

ECOLOGÍA TRÓFICA DEL TEJÓN (*Meles meles* L., 1758) EN UNA LOCALIDAD DE LAS SIERRAS SUBBÉTICAS (SE ESPAÑA). RESULTADOS PRELIMINARES

J. M. BAREA-AZCÓN¹, E. BALLESTEROS² Y J. M. GIL-SÁNCHEZ³

1. Paseo de los Basílios, 11, 1ºB, 18008. Granada. (jmbarea@latinmail.com)

2. C/ España, 21, 18198, Urb. Los Rebites. Huetor-Vega (Granada). (elebal@latinmail.com)

3. Depto. de Biología Animal y Ecología, Fac. de Ciencias, Univ. de Granada, 18071. Granada.
(acuatica@ugr.es)

RESUMEN

Se analiza la dieta del tejón en un hábitat mediterráneo típico a partir de 120 excrementos recogidos mensualmente entre Abril y Septiembre de 1999. Simultáneamente se estudiaron las variaciones en la disponibilidad relativa de conejo y de aceituna en el área de estudio. El análisis bimensual de los resultados indica una marcada variabilidad estacional en el uso de los recursos por parte del tejón. De este modo, en los meses de Abril y Mayo destaca el consumo de conejo (más de la mitad de la biomasa consumida), seguido por el de aceituna y el de Artrópodos (sobre todo coleópteros). Las variaciones en el consumo de conejos no se relacionan con la disponibilidad de los mismos si no probablemente con la fecha de partos debiéndose por tanto esta importancia del conejo en la dieta al consumo de gazapos. En los meses de Junio y Julio el conejo pierde importancia en la dieta en favor de los frutos (principalmente aceituna). Este incremento en el consumo de aceituna tampoco se relaciona con las variaciones en su disponibilidad. El carácter frugívoro de la dieta del tejón se acentúa en los meses de Agosto y Septiembre destacando el consumo de higos que sustituyen a las aceitunas. Además en estos meses se detecta un descenso significativo en el consumo de artrópodos y un leve incremento en el consumo de lombrices.

Palabras clave: Dieta, ecología trófica, *Meles meles*, SE de España, tejón.

ABSTRACT

Trophic ecology of the badger (Meles meles L., 1758) in a locality of the Subbetic mountains (SE Spain). A first approach

The badger diet in a typical mediterranean habitat is analysed from 120 faeces taken up monthly between April and September 1999. The fluctuations in the relative availability of rabbits and olives in the study area was simultaneously studied. The results indicated a great seasonal variability in resources used by the badger. In fact there was an increase in rabbit consumption during April and May (half of the consumed biomass) followed by the consumption of olive and insect (mainly coleopterans). Variability in rabbit consumption was not related to their availability but probably with the births season because of the rabbit kittens. During June and July fruits, mainly olives, were the first component of the diet. Such an increase in olive consumption was not related with its availability. The frugivorous habits of the badger reaches a maximum during August and September when figs are included in the diet with a significant decrease in the consumption of insects and a small increase in the consumption of earthworms.

Key words: Badger, diet, *Meles meles*, SE Spain, trophic ecology.

INTRODUCCIÓN

La dieta del tejón (*Meles meles*) ha sido bien estudiada en Europa central y del norte (Andersen 1955, Skoog 1970, Hancox 1973, Wiertz 1976, Kruuk y Parish 1981,

Henry 1983, Stocker y Lüps 1984, Kruuk y Parish 1985), donde todos los trabajos muestran a la lombriz de tierra (*Lumbricus terrestris*) como el componente mayoritario en la dieta del tejón. En contraste, y a pesar de que la dieta del tejón en ambientes mediterráneos ha sido menos estudiada (Kruuk y De Kock 1981, Ciampalini y Lovari 1985, Pigozzi 1991, Rodríguez y Delibes 1992 y Martín et al. 1995) se puede observar la escasa o nula importancia de la lombriz como consecuencia de una menor disponibilidad de lombrices en el medio, al menos en medios xéricos o en determinadas subunidades bioclimáticas. En la Península Ibérica encontramos a la subespecie *M. m. marianensis* Graells, 1897 (Cabrera 1914, Neal y Cheeseman 1996, García-Peréa y Gisbert 1997) que a pesar de estar bien distribuida por todo el territorio peninsular (Castell y Mayo 1993), ha sido escasamente estudiada (Ibáñez y Ibáñez 1980, Rodríguez y Delibes 1992, Martín et al. 1995). Los objetivos del presente trabajo son los siguientes:

1. Descripción de la dieta del tejón en un hábitat típico mediterráneo.
2. Estudio de la influencia ambiental sobre la misma, analizando como se ve afectada por las fluctuaciones en la disponibilidad en el medio de dos de sus principales recursos, como son conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y aceitunas (*Olea europaea*).

