

Nuevos datos de distribución de los mamíferos carnívoros en el Parque Natural Los Alcornocales.

F. Javier Gómez Chicano^{1,3,4}, Pablo Ferreras^{2,4}, Eduardo Briones^{1,3} & Claudia Martín de Oliva¹.

¹ Instituto de Estudios Campogibraltares (IECG)

² Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, CSIC, IREC-UCLM.

³ Sociedad Gaditana de Historia Natural (SGHN).

⁴ Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

Recibido: 18 de septiembre de 2020. Aceptado (versión revisada): 7 de noviembre de 2020. Publicado en línea: 19 de noviembre de 2020.

New data on the distribution carnivorous mammals in Los Alcornocales Natural Park.

Palabras claves: mesocarnívoros; distribución; foto trampeo; estudio; Los Alcornocales; Cádiz.

Keywords: mesocarnivorous; distribution; camera traps; study; Los Alcornocales; Cádiz.

Resumen

Se aporta información reciente y novedosa del área de distribución y estatus poblacional de los mamíferos carnívoros dentro de los límites del parque natural Los Alcornocales. El estudio ha sido realizado en un periodo de dos años, desde 2018 a 2020, usando cámaras de foto trampeo dispuestas en 111 estaciones de control. Se ha utilizado la malla de cuadrícula UTM 10x10 km para representar la distribución de las diferentes especies. Son 4 los carnívoros que han visto aumentar el área de ocupación conocida (zorro, tejón, garduña y gineta). Se incluyen las cuadrículas con presencia de gato doméstico (*Felis catus*), hasta ahora sin valoración. Para el turón (*Mustela putorius*) se aporta una importante cita obtenida por atropello, tras décadas de silencio bibliográfico.

Introducción

Los primeros datos que testimonian la existencia de mamíferos carnívoros en el parque natural pertenecen a pinturas rupestres encontradas en las cuevas que pueblan las sierras del Aljibe, como la Cueva del Buitre (Tarifa) o la Cueva del Tajo de las Figuras (Benalup-Casas Viejas), entre otras. En ellas aparecen dibujos esquemáticos con representaciones de oso, lobo y lince ibérico, además de aves y otros mamíferos (Breuil H y Burkitt M 1929). Estas tres especies de mamíferos carnívoros habitaron en la comarca, encontrándose el primer registro escrito en volúmenes del siglo XIV, concretamente en la valiosa obra del Rey Alfonso XI "Libro de la Montería", en el que se describen con detalle, parajes de nuestro entorno donde era habitual el oso pardo (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758), el lobo (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) y el lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck, 1827) de los que han quedado escasas citas recogidas en la bibliografía (Rodríguez A y Delibes M 1990, Gutiérrez V 2005). Estas especies de superpredadores han sido eliminadas entrópicamente de este espacio natural, mediante la caza y el uso del veneno (Irby LH 1895; Gutiérrez V 2010), ocasionando graves consecuencias en los procesos

Abstract

It is given recent and novel information about the distribution and population of carnivorous mammals in the natural park of "Los Alcornocales". The study was made in a period of two years, from 2018 to 2020. The photos were made with camera traps, that were distributed in 113 control stations. An UTM grid of 10x10km was used to represent the distribution of the species. Four of the carnivorous (fox, badger, stone marten and genet) have increased their area of occupation. It is given too, grids with information about the presence of domestic cat (*Felis catus*), a non-considered animal until now. A sighting of a polecat (*Mustela putorius*) hit by a car is reported, after a long time without evidence of their existence in the area.

naturales. Del resto de predadores de menor tamaño, no ha quedado información suficiente para poder estimar cómo eran sus poblaciones y dónde se distribuían.

El parque natural presenta hábitats de difícil acceso y con abundante vegetación, lo que dificulta las labores de muestreo de grupos animales especialmente esquivos, como son los mamíferos carnívoros. Así pues, la bibliografía existente en la comarca para este grupo animal es aún muy escasa e imprecisa en cuanto a presencia-ausencia, distribución, parámetros poblacionales, dieta, etc.

