

La mastozoofauna de la cuenca del Río Fardes (SE de la Península Ibérica): Atlas provisional de distribución

The mammalian fauna of the Fardes basin (SE Iberian Peninsula): Preliminary distribution atlas

J. A. GARRIDO GARCÍA & J. NOGUERAS MONTIEL

Estación Biológica de Doñana (CSIC): Avd. de M.^a Luisa S/N. 41013 Sevilla (España).

Recibido el 10 de enero de 2002. Aceptado el 12 de agosto de 2002.

ISSN: 1130-4251 (2002-2003), vol. 13/14, 9-36

Palabras clave: Mamíferos, Sureste de España, corología, evolución histórica, conservación.

Key words: Mammals; South-east of Spain, corology, historical evolution, conservation.

RESUMEN

Se expone un catálogo de la mastozoofauna de la cuenca del río Fardes (Granada, España), en la que viven 48 especies, representando el conjunto más rico de todo el sur ibérico. Entre ellas, destacan por su escasez en Andalucía oriental *Erinaceus europaeus*, *Neomys anomalus*, *Myotis capaccini*, *Nyctalus leisleri* y *Chionomys nivalis*. Es una fauna en la que predominan elementos paleárticos, debido a la biogeografía e historia ambiental de la región Mediterránea ibérica, que se ha comportado como una isla biogeográfica durante todo el cuaternario, abierta sólo a la llegada de elementos faunísticos desde Europa. Este aislamiento se manifiesta además en la presencia de endemismos ibéricos y en el desequilibrio faunístico que se observa en Rodentia, que no cuenta con especies autóctonas capaces de explotar los medios semiáridos, tan extendidos en la región. También se hace un análisis de su evolución en los últimos 15 años, en relación con los cambios socio-económicos registrados en la cuenca. En este análisis se destaca la desaparición de poblaciones ligadas a medios acuáticos (*Arvicola sapidus*, *Lutra lutra*) o minas de agua (*Rhinolophus euryale*, *Myotis nattereri*), y la (re)aparición y expansión de herbívoros de interés cinegético y/o estético (*Sciurus vulgaris*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, *Capra pyrenaica*), generalmente ayudados por la extensión de la superficie forestal.

SUMMARY

A catalogue of the mammal species inhabiting the river Fardes basin (Granada, Spain), where 48 species were recorded, is presented, indicating that this area has the most varied fauna in the southern Iberian Peninsula. Among the species recorded, *Erinaceus europaeus*, *Neomys anomalus*, *Myotis capaccini*, *Nyctalus leisleri* and *Chionomys nivalis* stand out due to their rarity and few previous records in Eastern Andalusia. The fauna inhabiting the region is characterized by the dominance of Palaearctic elements due to the biogeography and environmental history of the Iberian Mediterranean region, which has acted as a biogeographical island throughout the Quaternary, open only to the arrival of faunistic elements from Europe. This isolation is also evidenced by the presence of endemic Iberian species and in the faunistic unbalance observed in Rodentia, which has no indigenous species capable of exploiting the semi-arid environments prevailing in this region. In addition, an analysis of the evolution of the fauna in the last 15 years in relation to the socio-economic changes registered in the area is carried out. This analysis remarks the disappearance of certain groups related to aquatic habitats (*Arvicola sapidus*, *Lutra lutra*) or water mines (*Rhinolophus euryale*, *Myotis nattereri*), and the (re)appearance and expansion of herbivores of cinegetic and/or aesthetic interest (*Sciurus vulgaris*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, *Capra pyrenaica*), generally helped by the increase of forested areas in the region.

INTRODUCCIÓN

La cuenca de Guadix-Baza y las sierras que la rodean son una de las áreas peninsulares en las que mejor se conoce la fauna de vertebrados terrestres (Fernández-Cardenete *et al.*, 2000; Cassinello, 1989; Pleguezuelos, 1992). La gran riqueza zoológica del área ha motivado que esté en buena medida protegida (Parques Naturales de Sierra Nevada, Sierra de Baza, Sierra de Huetor, Parque Nacional de Sierra Nevada) o haya sido propuesta para su protección (Depresión de Guadix; Grimmet & Jones, 1990).

En este contexto, la información publicada sobre la composición y corología de su fauna de mamíferos dista mucho de ser completa, contándose sólo con datos incluidos en trabajos referidos a otras áreas de conocimiento (ecología trófica de *Tyto alba*: Soler *et al.*, 1983; cariología de Microtinae: Sánchez *et al.*, 1989) o a táxones concretos dentro del Orden (Chiroptera: Camacho & Salas, 1976; Romero-Zarco, 1990; Garrido, 1992, 1997a, 1997b; *Microtus cabreræ*: Garrido, 1999; *Lynx pardinus*: Granados *et al.*, 1995; Carnívora: Gil-Sánchez *et al.*, 2001; *Sciurus vulgaris*: Moleón & Gil-Sánchez, 2001; *Cervus elaphus*: Granados *et al.*, 2001 a). Además, se ha publicado información faunística incluida en publicaciones sobre espacios geográficos concretos (Rodríguez Sánchez, 1998).

El presente estudio pretende llenar este vacío, presentando un catálogo faunístico y un análisis sobre los hábitats que ocupa cada especie y su distribución geográfica. Con ello se quiere contribuir a crear una imagen completa de las comunidades de vertebrados terrestres de la región, al tiempo que se proporcionan instrumentos útiles para la gestión de los espacios protegidos ya declarados e información que contribuya a resaltar la importancia de otros aún no valorados por la Administración.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

La cuenca ocupa unos 3.000 Km² en el sureste de la península Ibérica (fig. 1). Es una depresión excavada por valles profundos y rodeada por sierras (Sierra Nevada, Sierra de Baza y Sierra Arana).

