

LIRÓN CARETO *Eliomys quercinus*(LINNAEUS, 1766)

S. MORENO

Estación Biológica de Doñana (CSIC)
Avda. M^a Luisa s/n, Pabellón del Perú, 41013 Sevilla
smoreno@ebd.csic.es

INTRODUCCIÓN

El lirón careto fue descrito por Linneo en 1766 con el nombre de *Mus quercinus*, en la 12^{ava} edición de su *Systema Naturae*, donde señala como localidad típica Alemania. Junto con *Glis*, *Muscardinus*, *Driomys* y *Myomimus*, el género *Eliomys* conforma la familia Myoxidae en Europa. Los mióxidos se caracterizan entre otras cosas, por carecer de ciego, poseer un premolar tanto en la mandíbula como en la maxila (Fórmula dentaria 1.0.1.3 / 1.0.1.3.) y tener los dientes yugales de tipo tritubercular. Todos los géneros actuales ya existían en el Mioceno (Kowalski 1976). Son hibernantes.

En España existen solamente dos géneros: *Glis* y *Eliomys*. El lirón gris, *Glis glis* ocupa la zona septentrional de la Península. El género *Eliomys* ocupa toda el área peninsular, las islas Baleares de Mallorca, Menorca y Formentera, y las ciudades norteafricanas de Ceuta y Melilla, pero no se encuentra en Ibiza ni en las Islas Canarias.

En Europa el género *Eliomys* se distribuye por casi toda Europa, desde el Báltico y el sur de Finlandia (60° N) hasta el norte de África (25° N) y desde los Urales (40° E), hasta el océano Atlántico (10° O). No se encuentra en las islas Británicas. Aunque es un animal frecuente, su distribución es muy irregular, siendo muy abundante en algunas zonas y escaso o ausente en otras.

TAXONOMÍA

El género *Eliomys* presenta una gran variabilidad morfológica en la cuenca mediterránea donde se encuentra ampliamente representado. Esta variabilidad en la morfología no se corresponde sin embargo a nivel cariológico, lo que ha provocado discusiones y controversias sobre la taxonomía del mismo (Gosálbez 1976, Filippucci y Capanna 1996).

Desde el punto de vista morfológico tradicionalmente se han reconocido tres grupos diferenciados por el tamaño y el patrón de coloración de la zona ventral de la cola (Niethammer 1959):

- 1- Grupo *quercinus*: presente en Europa y en el norte de África con el taxón *munbyanus*, se caracteriza por poseer la parte ventral de la cola de color blanco ($2n = 46, 48, 50$ y 52).
- 2- Grupo *lusitanicus*: presente en el sur de la Península Ibérica, se caracteriza por poseer en la cola un anillo de color negro, que ocupa una parte relativamente ancha de la superficie ventral ($2n = 48$ y 50).
- 3- Grupo *melanurus*: del norte de África y Oriente Medio, presenta el anillo negro de la cola completo ($2n = 46$ y 48).

En España, hasta hace relativamente pocos años, se reconocía una única especie de lirón careto: *Eliomys quercinus*, con cuatro subespecies claras y una quinta menos aceptada, que estarían incluidas dentro de los dos primeros grupos morfológicos citados. Investigaciones más recientes (Filippucci 1992, Filippucci y Capanna 1996) sobre diferenciación genética y divergencia entre las diferentes formas cromosómicas del área circunmediterránea, por medio de electroforesis de alozimas, indicaron la presencia de dos líneas evolutivas claramente diferenciadas: *E. quercinus* en Europa, de origen más reciente y *E. melanurus* en el norte de África y Oriente Medio, evolutivamente más antigua. Por lo que actualmente se reconocen en España dos especies: *Eliomys quercinus* en la Península e islas Baleares y *Eliomys melanurus* en Ceuta y Melilla. En la Tabla 1 se presenta la clasificación taxonómica actual del género en España.

Las cuatro subespecies de *Eliomys quercinus* presentes en España son las siguientes:

- *E. q. lusitanicus*, de grandes dimensiones ocupa el cuadrante suroccidental de la Península. Concretamente abarcaría una zona que, partiendo del Atlántico por encima de Coimbra, transcurre por las Sierras de Estrella, Gata, Gredos y Guadarrama, el oeste de la Serranía de Cuenca y termine en el SO de la Sierra de Alcaraz (Morales-Agacino 1934). Se encontraría incluida en el grupo *lusitanicus*.
- *E. q. quercinus*, de menor tamaño, que ocupa el resto del territorio peninsular, incluida en el grupo *quercinus*.
- *E. q. gymnesicus*, también pequeño, vive en las islas de Mallorca y Menorca, incluida también en el grupo *quercinus*.
- *E. q. ophiusae*, de gran talla, en la isla de Formentera. Por sus características morfológicas estaría incluida en el grupo *lusitanicus*.

La validez de una quinta subespecie *E. q. valverdei* (Palacios et al. 1974), es más discutida. De pequeño tamaño, cola blanca y coloración dorsal muy oscura, ocuparía el NO de la Península, Sierra de Ancares, Montañas de Orense y oeste de Asturias y León. La validez de esta subespecie ha sido bastante discutida (Gosálbez 1976, Moreno 1984).