Para conocer estos parámetros, se está realizando un estudio novedoso en la provincia, aplicando la técnica del foto trampeo, método que se ha implantado en estudios de fauna por ser efectivo, poco invasivo y de costes económicos rentables. Se ha tomado como referencia el atlas de los mamíferos terrestres de Cádiz (Belmonte J *et al.* 2003), única publicación que describe la distribución y estado de los mamíferos carnívoros en el contexto provincial a principios del siglo XXI, y que proporciona datos para 8 especies de mamíferos carnívoros.



Figura 1. Cámara de foto trapeo usada para conocer las especies de mamíferos carnívoros que habitan en ese territorio.

En esta publicación se hace un avance de los resultados obtenidos durante dos años, en los que se han catalogado hasta el momento 10 especies pertenecientes a 5 familias: Canidae, Mustelidae, Viverridae, Herpestidae y Felidae. El objetivo de este estudio es conocer la presencia actual, la distribución y el estado de las poblaciones de los mesocarnívoros en la provincia, con el fin de obtener información actualizada sobre este grupo animal y servir de base para futuros estudios.

Material y Métodos

El Parque Natural Los Alcornocales está situado en el extremo sur de la península Ibérica y constituye la formación boscosa mejor conservada y extensa de planoesclerófilas de la península (Blanco E, 2005). Con unas 173.619 hectáreas de extensión en sentido Norte-Sur, abarca terrenos de las provincias de Cádiz y Málaga (Figura 2). Presenta una continuidad de sierras y valles de mediana elevación, con altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 1.092 m.s.n.m., cubiertas de extensas masas de alcornocal (*Quercus*



Figura 2. Localización del área de estudio, en verde superficie del Parque Natural Los Alcornocales, y cuadrículas UTM de 10x10 km.

suber) con matorral xerófilo y bosques de quejigo andaluz (*Quercus canariensis*) en los fondos de valle y en las umbrías. Los cursos fluviales están compuestos de especies ribereñas, como el aliso (*Alnus glutinosa*) y otras de gran valor botánico. En las zonas bajas, predomina el acebuche (*Olea europea*), acompañado de matorral espinoso y pastizales (Decreto 150/2017, Boja nº 194 de 9/10/2017).

Se ha aplicado el protocolo descrito en Ferreras *et al.* (2017), consistente en una red de cámaras de foto trapeo (Fig. 3). Estas cámaras fueron colocadas principalmente en montes públicos propiedad de ayuntamientos y otros pertenecientes a la Junta de Andalucía, además de varias fincas contiguas propiedad de D. Jaime González Gordon, muy interesantes tanto por su localización como por su gestión privada.

El foto trapeo tuvo lugar entre los años 2018 y 2020, en épocas con temperaturas cálidas, pero no excesivamente altas, evitando así la alteración del funcionamiento de los sensores de los dispositivos, que podría afectar a su efectividad. Se procuró evitar meses en los que había algún tipo de actividad humana que pudiera alterar el comportamiento de los animales, tales como aquellos en los que se produce recolección de setas, o días próximos a los que se fueran a desarrollar actividades cinegéticas, para no interferir en su desarrollo. Además, al evitar días de mayor