Desde el punto de vista biogeográfico es muy heterogénea, con un amplio rango altitudinal (500-3.180 m), fuerte variabilidad termo-ombroclimática

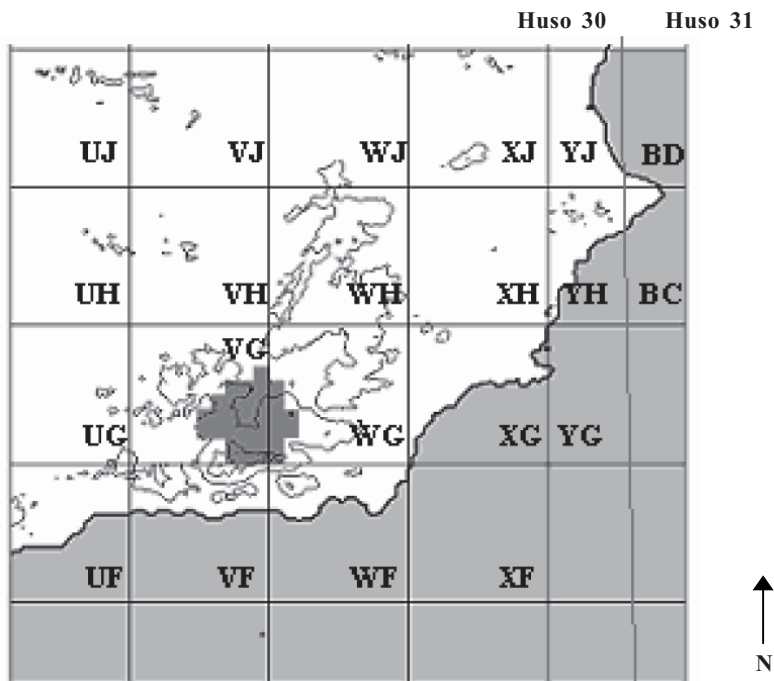


Fig. 1.—Localización del área estudiada en el SE de la península ibérica.

Fig. 1.—Location of the study area in the SE of the Iberian Peninsula.

(mesomediterráneo semiárido a crioromediterráneo subhúmedo), y regionalización corológica en la que confluyen 4 sectores incluidos en la Provincia Bética (Malacitano-Almijareense, Nevadense, Subbético, Guadiciano-Bacense; Rivas-Martínez, 1987).

Los principales hábitats presentes en la región son los siguientes:

- *Matorrales pulvulares y pastizales de montaña* en las cumbres de S^a Nevada y de la S^a de Baza.
- *Pinares oromediterráneos*, con pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y pino salgareño (*Pinus nigra*), en las cumbres de la sierra de Baza, a más de 1800-2000 m de altura.
- *Pinares semiáridos de pino carrasco* (*Pinus halepensis*) con sotobosque formado por espartales y romerales densos, enebro de miera (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*). Aunque se ven restos de estos bosques en el tercio norte del valle del Fardes, sólo aparecen bien conservados en la cuenca del río Baúl, entre las localidades de Los Balcones y Bátor.
- *Pinares de repoblación*. Las especies más extendidas son el pino carrasco (en la depresión y las sierras por debajo de los 1500 m), el pino resinero (*Pinus pinaster*, en las sierras entre 1400 y 1800 m) y pinos negrales y albares (por encima de los 1700 m). También es frecuente, sobre todo en las sierras, la aparición de mezclas con encinares o quejigares conservados en diferente grado.
- *Encinares* en el alto Fardes, Lugros, La Peza y la vertiente sureste de la Sierra de Baza. En el resto de esta, buena parte de Sierra Arana, algunos rodales en Sierra Nevada, y los llanos que rodean el Barranco del Baúl son bosques abiertos, a veces muy mezclados con pino carrasco.
- *Bosques caducifolios* en las zonas más húmedas de las sierras: roble-dales (*Quercus pyrenaica*) en La Peza y Lugros, quejigares (*Quercus faginea*) en el alto Fardes, y acerales (*Acer granatense*) en la cabecera del Arroyo de Baúl. A estos se añaden castañares que aparecen en los valles de los arroyos de Sierra Nevada.
- *Espartales y matorrales halófilos*, a veces salpicados de pinos carrascos, en relieves muy accidentados en el centro de la depresión.
- *Matorrales de bajo porte* (jarales, romerales, tomillares, tomillares nitrófilos) sobre suelos rocosos, generalmente con chaparros dispersos, en las sierras y glacis norte de la S^a de Baza.
- *Cultivos de cereal* (“pseudo-estepas cerealistas”; Zúñiga *et al.*, 1982), muy extendidos por el glacis que orla la depresión, a veces con encinas dispersas o como mosaico con cultivos de almendro y parcelas de matorral bajo o espartal.

- *Regadíos* en los valles y el glacis del Marquesado del Cenete, con cultivos hortícolas, madereros (álamos), olivar, frutales, y bosques de ribera muy degradados.

En suma, muestra una alta diversidad ecológica, y está fuertemente influido por el hombre, aunque en su mayor parte está sometido a manejos extensivos o a usos intensivos tradicionales.

Confección del catálogo faunístico

Las citas utilizadas fueron recogidas entre 1985 y 2002 mediante diferentes metodologías:

- Recopilación bibliográfica.
- Observación directa.
- Estudio de indicios (huellas, marcas, excrementos, restos de alimento...).
- Determinación de cadáveres y restos óseos en egagrópilas (372 de *Tyto alba*, 31 de *Asio otus* y 12 de *Bubo bubo*, recogidas en 5 localidades, todas ellas a menos de 1.300 m de altitud).
- En el caso de Chiroptera, a la visita de refugios subterráneos potenciales se han añadido en los últimos 2 años la escucha con detectores de Ultrasonidos (S-25 Bat Detector, Ultra Sound Advice) y captura de ejemplares con trampas-arpa y redes japonesas.

Las prospecciones se han centrado en el sur de la cuenca y vertientes W y N de la Sierra de Baza, Bajo Fardes, Arroyo de Gor, Arroyo Baúl y Río Guadiana Menor, cerro Mencal y extremo occidental de Sierra Arana. Por el contrario, el esfuerzo de prospección ha sido escaso en la mitad oriental de los Llanos de La Calahorra-Charches, la umbría de Sierra Arana y solana de la Sierra de Baza.

Se ha usado como apoyo bibliografía especializada (Paz & Benzal, 1990; Castells & Mayo, 1993; Blanco, 1998; Barea & Ballesteros, 1999), y para la confección del listado faunístico se ha seguido a Mitchell-Jones *et al.* (1999).

Para cada especie se ha construido un mapa de distribución sobre las cuadrículas UTM 10 x 10 Km (fig. 2), y se aporta un listado de los hábitats en los que se ha constatado su presencia.