Por otro lado, existe cierta polémica acerca de si el comportamiento trófico del tejón debe ser considerado como especialista (Kruuk y Parish 1981 y Kruuk 1989) o bien como generalista u oportunista (Andersen 1954, Skoog 1970, Mouchés 1981, Neal y Cheeseman 1991 y Roper 1994). En este sentido, nuestros datos pretenden contribuir a avanzar en la contestación a los interrogantes sobre la dicotomía especialista-generalista.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se sitúa en la provincia de Granada, dentro del sector oriental de las sierras Subbéticas (SE España), estando limitada hacia el este por el Parque Natural de la Sierra de Huetor (37°17'N, 3°39'E). Este área cubre una superficie de 10.000 Ha., con un rango altitudinal de 580-900 m.s.n.m. La vegetación predominante es el monocultivo de olivar (50%), alternada por pequeñas áreas vestigiales de bosque mediterráneo bien conservado de entre 10 y 500 Ha compuestas principalmente por encinas (*Quercus ilex*) junto con matorral asociado (*Rosmarinus officinalis*, *Cistus albidus*, *Ulex parviflora* y *Stipa tenacissima*). También existen algunas plantaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*). El resto de la vegetación autóctona se encuentra asociada a los distintos cauces fluviales que atraviesan el área estudiada, aquí predominan los álamos (*Populus alba*), olmos (*Ulmus minor*), sauces (*Salix alba*) y quejigos (*Quercus faginea*).

El uso de las formaciones no cultivadas es la caza menor, principalmente de conejo y perdiz roja (*Alectoris rufa*). Más información sobre el clima y vegetación puede consultarse en Rivas-Martínez (1987).

El tejón en el área de estudio es una especie común y aunque aún no se dispone de información concreta acerca de su abundancia, se conocen al menos cuatro clanes o parejas establecidas en el área de estudio (Obs. pers.).

Estudio de la dieta

La dieta del tejón fue estudiada a partir de 120 excrementos recolectados mensualmente desde Abril hasta Septiembre de 1999, en diez letrinas repartidas por todo el área de estudio, que previamente fueron limpiadas al final de Marzo de 1999. Se hizo un esfuerzo por individualizar excrementos distintos dentro de una misma letrina, en base a distintos criterios, como fue el contenido en agua, el color y diferente aspecto de cada una de las porciones de excremento (Pigozzi 1991). En los casos en los que fue imposible individualizar con nitidez cada excremento, se tomó la letrina entera como unidad (Pigozzi 1991). Los excrementos fueron guardados en bolsas de polietileno y congelados en un refrigerador a una temperatura constante de -5°C hasta posteriores análisis (Kruuk y Parish 1981). Cada uno de ellos fue descompuesto y lavado en un tamiz de 0,5 mm de luz mediante un chorro de agua a presión. Posteriormente los componentes fueron secados e identificados macroscópicamente, tomando como referencia colecciones para la identificación de algunos restos. Además cada muestra fue examinada al microscopio (x40) para detectar la presencia de quetas de lombriz (Kruuk 1989).

Para describir la dieta se agruparon las presas en 9 categorías: conejo, micromamíferos (roedores + insectívoros), aves, artrópodos, aceitunas, higos, otros frutos, anélidos y otros (carroña, caracol, huevos de ave, anfibios). Debido al escaso tamaño de la muestra, el análisis de los resultados se llevó a cabo bimensualmente. Los resultados globales se expresan en términos de porcentaje de volumen estimado visualmente (de ahora en adelante V%) y frecuencia de aparición (de ahora en adelante F%).