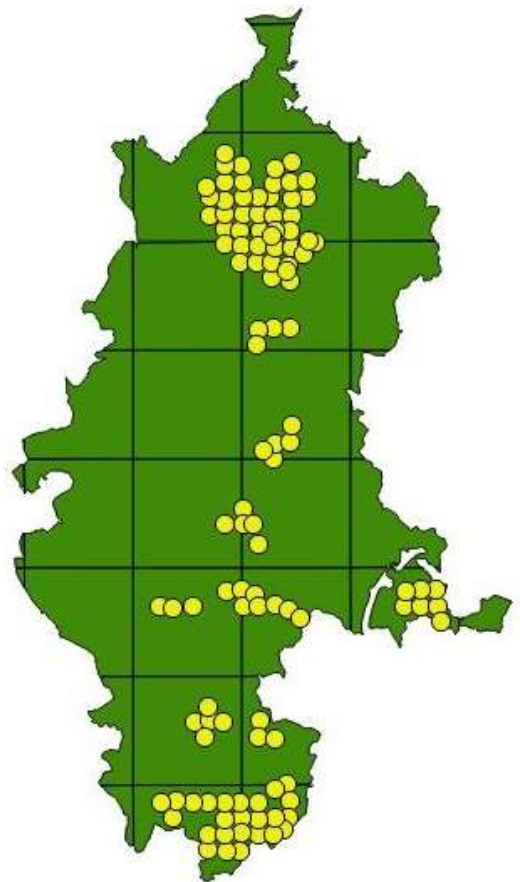


Figura 3. Superficie del Parque Natural con cuadrículas UTM 10X10km. En amarillo la localización de las estaciones de foto trapeo.

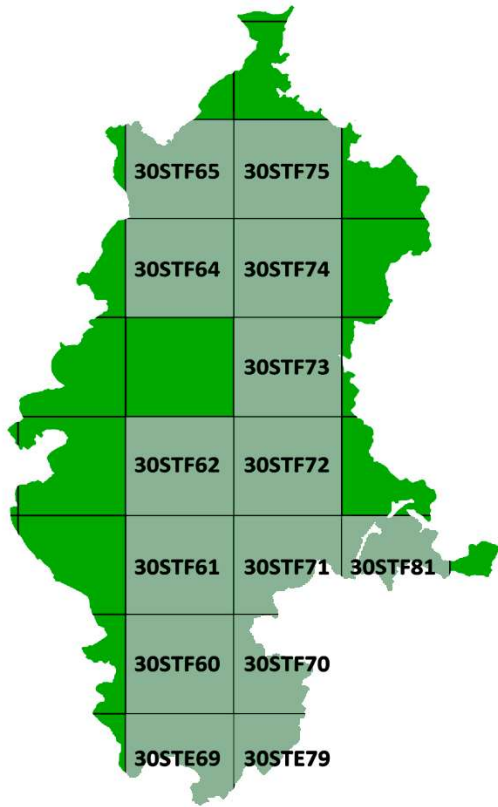


Figura 4. Distribución de las 14 cuadrículas UTM 10x10km muestreadas del área de estudio.

afluencia de personas, se minimiza el robo de equipos. La preparación del diseño del estudio fue realizada mediante el software libre QGIS. Se utilizó un GPS para conocer la ubicación exacta de las cámaras en el campo, y posteriormente, se procedió al volcado de los datos en QGIS. Gracias a este programa, podemos saber que estaciones hay dentro de cada cuadrícula UTM 10x10km.

Las estaciones de foto trapeo se dispusieron de forma regular a una distancia de 1,5 km y estuvieron activas durante un periodo mínimo de 30 días. De esta manera, aumenta la probabilidad de que cualquier especie se fotografiase al menos en una cámara, ya que con esta disposición se cubre el área de campeo mínimo de las diferentes especies de carnívoros. Para aumentar la detectabilidad de los mesocarnívoros por los equipos de foto trapeo, se usaron como atrayentes naturales orina de lince ibérico y extracto de valeriana, cuya efectividad ha sido demostrada en varios trabajos científicos (Monterroso *et al.* 2011; Ferreras *et al.* 2018).

Para cada cuadrícula UTM 10X10km, se creó una carpeta con todas las estaciones de muestreo incluidas dentro de cada cuadrícula, y a su vez, subcarpetas donde se guardaron las diferentes especies que aparecían durante la revisión de las imágenes.

Se extrajeron los metadatos de las imágenes, separándose y no contabilizando los contactos negativos. Diferenciamos entre contactos positivos, cuando una misma especie aparecía fotografiada con un intervalo mayor de 30 minutos entre imágenes, y contactos negativos, cuando no llegaban a pasar 30 minutos para volver a detectarla, pues se asume que puede ser el mismo individuo (Ferreras *et al.* 2018).