Además se realiza un análisis corológico del conjunto. Para ello se ha asignado a cada especie una caracterización corológica utilizando para ello mapas de distribución mundial (Blanco, 1998). Se consideran especies introducidas todas las que han entrado a formar parte de la fauna de la región

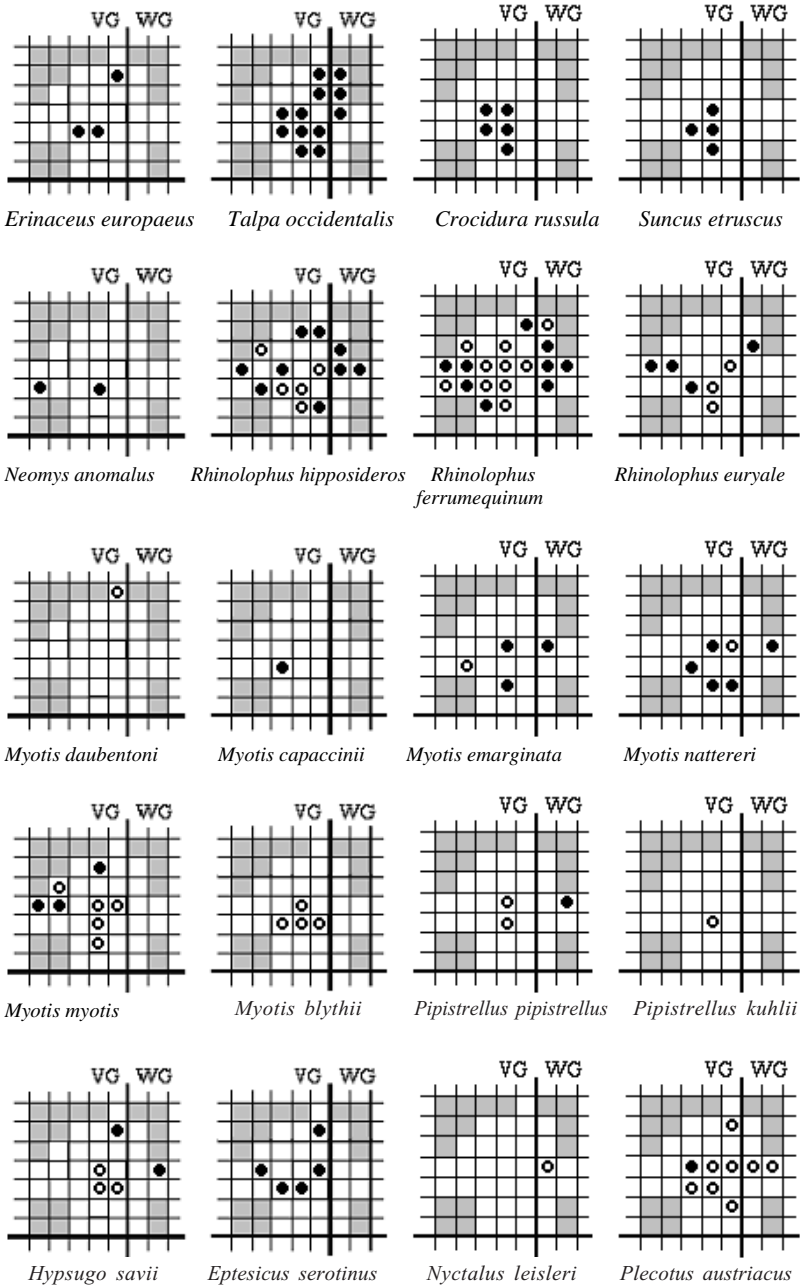


Fig. 2.—Mapas de distribución de las especies estudiadas. ● Datos inéditos. ○ Datos procedentes de bibliografía.

Fig. 2.—Distributional maps of the studied species. ● Unpublished records. ○ Bibliographical records.