Disponibilidad de conejo

Las variaciones mensuales en la disponibilidad relativa del conejo a lo largo del periodo estudiado fueron estimadas mediante la realización de conteos en coche (Burnham et al. 1980 y Soriguer 1981) a lo largo de un transecto fijo de 1850 m de longitud en una zona representativa del área de estudio, la cual atravesaba los dos hábitats principales: monocultivo de olivo y monte mediterráneo, así como sus respectivos ecotonos. Se llevaron a cabo un total de 6 transectos mensuales, justo

tras la puesta del sol (el periodo de máxima actividad del conejo, Soriguer 1981). Durante el transecto a todos los conejos observados se les asignó una clase de edad en función de su tamaño y teniendo en cuenta las siguientes categorías: juvenil, subadulto y adulto. Como variable se utilizó la media de conejos observados en los seis recorridos mensuales. Más información acerca de la metodología empleada en Gil-Sánchez et al. (1999).

Disponibilidad de aceituna

Del mismo modo también se estimó la disponibilidad relativa de aceituna en el área de estudio a lo largo de los meses muestreados. Se seleccionaron al azar 6 grupos de 5 olivos cada uno (30 olivos), bien distribuidos en lugares representativos del área de estudio. Una vez al mes se contaron las aceitunas que había bajo cada olivo e incluso en las ramas más bajas a las que el tejón potencialmente podría acceder (60 cm). Para el análisis de los resultados se empleó la media del número de aceitunas contadas por olivo.

RESULTADOS

Como se desprende de las figuras 1 y 2, el análisis bimensual de los resultados indica una marcada variabilidad estacional en el uso de los recursos por parte del tejón. De este modo, en los meses de Abril y Mayo destaca el consumo de conejo (52,35 % del volumen estimado y 68,1 % de la frecuencia de aparición), seguido por el de aceituna (V%: 19,8 y F% 37,44) y el de insectos (sobre todo coleópteros) que suponen un 14,05 % del volumen estimado y una frecuencia de aparición del 59%. En los meses de Junio-Julio el conejo pierde importancia en la dieta en favor de los frutos (principalmente aceituna) y de los artrópodos, este último tipo de presas supone un 32,6% del volumen estimado, apareciendo en el 75,25% de los excrementos analizados. Del mismo modo el higo comienza a tomar importancia así como otros frutos carnosos silvestres y la almendra. El carácter frugívoro de la dieta del tejón se acentúa en los meses de Agosto y Septiembre donde los frutos en su conjunto suponen el 66,5 del volumen estimado y aparecen en más del 85% de los excrementos. Entre los frutos consumidos en Agosto-Septiembre destacan los higos, constituyendo más de la tercera parte del volumen estimado. Por otra parte la aceituna es consumida en menor cantidad que en anteriores meses. Otros datos a destacar en este bimestre son un descenso en el consumo de Artrópodos y un cierto incremento en el consumo de lombrices que llegan a aparecer en el 16,65% de los excrementos y suponen un 10,8% del volumen estimado.

El conejo ha sufrido fluctuaciones a lo largo del periodo de estudio, con dos máximos en Mayo y Julio y mínimos en Abril, Junio y Septiembre (Figura 3).

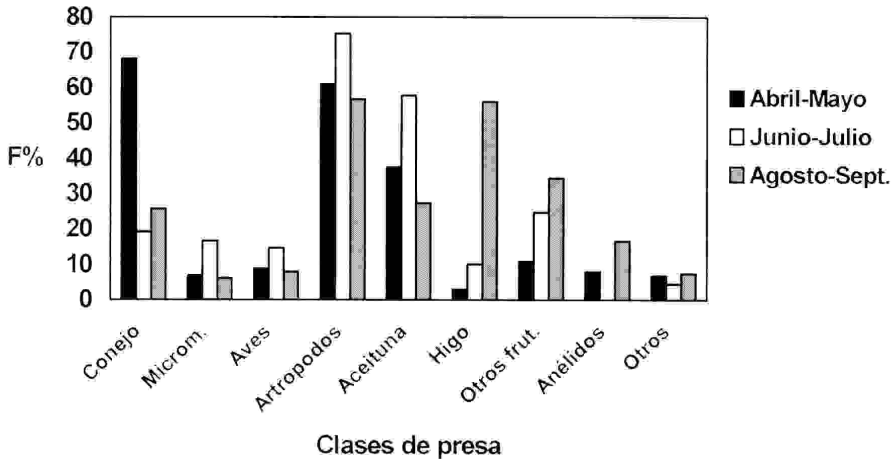


Figura 1. Porcentaje bimensual (de Abril a Septiembre de 1999) de frecuencia de aparición en excrementos (F%) de tejón en las sierras Subbéticas