A continuación, se insertaron en QGIS capas con las estaciones de foto trapeo y las diferentes especies con los contactos positivos y su cuantía durante el periodo que estuvieron activas, pudiendo superponerlas en capas creadas con los datos de la bibliografía de referencia.

Tabla I. Cuadrículas UTM 10x10km del área de estudio, nº de estaciones de foto trapeo asociadas a esa cuadrícula, cámaras* día / cuadrícula y total de contactos positivos de las diferentes especies de mamíferos carnívoros detectadas en cada cuadrícula.

Cuadrícula	Nº Estaciones	Esfuerzo * días	Zorro	Gineta	Tejón	Garduña	Comadreja	Nutria	Turón	Gato doméstico	Gato montés	Meloncillo	Totales
30STE69	15	490	210	53	9	3	0	7	0	18	0	21	321
30STE79	9	293	56	11	12	9	0	0	0	0	0	1	89
30STF60	5	161	21	17	2	13	0	0	0	0	0	1	54
30STF61	5	134	5	7	7	9	0	0	0	1	0	9	38
30STF62	1	26	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
30STF64	2	146	57	48	2	15	0	0	0	0	0	1	123
30STF65	11	546	61	40	8	28	0	1	0	0	0	20	158
30STF70	4	145	4	3	1	11	0	0	0	0	0	1	20
30STF71	6	134	36	6	0	3	0	0	0	0	0	3	48
30STF72	5	145	7	8	2	9	0	0	0	0	0	3	29
30STF73	4	164	27	15	2	4	0	0	0	0	0	5	53
30STF74	17	827	237	40	24	61	1	1	0	0	0	14	378
30STF75	20	1.026	170	57	24	79	1	0	0	0	0	12	343
30STF81	7	203	24	19	1	1	0	0	0	4	0	10	59
TOTALES	111	4.440	916	324	95	245	2	9	0	23	0	101	1.715

Resultados

Se han colocado 111 estaciones de foto trapeo, durante una media de 40 días, con un esfuerzo total de 4440 trampas*día, que han generado un total de 1715 contactos positivos. En la tabla I, se detalla el número de estaciones de foto trapeo de cada cuadrícula 10x10km muestreada, los días totales de funcionamiento de las cámaras por cuadrícula y los sumatorios de los contactos positivos de las especies de mamíferos carnívoros detectados.

Para cada una de las especies, vamos a describir brevemente los resultados obtenidos. Se detalla gráficamente la distribución por cuadrículas UTM 10x10 de cada especie. Las cuadrículas en las que hubo presencia de la especie en 2003, citadas en Belmonte (*op. cit.*), están representadas con un punto rojo, y las que presentan el fondo amarillo representan que se detectó su presencia en este estudio.

Orden Carnívora
 Familia Canidae

Zorro rojo, *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)

Observamos que esta especie ha sido la que presenta un mayor número de contactos positivos, un total de 916, encontrándose en todas las cuadrículas de nuestra área de estudio. Se ha detectado en 7 cuadrículas más que en el anterior trabajo y actualmente sigue ocupando todo tipo de hábitats, tanto forestales como humanizados. Aun siendo la única especie de carnívoro de carácter cinegético, está francamente en expansión. Pensamos que esto podría ser debido a la prohibición de los métodos de control no selectivos de predadores, además de por ser una especie generalista que aprovecha un amplio abanico de recursos. (Figura 5).

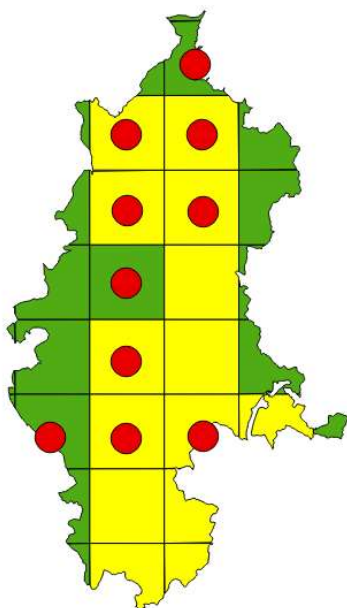


Figura 5. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de zorro.