TABLA 1
Especies y subespecies de lirones del género *Eliomys* presentes en España.
Características principales de las mismas

Género	Especie	Subespecie	Características
<i>Eliomys</i>	<i>quercinus</i> (Europa)	<i>quercinus</i> (casi toda la Península)	Talla pequeña, cola blanca. Grupo "quercinus" 2n=48; NF=90
		<i>lusitanicus</i> (SO de la Península)	Talla grande, cola negra. Grupo "lusitanicus" 2n=48; NF=90
		<i>ophiusae</i> (Formentera)	Talla grande, cola negra. Grupo "lusitanicus" 2n=48; NF=90
		<i>gymnesicus</i> (Mallorca y Menorca)	Talla pequeña, cola blanca. Grupo "quercinus" 2n=48; NF=90
		<i>valverdei</i> (NO de la Península)	Talla pequeña, cola blanca. Grupo "quercinus" No aceptada como subespecie
		<i>morpheus</i> (Ibiza)	Fósil
	<i>melanurus</i> (Oriente medio y Norte de Africa)	<i>¿munbyanus?</i> (Ceuta y Melilla)	Talla pequeña, cola blanca. Grupo "quercinus" 2n=46; NF=84 Antes <i>E. quercinus munbyanus</i>

A pesar de la variabilidad morfológica de *Eliomys* en la Península, todas las subespecies presentan el mismo número de cromosomas (2n = 48; NF= 90) (Díaz de la Guardia y Ruiz-Girela 1979, Delibes et al. 1980).

Los lirones caretos de Ceuta y Melilla, hasta hace pocos años incluidos como una subespecie diferente *E. q. munbyanus*, actualmente se consideran como *E. melanurus*, diferente a *E. quercinus* desde el punto de vista cromosómico (2n=46; NF= 84) y con una distancia genética mucho menor a la de otras poblaciones de lirones caretos marroquíes. Sin embargo, por sus características de tamaño y diseño de la librea (pequeña talla y cola blanca) se le ha incluido en el grupo morfológico *quercinus* descrito por Niethammer.

La especie fósil *Eliomys morpheus* se encuentra en la isla de Ibiza (Alcover y Kahmann 1980), donde no existe actualmente formas vivas del género.

DIAGNOSIS

El lirón careto debe su nombre a una franja de pelo negro que, a modo de antifaz, le cubre parte de la cara y los ojos, que son grandes, negros y saltones. En estado juvenil presenta la librea de color gris muy neto en la zona dorsal y blanco sucio en la ventral. Esta coloración es fácilmente distinguible de la de los adultos, que presentan el dorso de un color pardo-rojizo que contrasta netamente con el blanco del vientre. La cola es larga, completamente cubierta de pelo y con un llamativo pincel en su extremo de pelo largo blanco y negro. Tiene el hocico alargado y las orejas grandes.

El cráneo es de aspecto macizo con el perfil dorsal convexo. La caja craneana es cuadrada, el rostro largo, los nasales muy estrechos en la parte posterior y los arcos zigomáticos amplios. Las bulas timpánicas están muy desarrolladas, un carácter típico de los roedores de climas desérticos y con baja densidad poblacional. La sutura de contacto entre frontales y parietales presenta la forma de una amplia cuña, en forma de U, que lo diferencia claramente de *Glis glis*, que la presenta en forma de V cerrada. Es el único roedor español en cuya mandíbula aparece un orificio natural en la apófisis angular, lo que permite su fácil identificación en los análisis de egagrópilas, excrementos, etc. Los molares, con crestas transversales de esmalte, presentan una corona muy cóncava, a diferencia del lirón gris, en el que es plana.

La gran diversidad morfológica de los lirones caretos en la Península se manifiesta en todas las variables consideradas, como la talla, la librea o el diseño de la cola. En la Península, en general, el tamaño aumenta de norte a sur, aunque en algunas poblaciones meridionales, como las de Granada o Almería, los lirones son también de talla reducida (Tabla 2). Moreno (1989) encontró que existe una correlación positiva entre el tamaño corporal y la temperatura, por lo que de acuerdo con Gosálbez (1976) los lirones caretos parecen responder de forma negativa a la regla de Bergman.

Los lirones de las Islas Baleares parecen constituir una excepción a dicha norma. Los ejemplares de Formentera alcanzan los 120 g de peso, superando en tamaño a todos los conocidos (Kahmann 1970, Kahman y Lau 1972, Alcover 1983), pero los de Mallorca y Menorca son mucho menores, con un peso que oscila alrededor de 60 g (Kahmann y Thoms-Lau 1973, Alcover 1983).

Los ejemplares de Ceuta y Melilla son también de pequeña talla, con un peso que oscila entre 35 y 50 g (Moreno y Delibes 1982, Aisa y Martínez-Medina 1995).

La coloración de la librea presenta una variación clinal en el grado de claridad del color del dorso, que aumenta desde el NO al SE de la Península, y que se correlaciona con las horas anuales de insolación y humedad de las áreas peninsulares analizadas (Moreno 1989).