Bimonthly percent (from April to September of 1999) of frequency of occurrence (F%) in scats by badger at Subbetic mountains

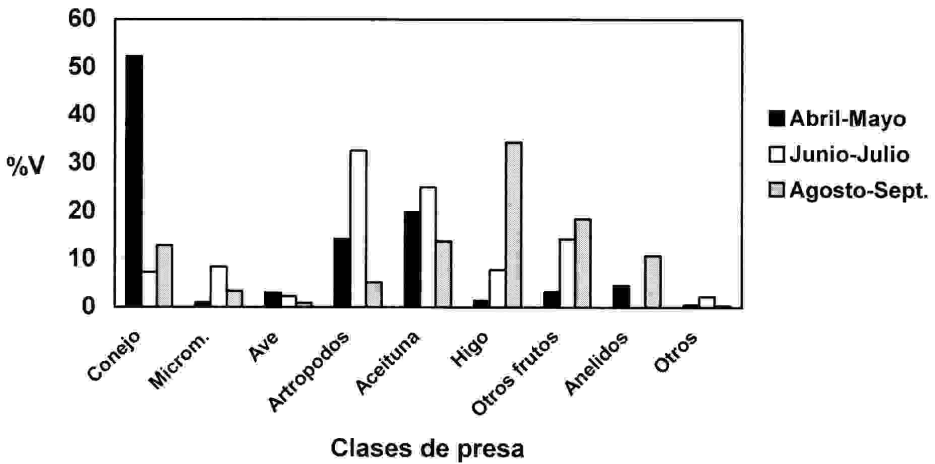


Figura 2. Porcentaje bimensual (de Abril a Septiembre de 1999) de volumen estimado visualmente (V%) en excrementos de tejón en las sierras Subbéticas

Bimonthly percent of visually estimated volume (V%) in scats by badger at Subbetic mountains

En el transcurso de los meses estudiados, la disponibilidad de la aceituna ha ido decreciendo progresivamente, con un descenso máximo en Junio, apreciándose una tendencia aproximadamente estable hasta Septiembre (Figura 4).

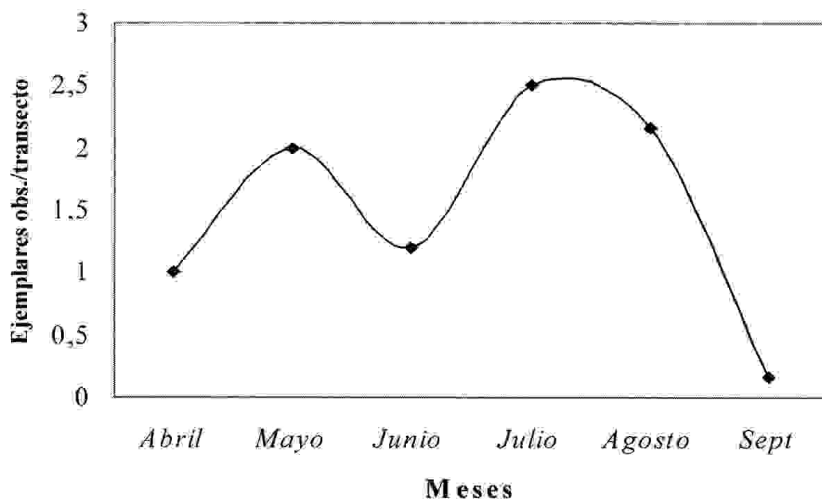


Figura 3. Variaciones mensuales en la disponibilidad relativa de conejo de Abril a Septiembre de 1999 en las sierras Subbéticas

Monthly variations in the rabbit relative availability from April to September of 1999 in the Subbetics mountains