Familia Mustelidae

Nutria paleártica, *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)

En nuestro estudio se ha confirmado la presencia en dos cuadrículas donde había sido previamente citada y fue detectada en una nueva. (Figura 6). La especie ha gozado de un buen seguimiento a nivel provincial, al menos desde el primer sondeo nacional de 1984 (Delibes 1990), donde se citaba a la nutria en la provincia como bien representada. En el posterior sondeo de 1994, también se corrobora el buen estado de la especie y la tendencia a la expansión.

Debido a nuestra metodología, no ha sido posible obtener un mayor número de contactos, al no coincidir generalmente la ubicación de las estaciones con la proximidad a cauces de ríos o arroyos. Por este motivo, esta especie requeriría de un estudio exclusivo para ser detectada mediante foto trapeo, siendo un estudio fácil de realizar debido a lo sencillo que resulta localizar indicios de su presencia en cualquier curso de agua corriente o estancada del parque natural.

Tejón, *Meles meles* (Linnaeus, 1758)

Hemos podido verificar la presencia de tejón en 12 cuadrículas (Figura 7), reproduciéndose en las proximidades de zonas habitadas y usando nuevos y diversos ecosistemas con relativa tranquilidad. Esto revela que la especie ha aumentado claramente su distribución, debido a que en el trabajo anterior, solo fue detectada en 3 de las cuadrículas. Posiblemente, el hecho de habitar en un espacio natural protegido ha sido determinante en el aumento del hábitat ocupado.

Garduña, *Martes foina* (Erxleben, 1777)

Durante el periodo de estudio, se ha detectado en toda el área, llegando a ser el tercer carnívoro más fotografiado, con 245 contactos. Esto sorprende respecto a estudios anteriores

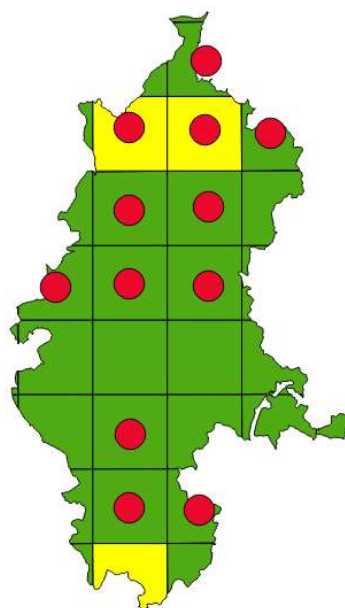


Figura 6. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de nutria paleártica.



Figura 7. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de tejón.

(Belmonte *op. cit.*; Gómez Chicano *et al.*, 2007) y a otras especies, ya que ha sido la que más ha aumentado y extendido su hábitat recientemente. Cabe destacar el estudio realizado por (Fernández-Salguero, *et al.* 2008), en el que mediante el uso de jaulas trampa en cotos de caza municipales de Los Barrios y Tarifa para un estudio de predadores, con un esfuerzo de 33 jaulas-trampa y 27 meses de operatividad, no se llegó a capturar ninguna garduña. Habita en todo tipo de bosques siempre que tengan árboles con huecos o roquedos donde esconderse y reproducirse. Hay indicios que apunta a un posible incremento en las poblaciones de esta especie pues ha pasado de ser desconocida para muchos habitantes del parque natural, a ser vista habitualmente atropellada en las carreteras. (Figura 8).

Comadreja, *Mustela nivalis* (Linnaeus, 1766)

Solo ha sido posible detectarla en dos estaciones dentro de una misma cuadrícula. Es el mamífero carnívoro ibérico de menor tamaño y esto unido a su frenética actividad, hace que sea una de las especies más difíciles de detectar mediante foto trapeo. Conocemos más de su distribución gracias a comentarios de guardas de caza y naturalistas, lo que nos hace pensar que está ampliamente distribuida por el área de estudio, aunque no tengamos datos del estado de sus poblaciones. Suele encontrarse en zona de rocas, muros de piedra y prados. (Figura 9).