TABLA 2
 Valores (número de datos, media y desviación estándar) de las
 medidas corporales externas de lirones caretos adultos de algunas localidades españolas

	GAL	PIR	CAN	GRE	GUA	SMO	TOL	DOÑ	CAD	GRA	ALM	MAR
X	48,94	66,68	60	49,33	63,33	63,21		92,34	122	64,24	61	43,34
P	σ n-1	14,14	8,31	7,38	5,36	16	10,83	18,24	17,08	14,55	5,66	5,09
N	16	19	28	9	6	22	22	22	17	17	2	8
X	106,54	126,21	127	116,65	120,13	126,83	136,96	150,17	118,17	116	105,75	
CC	σ n-1	11,05	4,79	0	8,37	9,38	11,82	8,4	8,97	6,65	6,39	3,92
N	18	19	1	13	23	6	25	18	17	17	12	8
X	96,02	105,33	98,67	101,27	107,44	112,17	110,62	119,35	111,18	107,1	112,5	
LC	σ n-1	6,06	5,72	2,25	11,73	8,25	6,53	9,18	10,74	7,9	6,69	4,17
N	20	20	3	11	18	6	16	17	17	10	8	
X	21,25	23,35	22	22,04	22,01	22,71	26,77	25,34	24,9	23,15	20,7	
LO	σ n-1	1,75	1,82	0	2,17	1,88	1,57	2,24	1,97	1,73	1,54	
N	21	20	1	12	22	6	25	18	17	12	8	
X	23,85	25,27	26,33	25,61	25,93	25,4	26,85	29,3	26,28	24,02	21,97	
LP	σ n-1	1,08	1,83	1,26	2,15	1,31	0,85	1,44	1,56	0,69	1,56	0,99
N	21	20	3	13	23	6	25	18	17	13	8	

CRECIMIENTO Y MUDA

El crecimiento de *E. quercinus* ha sido objeto de estudio en varios trabajos, la mayor parte referidos a poblaciones del norte de Europa (Kahmann y Staudenmayer 1969, 1970, Le Louarn y Spitz 1974, Kahmann y Thoms 1977, Valentin 1980) y de las Islas Baleares (Kahmann 1970, Alcover 1983). En la Península Ibérica se cuenta con los trabajos de Palacios (1974) en El Pardo (Madrid) y los de Moreno y Collado (1989) en Doñana (Huelva).

La información existente sobre el desarrollo de los jóvenes indica que los lirones abren los ojos y los oídos entre los 17 y los 21 días de vida. Entre los 35 y 45 días presentan el cuerpo cubierto por la típica librea juvenil gris y el diseño facial y caudal perfectamente definido. A esta edad comienzan también sus primeras incursiones en el campo.

El estudio del crecimiento durante el periodo de lactancia indica que la mayor tasa corresponde al peso y la menor a la longitud de la cabeza más el cuerpo. A partir del destete el peso sigue experimentando la tasa más elevada y la longitud del pie la más pequeña. En general el crecimiento parece ser más rápido entre los 30 y los 45 días, aunque en algunas medidas no se detiene nunca. En relación a las dimensiones de los adultos el crecimiento proporcional más rápido corresponde al pie, que entre los 70 y 80 días alcanza el 98% de su valor definitivo, y el menor al peso que solamente alcanza al 56% del valor definitivo a esa misma edad.

Tomando como medida indicadora el peso, los lirones de mayor talla son los que más tiempo tardan en alcanzar los valores de adulto. En general, cuanto más pequeños son los adultos de una población (los de lugares fríos), más rápido es el crecimiento de los jóvenes. Este hecho podría estar relacionado con la existencia de presiones selectivas que provoquen un acortamiento del periodo de crecimiento con el objeto de llegar a la hibernación con una talla lo más cercana posible a la adulta y con tiempo suficiente para acumular reservas y así afrontar el letargo. Este problema de «stress ecológico» no debe de existir para los lirones caretos de poblaciones con clima más benigno. En este sentido, en los lirones de Doñana (Moreno y Collado 1989) se ha observado que existe diferencias entre el ritmo de crecimiento de los jóvenes nacidos en primavera y el de los nacidos en otoño.

Un estudio sobre el crecimiento alométrico de los lirones caretos en la Península Ibérica (245 especímenes de colección pertenecientes a once poblaciones peninsulares y una del norte de Marruecos), muestra algunas diferencias entre poblaciones que también parecen estar causadas por factores ambientales. En climas fríos la duración del letargo invernal determina un menor periodo de crecimiento y ello no solamente causa que los adultos sean de menor talla, sino que

conserven ciertos caracteres juveniles. Aunque en general el crecimiento craneal ocurre principalmente en la zona rostral, el tamaño definitivo de esta zona se encuentra relacionado con el tamaño definitivo del animal en cada población. Por ello, los lirones caretos adultos de climas fríos presentan el cráneo más achatado. Del mismo modo la cabeza parece crecer a menor velocidad que el resto del cuerpo en todas las poblaciones, pero en las de climas fríos esta alometría es más acusada y como consecuencia los ejemplares adultos tienen la cabeza relativamente más grande. Y al contrario, las poblaciones con ejemplares de mayor talla (como Cádiz o Doñana) muestran longitudes rostrales proporcionalmente mayor que la de los lirones del norte, y la cabeza proporcionalmente más pequeña. Este hecho parece estar relacionado con una precoz detención del crecimiento en los ejemplares de climas fríos.

En cuanto al cambio de pelaje, Moreno (1988) muestra que existen tres tipos de muda en el lirón careto. La primera es simultánea con el cambio de dientes y con ella se adquiere un pelaje juvenil de transición; la segunda muda es muy cercana y con ella se adquiere la librea adulta, y la tercera tiene periodicidad anual y con ella se renueva el pelaje en los adultos.