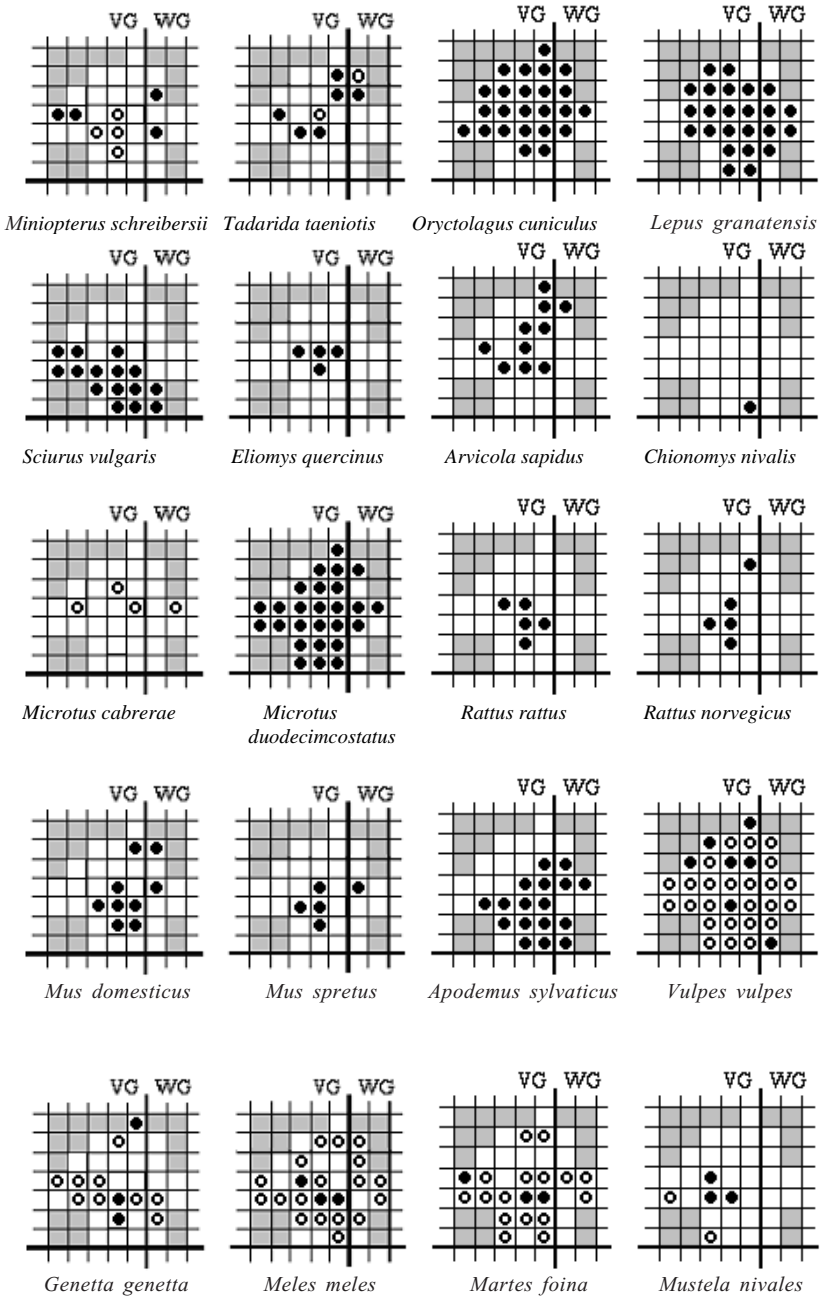


Fig. 2.—Continuación.

Fig. 2.—Continuation.

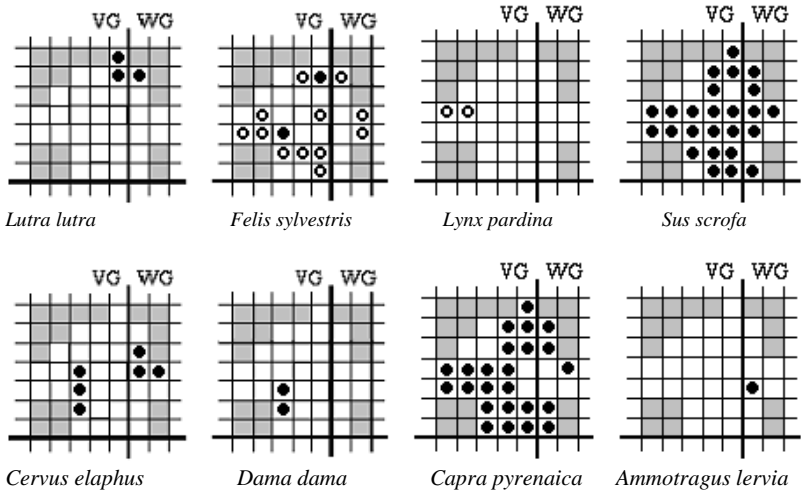


Fig. 2.—Continuación.

Fig. 2.—Continuation.

como comensales del hombre o introducidas conscientemente por él, sea cual sea el tiempo que lleven instaladas en ella. Por otra parte, para especies autóctonas se considera su área de distribución original, no la actual si esta ha sido propiciada por el hombre. Por ejemplo, *Oryctolagus cuniculus* se considerará como un endemismo ibérico, aunque haya sido introducido en el resto de Europa, Marruecos u otros lugares del mundo (Blanco, 1998).

RESULTADOS

Listado faunístico

Orden Insectívora

Erinaceae

Erinaceus europaeus L., 1758 (Erizo común). Europeo occidental. Escaso en el entorno urbano de Guadix, entorno del Balneario de Alicún y en el valle alto del Fardes. En matorral halófilo denso, jardines urbanos, bosque de ribera y huertas. A pesar de su alta detectabilidad, (animales atropellados), ni los muestreos de campo ni la recogida de referencias orales han permitido

encontrar otras localidades ni confirmar la supervivencia de las poblaciones que citaba en el Cenete Sánchez & García (1885).

Talpidae

Talpa occidentalis Cabrera, 1907 (Topo ibérico). Endemismo ibérico. Se han localizado toperas en pastizales densos más o menos húmedos sobre suelos profundos, regadíos, pastos de vegas, plantaciones de álamos y bosques de ribera.

Soricidae

Crocidura russula (Hermann, 1780) (Musaraña común). Europa Occidental-Magreb. Citado por Soler *et al.* (1983). Frecuente en las egagrópilas de *Tyto alba* y *Asio otus*, y se han encontrado animales vivos o cadáveres en entornos de cultivos de regadío, pinar de repoblación mesomediterráneo, olivares, tomillar-romeral, matorral semiárido y castañar.

Suncus etruscus (Savi, 1822) (Musarañita). Mediterráneo. Citado por Soler *et al.* (1983). Se ha encontrado ocasionalmente en egagrópilas de *Tyto alba*, en entornos de regadío-olivar y matorral semiárido. Se recogió un ejemplar atropellado en un camino que cruzaba un espartal.

Neomys anomalus Cabrera, 1907 (Musgano de Cabrera). Sud-Europeo. Ligado a regadíos y medios acuáticos. Sólo se conocen dos citas: un macho muerto junto a una acequia de la vega de Guadix y otro ejemplar en la acequia del Fardes (vertiente sur de Sierra Arana).

Orden Chiroptera

Rhinolophidae

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) (Murciélago pequeño de herradura). Paleártico occidental templado. Citado por Garrido (1992, 1997a). Se conocen tres colonias de cría vinculadas a bosques y regadíos, y ejemplares dispersos en otros refugios (minas, cuevas, cuevas - vivienda) en toda la región por debajo de los 2.000 m.

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) (Murciélago grande de herradura). Paleártico templado. Citado por Camacho & Salas (1979), Romero-

Zarco (1990), Garrido (1992, 1997 a). Bien representado, con colonias de cría en regiones boscosas (alto Fardes, S^a Nevada) e individuos aislados o pequeños grupos en cavidades y edificios de toda la región.

Rhinolophus euryale Blasius, 1853 (Murciélago de herradura mediterráneo). Paleártico occidental templado. Citado por Garrido (1992). Dos colonias de cría situadas en cuevas en áreas forestales, y un refugio de transición, hoy desaparecido, en una mina de agua. También se han observado algunos ejemplares aislados, una hembra atropellada y restos en una egagrópila de *Asio otus*.

Vespertilionidae

Myotis daubentonii (Kühl, 1819) (Murciélago de ribera). Paleártico templado. Citado por Garrido (1992). Una colonia sobre el cauce del Guadiana Menor (Presa del Negratín).