Turón, *Mustela putorius* (Linnaeus, 1758)

No ha sido detectado de forma directa por las cámaras de foto trapeo en ninguna de las cuadrículas, si bien, hemos podido tener datos de su presencia gracias a que se encontró un ejemplar atropellado en una de las cuadrículas del área de estudio. (Figura 10). No es la primera vez que próximo a esa cuadrícula (30STF52) se recoge un ejemplar atropellado, en 1980 también se encontró uno, conservándose algunos de sus

restos en la Estación Biológica de Doñana, Sevilla. El hábitat donde se encontraron estos individuos atropellados se corresponde con tierras de labor próximas a canales de riego donde hay presencia de conejo. Esta especie sigue siendo una incógnita en la provincia, de hecho no figura en el catálogo de 2003. Los últimos datos que aparecen, provienen de bibliografía y encuestas (Gómez Chicano *op. cit.*) y además, se recogen citas dispersas en las sierras costeras (Virgós 2001). En el área de estudio, al igual que a nivel autonómico, no se tienen datos de sus parámetros poblacionales, conociéndose mal su distribución, por lo que se debería llevar a cabo un estudio específico para conocer su estado actual en la provincia. (Figura 11).

Familia Herpestidae

Meloncillo, *Herpestes ichneumon* (Linnaeus, 1758)

Esta mangosta ibérica ha sido encontrada en todas las cuadrículas de nuestra área de estudio. Fue detectada en cuatro cuadrículas más que en el anterior trabajo, y con un total de 101 contactos positivos. Es una de las especies de carnívoro mejor adaptada al hábitat mediterráneo. Se distribuye por todos los hábitats, usando principalmente los arroyos con mucha vegetación, acebuchal con pastizal y el monte bajo espinoso. Mantiene buenas poblaciones dentro y fuera del parque natural, aunque solo representa el 6% del total de los contactos de este estudio (Figura 12).

Familia Viverridae

Gineta, *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758)

Con 324 contactos ha resultado ser la segunda especie más detectada (19%), llegando a ocupar gran parte del área de estudio y ampliando su distribución en 10 cuadrículas con respecto al trabajo anterior. Ocupa todos los hábitats, pero sobre todo aquellos de ambiente ripario con arboleda y abundante sotobosque (Figura 13).



Figura 8. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de garduña.



Figura 9. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de comadreja.



Figura 10. Ejemplar de Turón atropellado en 2017. (Foto J. Nieto).

Familia Felidae

Gato montés, *Felis silvestris* (Schreber, 1777)

No hemos obtenido ningún contacto mediante foto trapeo de esta especie, siendo las entrevistas a guardas de caza, la única fuente de información sobre la presencia dudosa de algún ejemplar, siempre visto de noche o por corto espacio de tiempo. Resulta preocupante que con el volumen de contactos obtenidos para el resto de especies de mamíferos, no se hayan logrado imágenes de una especie fácilmente detectable mediante foto trapeo. Por el contrario, sí que se han encontrado gatos asilvestrados con pelaje y tamaño parecidos

al del gato montés. Sería pues necesario realizar un estudio más intenso y exclusivo en el que se pueda revelar su presencia y estado poblacional, corroborando mediante análisis genético, la pureza de los individuos que resultasen hallados. Sospechamos que probablemente la especie se encuentra ya en el denominado "cuello de botella", produciéndose cruces con gatos domésticos debido al escaso número de ejemplares o que ya está ausente en Los Alcornocales, como también lo citan en Gil- Sánchez *et al.* (2020). (Figura 14).



Figura 11. Única cuadrícula con presencia segura actual (amarillo) de turón. Cabe resaltar la importancia de esta cita de 2017, pues no se tienen testimonios seguros de la especie en la provincia desde hace décadas.