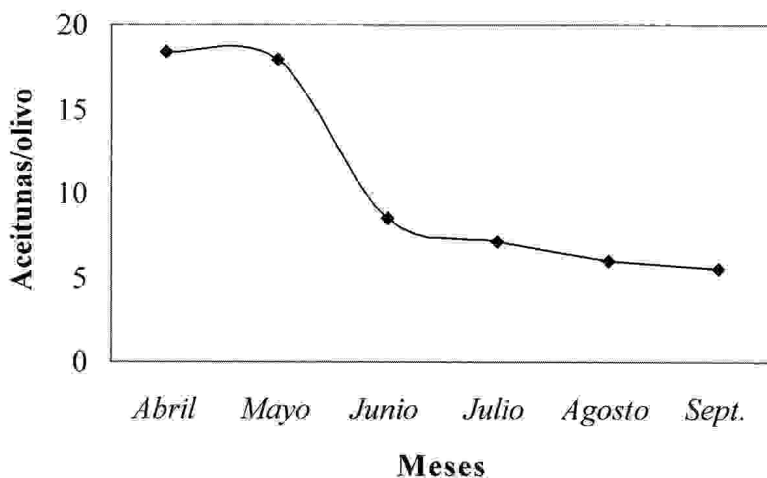


Figura 4. Variaciones mensuales en la disponibilidad relativa de aceituna de Abril a Septiembre de 1999 en las sierras Subbéticas

Monthly variations in the olive relative availability from April to September of 1999 in the Subbetics mountains

Al comprobar estadísticamente la relación existente entre uso y disponibilidad del conejo mediante una correlación de Spearman, vemos que la disponibilidad de conejo en el medio no guarda relación alguna con la frecuencia de aparición del mismo en los excrementos (R.s.: 0,5; n.s.; g. l.: 2) ni con el tanto por ciento de conejo en volumen (R.s.: 0,5; n.s.; g. l.: 2). Así mismo la relación entre disponibilidad de aceituna en el medio y el uso que el tejón hace de ellas tampoco fue significativa, ni en el caso de la frecuencia de aparición (R.s.: 0,5; n.s.; g. l.: 2) ni en el caso del tanto por ciento en volumen (R.s.: 0,5; n.s.; g. l.: 2). Si bien estos datos deben considerarse con prudencia, dado el bajo tamaño de la muestra.

DISCUSIÓN

La dieta del tejón en esta localidad de las sierras Subbéticas se caracteriza junto con la de otras localidades mediterráneas por la escasa importancia de la lombriz de tierra, en contraste con la mayor parte del resto de Europa donde supone la base de la alimentación del tejón (Andersen 1955, Skoog 1970, Hancox 1973, Wiertz 1976, Kruuk y Parish 1981, Henry 1983, Stocker y Lüps 1984, Kruuk y Parish 1985). La baja disponibilidad de lombrices en algunas zonas de la región mediterránea, hace que este tipo alimento carezca de importancia en la dieta de los tejones (Pigozzi 1991, Rodríguez y Delibes 1992), especialmente en áreas xéricas o a nivel de determinadas subunidades bioclimáticas. En este sentido, Ibáñez e Ibáñez (1980) constatan un notable consumo de lombriz en Rasillo de Cameros (Logroño), donde si atendemos a criterios climáticos, hemos de considerarlo dentro de la región mediterránea. En las áreas de la región mediterránea donde la lombriz escasea, a la hora de sustituirla se ha citado el consumo de diversos tipos de alimento como son conejos en el Parque Nacional de Doñana (Martín et al. 1995), insectos y frutos en el Parque Nacional de Maremma (baja Toscana, Italia) (Pigozzi 1991), insectos exclusivamente (sobre todo coleópteros y ortópteros) en el P. N. de Abruzzo (Apeninos, Italia) (Marinis de y Asprea 1999), aceitunas en Monte Baldo (Italia) (Kruuk y De Kock 1981) y frutos cultivados en Sorbas (Almería) (Rodríguez y Delibes 1992).

En el presente estudio, los resultados preliminares correspondientes a los seis primeros meses muestran una notable variabilidad en la dieta de los tejones, en la que conejos, Artrópodos, aceitunas y otros tipos de frutos se van alternando secuencialmente a lo largo del periodo estudiado. Estos resultados contrastan con los obtenidos en aquellas localidades en las que el tejón se especializa y explota de manera exclusiva una única fuente de alimento a lo largo de todo el año. En estos casos, se reducen las variaciones estacionales en la dieta (Pigozzi 1991), tal vez por que el tejón realiza un mayor esfuerzo para compensar las fluctuaciones estacionales en la disponibilidad de dicho recurso (Kruuk y Parish 1981) o por la ausencia de