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) (Murciélago Patudo). Mediterráneo. Capturas en una mina durante el otoño (21/10/01: 7 ejemplares) y la primavera (24/04/02: un ejemplar), mezclados con *M. schreibersii* en migración.

Myotis emarginata (E. Geoffroy, 1806) (Murciélago de oreja partida). Paleártico occidental templado. Citado por Romero-Zarco (1990). Sus dos colonias reproductoras y todas las citas de ejemplares aislados se ciñen a las sierras, en áreas más o menos boscosas, excepto una pequeña colonia primaveral de machos, situada en una cueva vivienda cercana a las grandes plantaciones de álamos del Fardes medio.

Myotis nattereri (Kühl, 1818) (Murciélago de patagio aserrado). Paleártico occidental templado. Citado por Garrido (1992). Se conocen dos colonias de cría en S^a Nevada (una mina y una sima), una colonia primaveral de machos en una cueva-vivienda y otro refugio, hoy desaparecido, en una mina de agua, ambas en el centro de la depresión. También ejemplares aislados en minas. Refugios asociados a áreas arboladas.

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) (Murciélago ratonero grande). Europeo. Citado por Garrido (1992, 1997a, 1997b). Colonias ligadas a bosques o regadíos minifundistas (de cría en cuevas y edificios; una colonia de cría desaparecida en la Catedral de Guadix, y otra estival de machos en un túnel), mientras los machos, aislados o en pequeños grupos, han sido encontrados en cuevas-vivienda en el ecotono vega-cárcavas.

Myotis blythii Tomes, 1857 (Murciélago ratonero mediano). Euro-turquestano. Citado por Garrido (1992, 1997a). Escaso. Presente en edificios y cuevas-vivienda (entorno de vega) y matorral semiárido. Se conoce una colonia de cría, ya desaparecida, en la Catedral de Guadix.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) (Murciélago enano). Paleártico occidental. Citado por Garrido (1992, 1997a). Presente en cascós urbanos (Guadix, Benalúa). Se conocen 5 casos de atropello y la destrucción de 3 colonias situadas en edificios. También se han capturado ejemplares con red en una balsa de la S^a de Baza, a 1.500 m.

En cuanto a la posible presencia de una especie gemela de *P. pipistrellus* cuya validez ha sido recientemente confirmada (*P. pygmaeus* Leach, 1825 o *P. mediterraneus* Cabrera, 1904, según autores: Häussler *et al.*, 2000; C. Ibáñez, *com. pers.*), los chillidos de ecolocalización escuchados (52-69 kHz) son propios de esta nueva especie. Entre los ejemplares examinados en mano, se conoce el cadáver de un macho encontrado en Guadix que muestra características propias de *Pipistrellus pipistrellus* (Garrido, 1992). Por el contrario, dos machos capturados con red japonesa en la S^a de Baza (WG13), mostraron penes y una relación entre la 3^a falange ósea y la falange cartilaginosa del 3^{er}. dedo (8,45/7,55 y 8,0/7,55 mm) características de la segunda especie.

Sin embargo, la sistemática del grupo aún no está clara en la península Ibérica (C. Ibáñez, *com. pers.*), por lo que la inclusión de la nueva especie en este catálogo faunístico ha de esperar a posteriores estudios.

Pipistrellus kuhlii (Kühl, 1819) (Murciélago de borde claro). Paleártico occidental templado-Etiópico. Citado por Garrido (1992). Su presencia se conoce gracias al hallazgo de cadáveres y a escuchas con detector de ultrasonidos en la ciudad de Guadix y su entorno inmediato.

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) (Murciélago de montaña). Mediterráneo. Citado por Garrido (1997a). Parece ser frecuente en la Sierra de Baza, donde se han hecho numerosas capturas con red en una balsa a 1500 m. Además, se conocen 2 animales atropellados y una captura en una cueva-vivienda. También escuchado con detector de ultrasonidos en la ciudad de Guadix.

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (Murciélago de huerta). Paleártico templado. Se han capturado dos machos con red japonesa en los Baños de Alicún y se ha escuchado con detector de ultrasonidos en Benalúa, la vega de Guadix, y en torno a paredes calizas en S^a Arana (posible colonia).

Nyctalus leisleri (Kühl, 1818) (Nóctulo menor). Paleártico occidental templado. Citado por Rodríguez Sánchez (1998, *com. pers.*). Un ejemplar capturado en el interior de un tronco hueco en un bosque de ribera (S^a de Baza).

Plecotus austriacus (Fischer, 1829) (Murciélago orejudo gris). Paleártico templado. Citado por Garrido (1992, 1997a). Muy extendido, es frecuente hallar ejemplares aislados en refugios relacionados con estepa cerealista, matorral semiárido, pinar de repoblación, bosque de montaña o bosque de ribera. 2 colonias de cría en minas y 1 en un edificio (S^a de Baza).

Miniopteridae

Miniopterus schreibersii (Kühl, 1819) (Murciélago de cueva). Paleotropical-Mediterráneo. Citado por Garrido (1992, 1997a). Se conoce una gran colonia en una cueva de una sierra boscosa, pero la mayor parte de las observaciones se concentran en otoño y principios de primavera, coincidiendo con sus migraciones. En ese periodo se pueden encontrar pequeños grupos o ejemplares solitarios en minas y cuevas-vivienda.

Molossidae

Tadarida taeniotis (Rafinesque, 1814) (Murciélago rabudo). Paleártico templado. Citado por Garrido (1992, 1997a). Tres colonias de cría en grietas de cantiles, y un ejemplar solitario en una cueva-vivienda. El resto de los datos proceden de escuchas con detector de ultrasonidos.

Orden Lagomorpha

Leporidae

Oryctolagus cuniculus (L. 1758) (Conejo). Endemismo ibérico. Citado por Soler *et al.* (1983). En egagrópilas de *Bubo bubo* y, en una ocasión, de *Tyto alba*. Observación directa o de cagarruteros en encinares aclarados, bosques de pino carrasco repoblados y naturales (en claros y bordes), matorrales, espartales, pseudoestepas cerealistas, regadíos y huertas. La neumonía hemorrágica vírica y la mixomatosis han acabado con la mayor parte de las poblaciones en el sur de la depresión, aunque aún es frecuente en algunas áreas de la mitad norte (Bácor, Pedro Martínez, Alamedilla, Becerra). En cualquier caso, todas las referencias (cazadores y guardas de cotos; Torres González, 1998) indican un fuerte descenso de las poblaciones desde 1960.