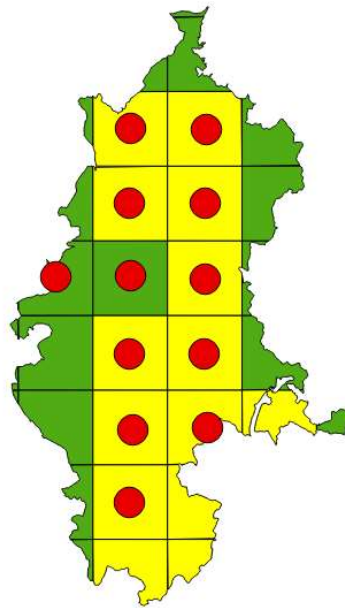


Figura 12. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de meloncillo.

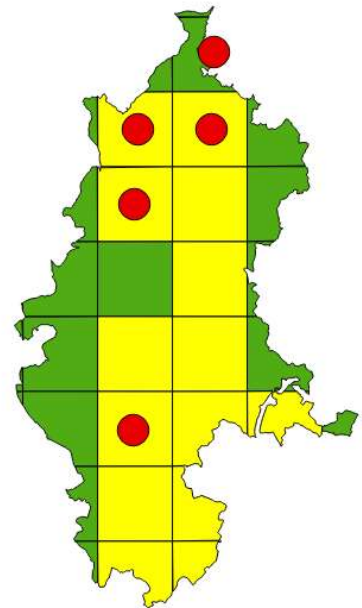


Figura 13. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de gineta.



Figura 14. Cuadrículas con presencia histórica de Gato montés. Su presencia actual queda por confirmar verazmente.



Figura 15. Cuadrículas con presencia en 2003 (punto rojo) y actual (amarillo) de gato doméstico.

Gato doméstico asilvestrado, *Felis silvestris catus* (Schreber, 1775)

Aunque se encuentra muy localizado en ciertas áreas habitadas dentro del parque natural, sólo ha aparecido en 3 cuadrículas del sur y siempre ligado a núcleos rurales. La presencia de gatos asilvestrados ha pasado siempre por alto en los estudios de distribución de mamíferos carnívoros. En el presente estudio se han obtenido tan sólo 23 contactos positivos, la mayoría en el Término municipal de Tarifa, no siendo una cifra elevada que pueda suponer un problema a nivel del parque natural. Parece existir una relación entre casas rurales diseminadas en los montes y el mayor número de contactos de esta especie, al igual que los resultados obtenidos en Fernández-Salguero *et al.* (*op. cit.*), pues existen multitud de casas rurales con animales, donde el gato doméstico forma parte de ellos. Seguramente, el alto número de depredadores naturales que tiene en Los Alcornocales provoca que no aumenten sus poblaciones, pudiendo ser la introgresión genética con el gato montés un verdadero problema para este donde cohabiten ambas especies. (Figura 15).

Conclusiones

A raíz del volumen de datos obtenidos y de la calidad de estos en un espacio natural de alto valor ecológico que demanda dicha información, consideramos necesario continuar con estudios específicos que puedan dar luz a muchas preguntas relacionadas con la biología de este grupo animal, tales como los parámetros poblacionales entre especies dependiendo de las densidades de ungulados, uso del hábitat entre especies simpátricas, dieta, competencia por refugios o colonización de nuevos hábitats en el caso de la garduña, etc.

También para el caso del turón y del gato montés, se hace ineludible sendos estudios que concluyan definitivamente con el conocimiento del estado de sus poblaciones, de las que no existen datos confirmados desde hace décadas, y que puedan poner freno a una pronta extinción en la provincia si es que no se han producido ya.

Creemos, además, que el estudio de los carnívoros en el Parque Natural Los Alcornocales podría ayudar al estudio de la biología y ecología de otros grupos animales que interaccionen con ellos de una forma u otra, por ejemplo, aquellos que constituyan parte de su dieta, como los micromamíferos.