La pauta de la muda observada en Doñana es similar a la encontrada en otras poblaciones centroeuropeas (Kahmann y Tiefenbacher 1970), pero la velocidad en el cambio de pelaje de joven a adulto es mucho más lenta, casi el doble, en Doñana que en Europa Central, lo que de nuevo se ha relacionado con el mayor tiempo anual disponible de vida activa del que gozan los lirones andaluces.

HÁBITAT Y ALIMENTACIÓN

Aunque se trata de una especie bien dotada para trepar, no es excesivamente arborícola y vive frecuentemente sobre la superficie. No presenta requerimientos de hábitats muy estrictos siendo en este sentido una especie generalista, capaz de vivir en numerosos hábitats terrestres y arbóreos. Es habitante usual de zonas pedregosas donde existen acúmulos de rocas grandes, o entre los muros de piedra que separan cultivos y delimitan caminos. También se encuentran en bosques de muy variado tipo, pinares, hayedos, encinares, sabinares, y bosques caducifolios. También vive en matorrales que no sean excesivamente húmedos, preferiblemente de tipo mediterráneo. Con frecuencia también se acerca a las viviendas humanas rurales, sobre todo para invernar, anidando en tejados, o en el interior de cuadras, graneros y desvanes o en huertos y jardines.

Con mucha frecuencia construye su nidos entre las ramas de los arbustos más tupidos, en las ramas de los árboles, ocupando nidos de aves, en las cajas

anidaderas, etc. Sin embargo, también nidifica en el suelo, entre piedras, en los muros que delimitan fincas, e incluso entre los amontonamientos de acículas de pinos.

Es capaz de adaptarse tanto a las condiciones de vida que existen al nivel del mar, como en Doñana, como a las que ofrece la alta montaña, como en Sierra Nevada, a más de 1.500 m de altitud.

Presenta una cierta segregación espacial con la rata negra *Rattus rattus*. En las zonas donde coexisten, el lirón careto muestra preferencia por los lugares poco húmedos pero de abundante cobertura, mientras que las ratas se limita a lugares con alto grado de humedad y vegetación de tipo más arboreo, apropiada para trepar (Camacho y Moreno 1989).

La alimentación ha sido estudiada en Doñana por Palacios (1974), quién encuentra que los lirones caretos son eminentemente insectívoros. Las categorías de alimento que siguieron en importancia a los insectos fueron los frutos (*Juniperus*, *Rubus*, *Pinus*), los grupos Diplopoda, Chilopoda, y Arachnida, la cera y la miel. Los lirones caretos presentan también hábitos depredadores sobre otros micromamíferos, como *Mus* y *Apodemus* y también sobre huevos y pollos de aves.

COMPORTAMIENTO ESPACIAL Y ACTIVIDAD

Son trepadores activos, aunque no tanto como el lirón gris (*Glis glis*) y aunque se desplaza con frecuencia y gran agilidad entre las ramas de los árboles, sus desplazamientos más frecuentes tienen lugar sobre el suelo.

Los lirones caretos usualmente se mueven en zonas limitadas, alrededor de un centro de actividad y en distancias relativamente cortas (40-60 m de media diaria) (Mann 1976, Spitz et al. 1974, Moreno 1984). No obstante, la distancia media recorrida diariamente varía con la edad, más elevada en los subadultos, y con la época del año. menor durante la época reproductiva (Moreno 1984).

Mann (1976) encontró que los lirones caretos en Francia viven en grupos de un número variable de individuos, sin solapamiento espacial con los de otros grupos. Dentro de éste, los ejemplares adultos presentan un área de campeo relativamente constante, de aproximadamente 2.500 m², aunque no parece existir territorialidad, excepto entre machos durante la época de celo y entre hembras con jóvenes durante la crianza de los mismos. Los jóvenes, durante sus primeras incursiones por el campo después de abandonar el nido, se desplazan en grupo acompañados de su madre, que muestra entonces un comportamiento territorial intolerante hacia otros adultos. Esta semi-territorialidad desapa-

rece progresivamente una vez que los jóvenes se independizan y comienzan a campar solos (Baudoin 1980).

Los lirones caretos son fundamentalmente nocturnos, aunque se ha mostrado con ejemplares en cautividad la existencia de cierta actividad diurna (Saint Girons 1959, 1962). Por otro lado, la presencia de lirones caretos en la dieta de algunas rapaces diurnas (Delibes 1975) muestra que existe actividad al menos durante los crepúsculos.

Son hibernantes y se encuentran sometidos por tanto a sueño invernal (Baudoin 1971, Kahmann y Thoms 1977, entre otros), pero también estival (Moreno 1984). Las bajas temperaturas y la escasez de alimento han mostrado ser los factores desencadenantes del sueño de invierno (Aron y Kayser 1939, Kayser 1971). Durante el letargo invernal los lirones caretos presentan un reposo casi total del sistema endocrino, el tiroides cesa completamente su actividad, lo mismo que el tejido intersticial de los testículos. La tasa metabólica desciende enormemente, la respiración se ralentiza y desciende la temperatura corporal. La energía que consumen durante la hibernación la obtienen de la grasa subcutánea que han acumulado en otoño, antes de su entrada en letargo. En esta época el peso puede doblar al que presentan a la salida de la hibernación. Pero estas oscilaciones dependen de la duración del sueño y éste a su vez depende fundamentalmente de las condiciones del medio. En el Pardo (Madrid), el letargo invernal transcurre entre noviembre y febrero (Palacios 1975), en León transcurre entre octubre y abril (Abad 1987), en Doñana dura menos de un mes, entre finales de diciembre y principios de enero, e incluso algunos años puede no producirse (Moreno 1984) (Figura 1). Usualmente los machos comienzan el letargo antes que las hembras y los jóvenes después que éstas (Mann 1976, Palacios 1974, Baudoin 1979, 1980).