Lepus granatensis Rosenhauer, 1856 (Liebre ibérica). Endemismo ibérico. Seudoestepas cerealistas, con o sin encinas dispersas, pastizales y matorrales abiertos en terrenos de relieve suave, llegando hasta los lastonares y piornales oromediterráneos. Ocasional en pinares de repoblación. Frecuente en el glacis de la cara sur y oeste de la S^a de Baza y en el glacis de S^a Arana. En el glacis norte de S^a de Baza es escasa.

Orden Rodentia

Sciuridae

Sciurus vulgaris L. 1758 (Ardilla común). Introducido. Instalada desde 1990 en pinares de repoblación de Sierra Nevada, valle del río Alhama, Zalabí y margen occidental del valle de Guadix-Paulenca, a partir de sueltas realizadas en el Parque Natural de Huetor y Sierra Nevada hace 20-30 años (Moleón & Gil-Sánchez, 2001). Las citas publicadas para la S^a de Baza (Rodríguez-Sánchez, 1998) deben de referirse a poblaciones que ocupan los pinares de repoblación de la cabecera de los ríos de Baza y Caniles, ya que no la hemos encontrado en el resto de la sierra. Es frecuente en las repoblaciones de pino negral y resinero, pero prefiere las de pino carrasco (hasta 7 ej. / Km en transectos realizados en los pinares del Zalabí).

Gliridae

Eliomys quercinus (L. 1766) (Lirón careto). Paleártico occidental templado. Ocasional en egagrópilas de *T. alba*, y animales vivos y cadáveres en olivar, matorral semiárido, espartal, pinar repoblado y en el interior de cuevas-vivienda, en entornos de seudoestepa cerealista o almendral.

Muridae

Arvicola sapidus Miller, 1908 (Rata de agua). Europeo occidental. Citado por Sánchez *et al.* (1989). Áreas con agua permanente y densa cobertura vegetal en sus orillas (ríos, arroyos, fuentes y, más ocasionalmente, acequias y balsas de riego).

Chionomys nivalis (Martins, 1842) (Topillo nival). Paleomontano. Se conoce una población que se instaló en un pequeño refugio de montaña semiabandonado situado en Sierra Nevada, a 2.300 m de altura, rodeado de piornal-lastonar oromediterráneo con afloramientos rocosos.

Microtus cabreræ Thomas, 1906 (Topillo de Cabrera). Endemismo ibérico. Citado por Garrido (1999). Pastizales - junqueras en torno a fuentes, como máximo a 1.500 m (S^a de Baza).

Microtus duodecimcostatus (De Selys-Longchamps, 1839) (Topillo común). Endemismo ibérico. Citado por Soler *et al.* (1983). Frecuente en egagrópilas de *T. alba* y *A. otus*. Animales vivos, cadáveres y toperas en regadíos, pastizales de vegas y montaña y plantaciones de álamos. Rehuye los terrenos muy rocosos, por lo que está ausente en buena parte de las sierras calizas.

Rattus rattus (L., 1758) (Rata campestre o negra). Introducido-Comensal. En cuevas-vivienda y cortijos abandonados, regadíos (huecos de troncos de frutales viejos), plantaciones de álamos y bosques de ribera.

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1796) (Rata gris). Introducido-Comensal. Entornos urbanos y suburbanos y, en menor medida en regadíos, bosques y matorrales riparios cercanos y edificios aislados. Se ha encontrado en egagrópilas de *Tyto alba* en entornos urbanos y de vega.

Mus domesticus Schwarz & Schwarz, 1943 (Ratón casero). Introducido-Comensal. Citado por Soler *et al.* (1983). También es una especie antropófila (pueblos, edificios aislados y regadíos). Sus restos han aparecido en egagrópilas de *T. alba* en áreas urbanizadas y regadíos y como cadáveres en pueblos, balsas y acequias.

Mus spretus Lataste, 1883 (Ratón moruno). Introducido-Comensal. Se conoce un cadáver bajo un nido de *T. alba* en un ecotono vega-matorral halófilo y restos en egagrópilas de *A. otus* y *T. alba*.

Apodemus sylvaticus (L., 1758) (Ratón de monte). Paleártico occidental. Citado por Soler *et al.* (1983). Indicios (piñas roidas) en todos los pinares visitados, a veces por encima de los 2.000 m de altura (Sierra Nevada y Sierra de Baza). También en almendrales y olivares. Por otra parte, han aparecido sus restos en egagrópilas de *T. alba* y *A. otus*.

Orden Carnívora

Canidae

Vulpes vulpes (L., 1758) (Zorro rojo). Holártico. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Especie ubiquista, habiéndose observado indicios o individuos

en todos los medios, aunque escasea más en regadíos y pseudoestepas cerealistas. En Guadix se les ha visto en el borde del casco urbano rebuscando en la basura.

Viverridae

Genetta genetta (L., 1758) (Gineta). Introducido. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Letrinas en roquedos en entornos de encinar — matorral y matorral halófilo — pinar de repoblación. Además, un cadáver en un castañar y 2 ejemplares cazados en sotos fluviales.

Mustelidae

Meles meles L., 1758 (Tejón). Paleártico templado. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Seis territorios ocupados en los cerros situados en torno a la vegas en el valle de Guadix y Bajo Fardes. También 2 ejemplares atropellados y un cadáver procedente del Monte Nabogar (La Peza).

Martes foina (Erxleben, 1777) (Garduña). Euro-turquestano. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Áreas accidentadas en repoblaciones y masas naturales de pino carrasco y encinar. Además, un cadáver en un chaparral abierto.

Mustela nivalis L., 1766 (Comadreja). Holártico. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Referencias obtenidas por observación directa, capturas y hallazgo de cadáveres en regadío, olivar, romeral, pseudoestepa cerealista y lapiáz calizo.

Lutra lutra (L., 1758) (Nutria). Paleártico. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). En 1989 nos mostraron en Villanueva de las Torres una piel de un animal cazado en el río Fardes, a 2 Km de su desembocadura. Hasta 1992 se ha detectado su presencia en el río Guadiana Menor aguas abajo de la presa de Negratín (huellas, excrementos, “toboganes”, restos de presas), aunque Gil-Sánchez *et al.* (2001) la consideran extinta en la actualidad.