Finalmente, decir que la intención principal de nuestro trabajo es aumentar el conocimiento de estas especies, siguiendo una metodología de trabajo moderna y eficaz, con el objetivo de seguir estudiando más acerca de los carnívoros en este espacio y de sus interacciones con otras especies que habitan en el Parque Natural. Esperamos que, a raíz de este trabajo, surja una nueva inquietud en la zona acerca de un grupo animal realmente fascinante y que necesita una mayor visibilidad en la comarca.

Agradecimientos

Al Director del Parque Natural Los Alcornocales D. Juan Manuel Fornell y a los Agentes de Medio Ambiente por las facilidades para acceder a las fincas públicas y proporcionarnos información de la presencia de algunas especies. Por supuesto, a D. José Manuel López, por el interés y facilidades proporcionadas para el desarrollo del estudio. A la DGGMN de la Junta de Andalucía por la cesión de orina de Lince ibérico para los atrayentes. Muy especialmente a D. Jaime González por permitirnos realizar el estudio en sus magníficas fincas y a sus Guardas (Pepe, Juan y Curro) por la ayuda prestada y que gentilmente ayudaron en las entrevistas aportando datos históricos de carnívoros. A la Fundación para el Desarrollo y la Cooperación Internacional, por la financiación para el desarrollo de este estudio. A la Directiva de la Sociedad Gaditana de Historia Natural por apoyar con ilusión y el enorme interés que les caracteriza en ampliar la ciencia gaditana. Mi más sincero agradecimiento a Juan Luis Sánchez (Virus) por la colaboración y compañía durante tantos días en el trabajo de campo.

Bibliografía

- Belmonte J, Ceballos JJ, Sánchez I y Soria JM 2003. Avance del Atlas de los mamíferos terrestres de la provincia de Cádiz (Excepto Quirópteros). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, Vol. III: 7-16.
- Blanco E 2005. *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Editorial Planeta.
- Breuil H. y Burkitt M 1929. *Rock paintings of Southern Andalusia*. A description of Neolithic and Copper Age Art Group, Oxford, 1929.
- Delibes M 1990. *La nutria (Lutra lutra) en España*. Serie Técnica. ICONA, Madrid.
- Fernández-Salguero P, Moreno Fernández RM y Briones E 2008. El controlador de predadores ¿una figura necesaria? consideraciones prácticas en cotos de caza del campo de Gibraltar. *Almoraima* nº 37: 171-181.
- Ferreras P, Díaz-Ruiz F, Alves PC y Monterroso P 2017. Optimizing camera-trapping protocols for characterizing mesocarnivore communities in south-western Europe. *Journal of Zoology*. 301: 23-31. DOI: 10.1111/jzo.12386
- Ferreras P, Díaz-Ruiz F y Monterroso P 2018. Improving mesocarnivore detectability with lures in camera-trapping studies. *Wildlife Research* 45, 505-517.
- Gil-Sánchez JM, Barea-Azcón JM, Jaramillo J, Herrera-Sánchez FJ, Jiménez J y Virgós E 2020. Fragmentation and low density as major conservation challenges for the southernmost

populations of the European wildcat. *PLoS ONE* 15(1): e0227708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227708>

Gómez Chicano FJ, Briones E y Muñoz A 2007. Distribución y estatus de los mamíferos carnívoros del Término municipal de Los Barrios. *Almoraima*, nº 35: 203-216

Gutiérrez V 2010. Notas históricas del oso pardo en Andalucía. *Trofeo*, Año XL, nº 480.

Gutiérrez V 2005. *El lobo ibérico en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 477 pp.

Irby LHL 1895. *The ornithology of the Straits of Gibraltar*. R. H. Porter. Londres.

Monterroso P, Alves P C y Ferreras P 2011. Evaluation of attractants for non-invasive studies of Iberian carnivore communities. *Wildlife Research* 38, 446-454.

Rodríguez A y Delibes M 1990. El lince ibérico en España, distribución y problemas de conservación. *Colección Técnica*. ICONA.

Virgós E 2001. Distribución y estatus del turón (*Mustela putorius*) en España: un análisis basado en encuestas. *Galemys* 13(1): 39-61.