recursos alternativos disponibles para el tejón. No obstante, cuando aparece algún recurso alternativo, los patrones de aprovechamiento del recurso principal, sufren marcadas variaciones estacionales (Pigozzi 1991). Así pues, en nuestro trabajo el grueso de la dieta del tejón durante Abril y Mayo lo constituye el conejo, complementándose la dieta en este bimestre con aceitunas y Artrópodos (sobre todo coleópteros). Los pocos restos de conejo encontrados en los excrementos durante este bimestre a los que fue posible asignar clases de edad, resultaron corresponder a gazapos predados antes de salir de la gazapera, según pudimos comprobar mediante el análisis de restos óseos. Esto pone de nuevo de manifiesto el comportamiento del tejón como excavador y predador de gazaperas (Villafuerte 1994). En Junio y Julio a pesar de que la población de conejo experimenta un aumento (ver *figura 3*), se aprecia un descenso en el consumo de conejo por parte del tejón, debido probablemente a que desciende la disponibilidad de gazapos en gazaperas, resultando más complicado para el tejón dar alcance a individuos de otras clases de edad y a gazapos, una vez que estos han abandonado la gazapera. El uso del conejo como recurso principal ya había sido descrito con anterioridad en el Parque Nacional de Doñana por Martín et al (1995) destacando también en este caso el consumo de gazapos de gazapera así como el de individuos afectados por mixomatosis. En este periodo de Junio-Julio, el tejón comienza a hacer uso de otro tipo de recursos secundarios como son la aceituna y los Artrópodos. Este incremento notable en el consumo de aceitunas viene paradójicamente acompañado de un descenso en la disponibilidad relativa de las mismas (*figura 4*). Siendo por lo tanto seleccionadas con independencia de la variación en su disponibilidad y probablemente ante la baja disponibilidad de otro tipo de recursos como es el conejo. El tejón, por lo tanto, aprovecha la fuerte transformación del medio por el olivar para hacer uso de la aceituna como recurso alternativo. El consumo de Artrópodos no es desdeñable durante todo el estudio, sin embargo en esta época resulta especialmente notable, destacando el consumo de coleópteros y en mucha menor medida el de ortópteros e himenópteros. Esta faceta insectívora del tejón ya había sido puesta de manifiesto en otros trabajos llevados a cabo en ambientes mediterráneos, sobretodo en Italia (Ciampalini y Lovari 1985, Pigozzi 1991). Sin embargo lo más destacable de la dieta del tejón en el presente trabajo es el marcado carácter frugívoro que mostró durante el periodo estudiado. Durante los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre se pone de relieve el incremento secuencial en el consumo de higo (*Ficus carica*) hasta llegar a constituirse como la base de la dieta del tejón en el área de estudio durante los dos últimos meses. El patrón de aprovechamiento del higo coincide con su fenología de maduración (Obs. Pers.). Según Herrera (1989), la selección del fruto por los carnívoros está condicionada por factores relacionados con el aporte

energético, además de otras muchas características como son el tamaño, el contenido en fibra y pulpa, el olor, el color, etc., ajustándose bastante bien a estos caracteres el higo en comparación con otros frutos del área de estudio (Gil-Sánchez 1996). También es destacable la aparición de otros frutos carnosos tanto silvestres como cultivados como moras (*Rubrus ulmifolius*) o cerezas (*Prunus avium*) y la presencia en la dieta de frutos secos como almendras (*Prunus dulcis*) y pipas de girasol. En los meses de Agosto y Septiembre se constata también un ligero incremento en el consumo de conejos que coincide con un decremento de la disponibilidad de conejos en el medio (figura 3), esto probablemente sea debido a la ocurrencia del brote de mixomatosis que hace más vulnerables a los conejos y por tanto más accesibles para el tejón, aunque no se disponen de datos al respecto. La lombriz cobra importancia durante Septiembre, probablemente, un aumento de la pluviosidad reflejado en un incremento de la humedad de la capa superficial del suelo hace que las lombrices salgan a la superficie, posibilitando el tejón prede sobre ellas (Kruuk 1989).