Felidae

Felis sylvestris Schreber, 1777 (Gato montés). Paleártico occidental. Citado por Gil-Sánchez *et al.* (2001). Espartal, encinar y melojar aclarado y pinar repoblado. Se conocen dos casos de hibridación con *F. catus* en la casa forestal del Nabogar (La Peza).

Lynx pardinus (Temminck, 1827) (Lince ibérico). Endemismo ibérico. Citado por Granados *et al.* (1995); Barea & Ballesteros (1999) y Gil-Sánchez *et al.* (2001). Una pequeña población en S^a Arana, aunque la mayor parte de las citas se concentran en el Puerto de La Mora (pinar de repoblación, encinar-quejigar y roquedo).

Se han recogido referencias orales de observaciones y capturas de ejemplares en el norte de la cuenca (Negratín, Valdemanzanos, carretera Villanueva de las Torres-Gorafe, Baúl, Bátor) entre 1960 y 1980, aunque los muestreos realizados no han permitido detectar pruebas de su presencia actual (Gil-Sánchez, *com. pers.*).

Orden Artiodactyla

Suidae

Sus scrofa L., 1758 (Jabalí). Paleártico-Oriental. Las actuales poblaciones de esta especie tienen su origen en reintroducciones realizadas en 1968 (Huétor-Santillán) y en la Sierra de Baza (1970, 1972) (Torres, 1998). Presente en todo tipo de bosques y matorrales densos en las sierras, mientras que en el interior de la depresión aparece esporádicamente en invierno y instalando poblaciones efímeras en grandes sotos fluviales y plantaciones de álamos. La única población estable de la depresión se sitúa en los bosques de El Baúl-Bátor.

Cervidae

Cervus elaphus L., 1758 (Ciervo). Holártico. Poblaciones procedentes de introducciones en cotos de caza de Sierra Nevada (Coto Maguillo) y Sierra Arana (Romailique), y en el Parque Natural de la Sierra de Baza (esta última en 1988, Torres, 1998). Repoblaciones de pinos y encinares. Se están empezando a observar animales y pequeños grupos escapados de estas fincas en los pinares del Marquesado y los que rodean el embalse Francisco Avellán.

Dama dama L., 1758 (Gamo). Introducido para aprovechamiento cinegético. Coto del Maguillo (Sierra Nevada), cubierto de encinar-robleal.

Bovidae

Capra pyrenaica Schinz, 1838 (Cabra montés). Endemismo ibérico. Áreas de vegetación abierta y orografía accidentada en todo el macizo de Sierra Nevada, de la base a las cumbres, Sierra Arana y el Calar de Rapa (Sierra de Baza). En el interior de la depresión está presente desde 1980-90, en las

cárcavas situadas entre los ríos Guadix y Fardes y desde los Baños de Alicún hacia el norte. El origen de todas las poblaciones se encuentra en pequeños núcleos supervivientes en Sierra Nevada y Cazorla-Segura, y protegidos desde los años '50 en Reservas Nacionales de Caza. Posiblemente, existió otro núcleo residual en Sierra Harana, según cuentan viejos guardas de Caza de la zona.

Ammotragus laervia (Pallas, 1797) (Arruí). Introducido. Se han observado ejemplares aislados en el SE de la Sierra de Baza, procedentes de cotos de la Sierra de Filabres, aunque aún no parece haberse establecido aún en la región estudiada.

Entre los datos recopilados, destacamos los siguientes:

La cita de *N. leisleri* en la S^a de Baza, la única de las sierras Béticas orientales.

La cita de *M. capaccini*, que añade una nueva referencia para una especie muy poco citada en Andalucía (Benzal *et al.*, 1991; Migens *et al.*, 1999).

Nuevas referencias para especies poco citadas hasta ahora en Andalucía oriental: *Erinaceus europaeus*, *Neomys anomalus*, *Chyonomis nivalis* y *Mustela nivalis*.

Los dos casos de hibridación de *Felis sylvestris* con *Felis catus*, la segunda referencia obtenida en la provincia de Granada (Gil-Sánchez *et al.*, 2001).

La fuerte expansión espacial y demográfica registrada en las poblaciones de *Sciurus vulgaris*, *Cervus elaphus* y *Capra pyrenaica*.

DISCUSIÓN

Sesgos metodológicos

La metodología utilizada nos permite determinar la composición de la fauna, pero resulta insuficiente para obtener resultados completos para la corología de cada especie, con la aparición de falsos negativos, debidos a una escasa detectabilidad secundaria derivada de una inadecuada metodología de muestreo. Con esta metodología, la obtención de una imagen real de la distribución de algunas especies exigiría un esfuerzo de muestreo muy alto (Delany, 1980).

El realizado con los Chiroptera troglófilos (*Rhinolophus*, *Myotis*, *Miniopterus*, *Plecotus austriacus*) y Carnívora permite suponer que la distribución pro-

puesta se aproxima mucho a la real. Este sería también el caso de especies fáciles de localizar por indicios de actividad en los hábitats adecuados (*Talpa*, Microtinae, *Sciurus*, *Apodemus*), a lo que a veces se unen hábitos diurnos, gran tamaño, adaptación a medios urbanos y/o interés cinegético (*Erinaceus*, *Mus domesticus*, *Rattus*, Lagomorpha, Arthiodactyla).

El resto de las especies resultan difíciles de detectar. Para Soricidae, *M. spretus* y *E. quercinus*, su localización depende casi en su totalidad del estudio de egagrópilas y, por tanto, de la presencia de poblaciones de estrigiformes. En buena parte de los Chiroptera es necesaria la prospección de refugios en los que la detectabilidad es escasa (*Pipistrellus*, *Hypsugo*, *Eptesicus*, *Nyctalus*, *Tadarida*, *M. nattereri*), o aparecen en muy escaso número dentro de grandes concentraciones de otras especies (*M. capaccinii*). En estos casos, es muy probable que los resultados sólo muestren parcialmente su distribución real. Esto se podría corregir con el uso de otros sistemas de muestreo (trampas Longworth en el caso de micromamíferos y, en menor medida *Mustela nivalis*; detectores de ultrasonidos, redes y trampas-arpa para Chiroptera). Un buen ejemplo de ello lo encontramos en Chiroptera. La fauna de la zona contaba con 16 especies (ver Resultados), a las que se han añadido *M. capaccinii* y *E. serotinus* gracias al uso de estas nuevas técnicas, y se ha extendido el área de distribución conocida para buena parte del resto.