En las zonas cálidas y secas los lirones caretos también presentan sueño de verano (estivación), en ocasiones de mayor duración que el sueño de invierno. En el sur de la Península, la estivación ocurre desde principios de agosto hasta mediados o finales de septiembre (Palacios 1974, Moreno 1984). En este sueño los síntomas son parecidos a los de la hibernación, pero menos acusados. Por ejemplo, el tiroides presenta una actividad media y la espermatogénesis se conserva. De hecho, el sueño no es tan profundo y los individuos despiertan si se les manipula.

En Doñana se ha definido una «zona de confort» dentro de cuyos límites la actividad es máxima, pero ésta disminuye conforme las condiciones se alejan de la misma. Representada en el climograma de Taylor, se sitúa alrededor del 88% de humedad y 14-15°C de temperatura.

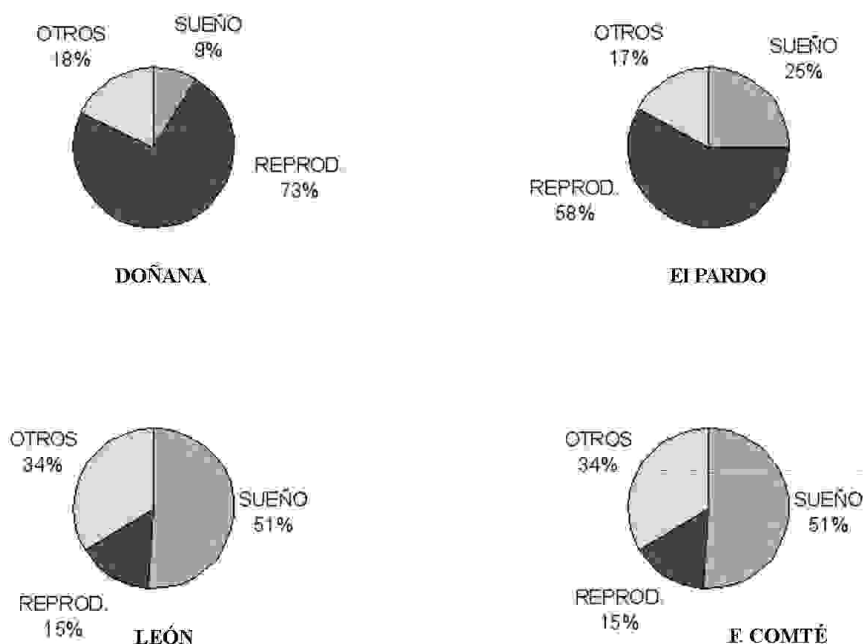


Figura 1. Proporción de tiempo (con respecto al total anual) que los lirones caretos de diferentes localidades dedican al sueño invernal, a la reproducción y a otras actividades, fundamentalmente crecimiento y acumulación de reservas energéticas para la hibernación.

Datos obtenidos de la bibliografía referida en el texto

REPRODUCCIÓN

El ciclo reproductor anual de los lirones caretos presenta una duración variable que se encuentra en relación inversa con la del sueño invernal (Figura 1). La actividad reproductora comienza inmediatamente después de la salida de la hibernación y finaliza dos o tres meses antes del comienzo de la misma.

En Mallorca y Menorca, el periodo reproductor se extiende desde abril hasta octubre (Alcover 1983) y en Formentera desde abril a septiembre (Kahmann y Thoms-Lau 1973). En El Pardo (Madrid) es de marzo a septiembre (Palacios 1974), en León desde mayo hasta julio (Abad 1987) y en Doñana (Huelva) desde febrero hasta octubre (Moreno 1988). En Ceuta, algunos indicios sugieren que la reproducción se prolonga desde comienzos de primavera (probablemente marzo) hasta el mes de noviembre (Figura 1).

Fuera de España, en latitudes europeas más septentrionales el periodo reproductor anual es más reducido. Por ejemplo Baudoin (1980) encuentra en France-Comté (Francia) ejemplares con actividad reproductora desde mayo hasta mediados del verano y en Baviera y Hesse (Alemania) desde marzo a julio (Kahmann y Staudenmayer 1970).

El ciclo reproductor del lirón careto ha sido estudiado con cierto detalle en Doñana, donde se analizó durante tres años consecutivos la intensidad y duración del ciclo reproductor, el tamaño de camada y sus variaciones, el periodo de incorporación de jóvenes a la población y el número de partos por hembra y año.

Los machos son reproductivamente activos (tamaño de los testículos en relación con el de la vesícula seminal) de febrero a octubre y las hembras (grávidas o en estado de lactancia) de marzo a octubre. La intensidad de la reproducción (proporción de ejemplares activos en relación a los inactivos) mostró dos picos anuales de máxima actividad reproductora: marzo-junio y septiembre-noviembre (Figura 2). Aparece un descenso de la intensidad reproductora en julio, tanto en el caso de los machos como en el de las hembras. En consonancia con los anteriores datos, los ejemplares jóvenes (recién emancipados) aparecen en la población de marzo a junio y de septiembre a noviembre.