A la hora de definir el comportamiento alimenticio del tejón en el área de estudio, un primer acercamiento a su espectro trófico y a la respuesta ante los diferentes cambios en la disponibilidad de los distintos recursos aprovechados por el tejón, nos hace concluir que se comporta como un depredador oportunista y omnívoro, especializándose en las diferentes épocas del periodo estudiado en algún tipo de recurso. Sin embargo esta selección no se efectúa en función de la especial disponibilidad o abundancia de ese recurso, sino que el consumo de un determinado tipo de alimento esta determinado por el balance entre los beneficios nutricionales que le reporta y los costos derivados de los gastos energéticos necesarios para encontrar, capturar y consumir ese tipo de alimento (Roper 1994). Seleccionando por lo tanto los recursos que mejor maximicen u optimicen su balance energético, así pues ajusta sus patrones de aprovechamiento forrajeadores a presas con escasa capacidad de huida, de pequeño tamaño y que alcanzan una gran abundancia en un área reducida (Kruuk 1989). De este modo en el presente estudio, los tejones en primera instancia se especializan en el consumo de gazapos, debido a la alta rentabilidad energética derivada de su predecibilidad y disponibilidad, más tarde cuando estos dejan de estar presentes, los tejones se concentran en las aceitunas y secundariamente en los insectos, para pasar a ingerir masivamente higos y otros frutos cuando estos aparecen. A la hora de profundizar en el comportamiento alimenticio del tejón en el área de estudio en base a nuestros resultados, hemos de enfatizar que los tejones presentan un comportamiento de especialista facultativo, usando como regla para la especialización la optimización energética. Parece evidente por otro lado que entre los distintos tipos de alimentos que se alternan a lo largo del periodo estudiado existen algunos que

maximizan de modo más eficiente los beneficios frente a los costos a los que anteriormente nos referimos y por tanto sean preferidos por el tejón. Tal parece ser el caso de los gazapos o de los higos y otros frutos frente a las aceitunas y los artrópodos en el área estudiada. Del mismo modo, existen claras evidencias de que el tejón aunque se especialice local o estacionalmente en algún tipo de alimento determinado, no puede ser considerado como un especialista trófico propiamente dicho (Roper 1994). En este sentido y en referencia a los artículos que muestran al tejón como un especialista en el consumo de lombriz de tierra (Kruuk y Parish 1981 y Kruuk 1989), es necesario enfatizar que las especiales características asociadas al consumo de este recurso, hacen de ella un alimento óptimo desde el punto de vista energético y por lo tanto preferido por los tejones. Así pues, en algunas zonas de la distribución del tejón donde la lombriz de tierra es muy abundante, el tejón centra sobre ella su estrategia forrajadora y cuando esto ocurre se ven afectados algunos parámetros ecológicos. De este modo su abundancia y especial disponibilidad afecta al tamaño del grupo social (Kruuk y Parish 1982), peso corporal (Kruuk y Parish 1983) y éxito reproductor (Woodroffe 1992).

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que han colaborado con nosotros, en especial a Joaquín Pérez, a Francisco Javier Contreras, a Alberto R. Maroto y a Marta Montes. El Prof. José Miguel Barea Navarro nos ayudó con el inglés y enriqueció los textos con sus comentarios. Igualmente estamos muy agradecidos a Emilio Virgós por facilitarnos parte de la bibliografía necesaria y por enriquecer notablemente el manuscrito original con su visión y comentarios. Agradecemos también la revisión del Dr. Luis Roma de Castro.

REFERENCIAS

- ANDERSEN, J. (1955). The food of the Danish badger (*Meles meles danicus*). *Dan. Rev. Game Biol.* 3: 1-75.
- BURNHAM, K. P., D. R. ANDERSON Y J. L. LAAKE (1980). Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*, 72: 1-202.
- CABRERA, A. (1914). *Fauna Ibérica: Mamíferos*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 441 p.p.
- CASTELL, A. Y M. MAYO (1993). *Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal*. Ed. Piramide. 470 p.p.
- CIAMPALINI, B. Y S. LOVARI (1985). Food habits and niche overlap of the badger (*Meles meles* L.) and the red fox (*Vulpes vulpes* L.) in a Mediterranean coastal area. *Z. Säugetierk.* 50: 226-234.
- GARCÍA-PERÉA, R. Y J. GISBERT (1997). Lista patrón de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. *Galemys*, 9 (NE): 1-38.
- GIL-SÁNCHEZ, J. M. (1996). Dieta de la garduña (*Martes foina* Erxleben, 1777) en una localidad de las Sierras Subbéticas de Granada (Sureste de España). *Doñana, Acta Vertebrata*, 23(1): 83-90.