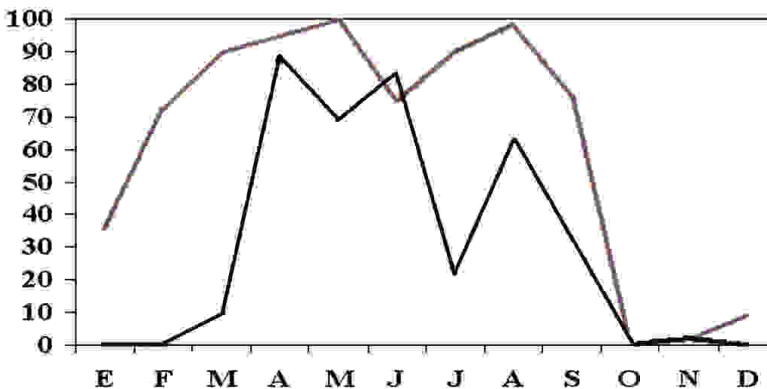


Figura 2. Variación anual del porcentaje de lirones adultos (machos en gris y hembras en negro) con síntomas de actividad reproductora en el parque Nacional de Doñana (Huelva) (resultados mensuales agrupados de los tres años de estudio)

Cada hembra se reproduce dos veces a lo largo de un ciclo anual y en casos excepcionales tres. El tamaño de camada en Doñana es de 5,54 embriones/hembra. El tamaño medio de camada es menor en hembras jóvenes que en adultas y

también en los partos de otoño que en los de primavera. La madurez sexual se alcanza antes que en otras poblaciones más septentrionales: entre los tres y cinco meses en los ejemplares nacidos en primavera y entre los cinco y los seis en los nacidos en otoño.

Los lirones caretos de climas cálidos parecen presentar una mayor productividad, ya sea en intensidad reproductiva como en duración del ciclo reproductor. Probablemente la brevedad y suavidad del invierno meridional español hace posible que los lirones puedan invertir en reproducción energía y tiempo que en otras latitudes de clima más duro deben dedicar a la acumulación de reservas grasas y al sueño invernal.

DINÁMICA DE POBLACIÓN

Existen pocos estudios sobre abundancia y dinámica de población de los lirones caretos, pero la información existente (Moreno 1984, Mann 1976) lo muestra como una especie frecuente pero de poblaciones dispersas y poco densas.

Los estudios sobre el ciclo anual de abundancia de los lirones caretos indican que sus poblaciones son relativamente estables a lo largo del año en cuanto a número de ejemplares, aunque la hibernación y la estivación provocan importantes oscilaciones en la frecuencia de captura. Según los resultados del calendario de capturas de los lirones del Parque Nacional de Doñana, aparecen dos máximos anuales de abundancia, el primero ocurre a final de primavera y el segundo en otoño. Los mínimos existentes entre ambos corresponden a los meses de verano, (segunda quincena de julio y agosto) e invierno (última quincena de diciembre y primera de enero). En verano, aproximadamente el 70% de la población desaparece, ya sea por mortalidad o por migraciones. El descenso invernal es menos acusado, y oscila entre el 40 y el 50%.

Los jóvenes están presentes en la población durante todo el año, excepto durante los meses de marzo y abril, lo que indica que existe reproducción durante casi todos los meses, excepto los invernales. La mayor proporción de jóvenes se encuentra en junio y noviembre, cuando representan casi el 50% de la población.

El análisis de la estructura social de la población reveló que existen algunos individuos muy estables, presentes en la población a lo largo de varios ciclos anuales, lo que indica una alta supervivencia de los mismos. El grueso de la abundancia lo constituyen, bien jóvenes del año, bien ejemplares que Moreno (1984) denominó visitantes (vecinos de áreas próximas) y pasajeros, mayoritariamente machos subadultos en dispersión (Figura 3). La presencia temporal de este tipo de ejemplares (visitantes y pasajeros) en la población es la causa principal de las oscilaciones observadas en la abundancia.

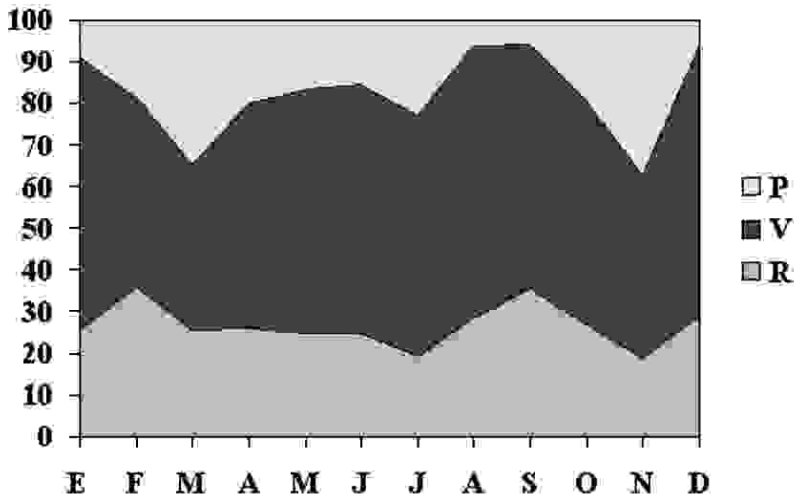


Figura 3. Porcentajes de individuos adultos residentes (R), visitantes (V) y pasajeros (P) con respecto al total de la población adulta de lirones caretos en Doñana (resultados mensuales agrupados de los tres años de estudio)

En el caso de Doñana, el número de ejemplares residentes en la zona de estudio aumentó progresivamente durante los tres años en que se controló la población, lo que indica que se trataba de una población en expansión. No obstante, 20 años después se efectuaron trampeos de micromamíferos en Doñana y su entorno, así como análisis de egagrópilas de lechuza de la misma zona (Ruíz y Román 1999) cuyos resultados mostraron la escasez extrema de lirones en el área, con tan solo 6 capturas de *Eliomys* y ninguna de ellas en la Reserva Biológica de Doñana. Estos datos confirman la drástica disminución de lirones caretos en Doñana, pero sin embargo no es posible confirmar si se trata de un hecho ocasional o se trata de un proceso continuado. En cualquier caso queda claro que actualmente el lirón careto es una especie rara en Doñana.

Los lirones caretos no son presa frecuente de otras especies. Entre las rapaces, sólo el ratonero (*Buteo buteo*) presenta porcentajes relativamente altos de lirones caretos en su dieta (11%); el cárabo, la lechuza o el mochuelo presentan proporciones inferiores al 4% sobre el total de presas consumidas. *Eliomys quercinus lusitanicus* es también, como vimos, un animal con una alta tasa reproductiva y elevada longevidad. Por ello, resulta necesario determinar las causas que han provocado el descenso de la abundancia, así como obtener un conocimiento más preciso del

grado de conservación de sus poblaciones para, si fuese necesario, recomendar algún tipo de protección. Alguna otra subespecie española de lirón careto (*Eliomys quercinus ophiusae*) se cataloga como «Rara» en el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

REFERENCIAS

- ABAD, P. L. (1987). Biología y ecología del lirón careto (*Eliomys quercinus*) en León. *Ecología*, 1: 153-159.
- AISA, L. M. Y J. MARTÍNEZ-MEDINA (1995). Resultados biométricos de una campaña de muestreo de micromamíferos en Ceuta (Norte de Africa, España) y su entorno. *Transfretana*, 2: 131-148.
- ALCOVER, J. (1983). *Contribució al coneixement dels mamífers de les Balears i Pitiuses: Carnívora, Rodentia*. Tesis Doctoral. Univ. Barcelona
- ALCOVER, J. Y H. KAHMANN (1980). Reste des Gartenschläfers (*Eliomys*) aus Höhlen (Cova Xives und Cova des Cuieram) der Insel Ibiza. *Säugetierk. Mitt.*, 28: 30-35.
- ARON, M. Y CH. KAYSER (1939). Rôle de la temperature dans le determinisme du sommeil hibernant. Importance du relai endocrinien dans ce mechanisme. *Société de Biologie de Strasbourg*, 120-122.
- BAUDOIN, C. (1971). *Etude du système de communication intraspecific du lérot (Eliomys quercinus L.)*. These doctorel. Univ. Beçanson.
- BAUDOIN, C. (1979). Behavioural mechanism of populations in a hibernating mammal: *Eliomys quercinus* L. (Rodentia, Gliridae). *XVI Internat. Ethol. Conf. Vancouver*.
- BAUDOIN, C. (1980). *Organisation sociale et communication intraspécifiques d'un hibernant. Etude éthoécologique du lérot, Eliomys quercinus L. en Franche-Comté*. Tesis. Univ. Franche-Comté.
- CAMACHO, J. Y S. MORENO (1989). Datos sobre la distribución espacial de micromamíferos en el Parque Nacional de Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 16 (2): 239-245.
- DELIBES, M. (1975). Alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en Doñana (Huelva, España). *Ardeola*, 21 (esp.): 83-107.
- DELIBES, M., F. HIRALDO, J. J. ARROYO Y C. R. MURCIA (1980). Disagreements between morphotypes and karyotypes in *Eliomys* (Rodentia, Gliridae): the chromosomes of the Central Morocco garden dormouse. *Säugetierk. Mitt.*, 28: 289-292.
- DÍAZ DE LA GUARDIA R. S. Y M. RUIZ-GIRELA (1979). The chromosomes of the three Spanish Subspecies of *Eliomys quercinus* (Linnaeus). *Genética*, 51: 107-109.
- FILIPPUCCI, M. G. (1992). Genetic differentiation and phylogenetic relationships among chromosomal races and species of the genus *Eliomys* (Rodentia, Gliridae). *Isr. J. Zool.*, 38: 421-422.
- FILIPPUCCI, M. G. Y E. CAPANNA (1996). Allozyme variation and differentiation among chromosomal races and species in the genus *Eliomys* (Rodentia, Myoxidae). *Proc. Eur. Congr. Mammal.*, 1991: 259-270.
- GOSÁLBEZ, J. (1976). *Contribución al conocimiento de los roedores del nordeste de la Península Ibérica y su interés biológico*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