- GIL-SÁNCHEZ, J. M., G. VALENZUELA Y J. F. SÁNCHEZ (1999). Iberian wild cat (*Felis silvestris tartessia*) predation on rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) functional responses and age selection. *Acta Theriol*, 44 (4): 421-428.
- HANCOX, M. K. (1973). Studies on the ecology of the Eurasian badger (*Meles meles* L.). Unpublished report, Elton Library, Oxford.
- HENRY, C. (1983). Position trophique du blaireau européen (*Meles meles* L.) dans une forêt de cèdre de la France. *Acta Oecol.*, 4: 345-358.
- HERRERA C. M. (1989). Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals and associated fruits characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *Oikos*, 55: 250-269.
- IBÁÑEZ, C. E. J. I. IBÁÑEZ (1980). Alimentación del tejón en el Rasillo de Cameros (Logroño, España). *Actas I Reunión Iberoamericana de Zoólogos de Vertebrados (La Rabida)*: 517-528.
- KRUUK, H. (1989). *The social badger*. Oxford Univ. Press. Oxford. 155 p.p.
- KRUUK, H. Y L. DE KOCK (1981). Food habits of badgers (*Meles meles* L.) on Monte Baldo, northern Italy. *Z. Säugetierk*, 46: 295-301.
- KRUUK, H. Y T. PARISH (1981). Feeding specialization of the European badger (*Meles meles*) in Scotland. *J. Anim. Ecol.*, 50: 773-788.
- KRUUK, H. Y T. PARISH (1982). Factors affecting population density, group size and territory size in the European badger, *Meles meles*. *J. Zool., Lond.*, 196: 31-39.
- KRUUK, H. Y T. PARISH (1983). Seasonal and local differences in the weight of European badgers (*Meles meles* L.) in relation to food supply. *Z. Säugetierk*, 48: 45-50.
- KRUUK, H. Y T. PARISH (1985). Food availability and weight of badger (*Meles meles*) in relation to agricultural changes. *J. Appl. Ecol.*, 22: 705-715.
- MARINIS, A. DE Y A. ASPREA (1998). Preliminary results on the summer diet of badgers *Meles meles* in Abruzzo National Park, Italy. *Abstract Euro-American Mammals Congress*. Santiago de Compostela, nº 172.
- MARTÍN, R., A. RODRIGUEZ Y M. DELIBES (1995). Local feeding specialization by badger (*Meles meles*) in an mediterranean environment. *Oecologica*, 101: 45-50.
- MOUCHÉS, A. (1981). Variations saisonnières du régime alimentaire chez le blaireau européen (*Meles meles* L.). *Terre Vie*, 35: 183-194.
- NEAL, E. Y C. CHEESEMAN (1996). *The badger*. T. & A. D. Poyser. 271 p.p.
- PIGOZZI, G. (1991). The diet of the European badger in a Mediterranean coastal area. *Acta Theriol.*, 36(3-4): 293-306.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de las series de vegetación de España*. ICONA. Madrid.
- RODRÍGUEZ, A. Y M. DELIBES (1992). Food habits of the badgers (*Meles meles*) in an arid habitat. *J. Zool. Lond.*, 227: 374-350.
- ROPER, T. J. (1994). The European badger *Meles meles*: food specialist or generalist? *J. Zool., Lond.*, 234: 437-452.
- SKOOG, P. 1970 The food of Swedish badger, *Meles meles* L. *Viltrevi*, 7: 1-120.
- SORIGUER, R. (1981). Biología y dinámica de una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) en Andalucía occidental. Doñana, *Acta Vertebrata*, 8: 1-379.
- STOCKER, G. Y P. LÜPS (1984). Qualitative and quantitative aspects of food consumption of badgers *Meles meles* in Swiss midlands. *Rev. Suisse Zool*, 91: 1007-1015.

- VILLAFUERTE, R. (1994) Riesgo de predación y estrategias defensivas del conejo, *Oryctolagus cuniculus*, en el Parque Nacional de Doñana. Tesis Doctoral, Universidad de Cordoba.
- WIERTZ, J. (1976). De voedsel-ecologie van de das (*Meles meles* L.) in Nedeland. RIN-Rapport 79/9 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- WOODROFFE, R. (1992). *Factors affecting reproductive success in the European badger; Meles meles* L.. D. Phil. Thesis, Oxford University, UK.