- KAHMANN, H. (1970). Der Gartenschläfers *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas 1925, von der Pityuseninsel Formentera. *Veröff. Zool. Staatssamml. München*, 14: 75-90.
- KAHMANN, H. Y G. STAUDENMAYER (1968). Zahnwaschtum, Zahnwechsel und Zahnabnutzung bei dem Gärtensglafer *Eliomys quercinus* Linnaeus 1766. *Zeit. Säugetierk.*, 33: 358-364.
- KAHMANN, H. Y T. STAUDENMAYER (1969). Biometrische Untersuchung and zwei Populationen des Gartenschläfers *Eliomys quercinus*. Linnaeus 1766. *Zeit. Säugetierk.*, 34: 90-109.
- KAHMANN, H. Y T. STAUDENMAYER (1970). Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfers *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). *Säugetierk. Mitt.*, 18: 97-114.
- KAHMANN, H. Y L. TIEFENBACHER (1970). Über Harrwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus 1766. *Zeits. Säugetierk.*, 35: 89-193.
- KAHMANN, H. Y G. LAU (1972). Der Gartenschläfers *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas 1925, von der Pityuseninsel Formentera. II. Lebensraum. *Veröff. Zool. Staatssamml. München*, 16: 29-49.
- KAHMANN, H. Y G. THOMS-LAU (1973). Der Gartenschläfers (*Eliomys*) Menorcas. *Säugetierk. Mitt.*, 21: 65-73.
- KAHMANN, H. Y G. THOMS (1977). Über waschtum und Altern des Europäischen Gartenschläfers, *Eliomys quercinus* (Linné, 1758). *Säugetierk. Mitt.*, 25: 81-108.
- KAYSER, CH. (1971). Intervention des facteurs externes et internes dans le déterminisme de l'hibernation des mammifères. *Arch. Sci. Physio.*, 13: 469-482.
- KOWALSKI, K. (1976). *Mamíferos: Manual de Teriología*. Ed. H. Blume. Madrid 1981.
- LE LOUARN, H. Y F. SPITZ (1974). Biologie et Ecologie du lerôt dans les Hautes Alpes. *La Terre et la Vie*, 28: 544-564.
- MANN, C. (1976). *Etude du cycle annuel, de la Demographie de l'ecologie et du comportement vis-avis de l'epace du lérot Eliomys quercinus dans le Briançonnais*. Thèse doctorel. L'Université Pierre et Marie Curie. Paris.
- MORALES-AGACINO, E. (1934). La distribución geográfica del *Eliomys lusitanicus*. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34: 389-392.
- MORENO, S. (1984). *Biometría, Biología y Dinámica poblacional del lirón careto, Eliomys quercinus (L.) en Doñana*. Tesis Doctoral. Univ. Granada.
- MORENO, S. (1986). Estudio alométrico del lirón careto, *Eliomys quercinus* (L.), en la Península Ibérica y Norte de Marruecos. *Miscel. Lànica Zoológica*, 10: 315-21.
- MORENO, S. (1988). Reproduction of Garden Dormouse *Eliomys quercinus lusitanicus*, in southwest Spain. *Mammalia*, 52: 401-407.
- MORENO, S. (1988). *Muda de Eliomys quercinus lusitanicus (L.) en Doñana 379-386*. Libro Homenaje a Antonio Cano Gea. Ed. J.M. Artero. Dip. Prov. Almería.
- MORENO, S. (1989). Variación geográfica del género *Eliomys* en la Península Ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 16: 123-141.
- MORENO, S. Y E. COLLADO (1989). Growth in Garden Dormice (*Eliomys quercinus*, Linnaeus 1766). *Z. Säugetierk.*, 54: 100-106.
- MORENO, S., J. DELIBES, J. C. BLANCO Y A. R. LARRAMENDI (1986). Sobre la sistemática y biología de *Eliomys quercinus* en la Cordillera Cantábrica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 147-156.
- MORENO, S. Y M. DELIBES (1982). Notes on the Garden Dormouse (*Eliomys*, Rodentia, Gliridae) of Northern Morocco. *Säugetierk. Mitt.*, 30: 212-215.

- NIETHAMMER, J. (1959). Die nordafrikanischen Unterarten des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus*). *Zeit. Säugetierk.*, 24: 35-45.
- PALACIOS, F. (1974). Contribución al estudio de la biología y ecología del lirón careto, *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766, en Iberia central. Parte I: Crecimiento, reproducción y nidificación. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 171-231.
- PALACIOS, F. (1975). Estudio ecológico del lirón careto grande (*Eliomys quercinus lusitanicus*) (Reuvens, 1890), en la Reserva Biológica de Doñana. *Bol. Est. Centr. Ecol.*, 4: 65-76.
- PALACIOS, F., J. CASTROVIEJO Y J. GARZÓN (1974). *Eliomys quercinus valverdei* un nuevo lirón careto del noroeste de la Península Ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 201-211.
- RUÍZ, G. Y J. ROMÁN (1999). ¿Desaparece el lirón careto atlántico (*Eliomys quercinus lusitanicus*) en Doñana?. *Resúmenes de las IV Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de Mamíferos, Segovia*.
- SAINT-GIRONS, M. C. (1959). Variations saisonnières du rythme nyctheméral d'activité chez un lérot femelle (*Eliomys quercinus*) en captivité. *Mammalia*, 23: 245-276.
- SAINT-GIRONS, M. C. (1962). Influence de l'intensité lumineuse sur le début de l'activité nocturne chez quelques petits rongeurs: *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* et *Meriones crassus*. *Mammalia*, 26: 50-55.
- SPITZ, F., H. LE LOUARN, A. POULET Y B. DASONVILLE (1974). Standardisation des piègeages en ligne pour quelques espèces de rongeurs. *La Terre et la Vie*, 28: 564-578.
- VALENTIN, S. (1980). *Etude du développement comportamental et anatomo physiologique du lérot (Eliomys quercinus L.)*. Thèse Doctorel. Université de Franche Compté. Besançon.