Una rica comunidad de mamíferos mediterránea

El conjunto faunístico estudiado está formado por 48 especies (una más si se confirma la presencia de *Pipistrellus mediterraneus*). Esto implica la presencia del 24,37% de la fauna europea y el 80% de la andaluza (AMA, 1988; Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Los grupos dominantes son Chiroptera y Rodentia (Tabla I). Entre los géneros, destaca *Myotis* (7 especies).

Tabla I.—Composición taxonómica de la fauna.

Table I.—Taxonomical composition of the fauna.

ORDEN	NÚMERO DE ESPECIES
Insectívora	5
Chiroptera	17
Lagomorpha	2
Rodentia	11
Carnívora	8
Artiodactyla	5
MAMMALIA	48

La cuadrícula UTM 50x50 Km 30S VG 4, con sus 46 especies (todas menos *N. leisleri* y *A. lervia*), muestra la riqueza faunística más elevada de la región Mediterránea ibérica (el 23,35 % de la fauna europea), si exceptuamos su límite con la región Eurosiberiana, en la que hay elementos faunísticos de ambos lados (Mitchell-Jones *et al.*, 1999). En esto tiene mucho que ver la gran variedad de ecosistemas presentes en el área, y el mantenimiento en ella de sistemas tradicionales de explotación, capaces aún de sostener una alta biodiversidad. Sin embargo, no puede obviarse la influencia de la metodología utilizada, tanto en lo referido a la larga duración del estudio como a la gran atención prestada a Chiróptera. Otras cuadrículas en las que también se han efectuado estudios profundos sobre este grupo (30S VF1, VF3 y VG3; Benzal *et al.*, 1988; Romero-Zarco, 1990; Garrido, 1997 a y 2000), también destacan por su riqueza faunística en el área mediterránea ibérica (Mitchell-Jones *et al.*, 1999).

Dentro de la cuenca, en la cuadrícula UTM 10x10 Km VG82 (Guadix, gran parte de su vega y las cárcavas que la circundan), es donde aparece una fauna más rica (35 especies), junto con algunas cuadrículas próximas (VG72, VG81, VG83) (figura 3). Esto debe de relacionarse con las diferencias en la intensidad de prospección ya indicadas en Material y Métodos.

VG					WG	
				8		
		3	12	20	13	
	6	5	9	9	15	
14	20	16	28	17	18	15
12	15	33	35	16	8	4
		12	25	14	8	
		5	7	11	6	

Fig. 3.—Riqueza detectada en cada cuadrícula UTM 10 x 10 km.

Fig. 3.—Species richness in each 10 x 10 km UTM square.

En conjunto, la fauna descrita se ajusta a las características que muestra el conjunto de la mastozoofauna mediterránea (Blondel & Aronson, 1999):

- Predominio de especies eurosiberianas, pero con presencia significativa de endemismos mediterráneos y, en menor medida, elementos subtropicales (ver tabla II).
- Una fuerte transformación debido al impacto de las actividades humanas, que ha favorecido que una buena parte de las especies citadas (*S. vulgaris*, *R. rattus*, *R. norvegicus*, *M. domesticus*, *M. spretus*, *G. genetta*, *D. dama*, *A. lervia*; 16,67 % del total) sean introducidas o comensales del hombre. Por su parte, *Cervus elaphus*, *Sus scrofa* y *Capra pyrenaica*, han formado parte de la fauna autóctonas de la región, aunque el origen de sus actuales poblaciones se encuentra en reintroducciones por parte del hombre en los dos primeros casos, o en la expansión a partir poblaciones residuales (cabra montés).

La presencia mayoritaria de especies eurosiberianas podría relacionarse con la presencia en la región de áreas boscosas y un clima templado-frío con una fuerte continentalidad. Sin embargo, un análisis más fino nos remite a la historia ambiental de la cuenca, y en general de la región Mediterránea ibérica, tal y como se observa en los micromamíferos.

La fauna de roedores autóctonos de la cuenca del Fardes está dominada por Microtinae (4 especies) frente a Murinae (1 especie), lo que nos muestra una fauna típicamente eurosiberiana (Orsini & Poitevin, 1984) que, sin embargo, aparece claramente desequilibrada por la ausencia de especies capaces de explotar los nichos existentes en medios semiáridos: *A. sylvaticus* es una especie forestal y los Microtinae están especializados en ecosistemas de montaña (*C. nivalis*), zonas húmedas (*A. sapidus*, *M. cabraerae*) o suelos bien

Tabla II.—Composición de la fauna en función de su corología.

Table II.—Corological composition of the fauna.

GRUPO COROLÓGICO	NÚMERO DE ESPECIES
Amplia distribución en el Paleártico	27
Paleomontano	1
Mediterráneo	3
Endemismo Ibérico	7
Paleotropical	2
Introducido – Comensal	8

desarrollados y más o menos húmedos (*M. duodecimcostatus*). El contraste con la rica fauna de Murinae, Dipodidae y, especialmente, Gerbilidae, existente en las estepas magrebíes es evidente (Aulagnier & Thevenot, 1986). Este vacío tendría su origen en el aislamiento de los áreas ecosistemas semiáridos ibéricos respecto al resto de las estepas y semidesiertos paleárticos, separados por el mar (norte de África) o por hábitats inadecuados (Oriente Medio, estepas centroasiáticas).

Estas características nos llevan a poner en duda la supuesta continuidad temporal de los medios estépicos templados en la península Ibérica durante el Pleistoceno. La supervivencia de especies botánicas típicas de estos medios (Suárez, 1991), no implica la persistencia temporal de ecosistemas con una complejidad y extensión tal que permitiera el mantenimiento de faunas de mamíferos propias, como las que ha puesto de manifiesto el registro paleontológico del pliocuaternario en la cuenca de Guadix-Baza (Sesé, 1991).

Por otra parte, indican que la región Mediterránea ibérica se habría comportado repetidamente durante el Pleistoceno como una isla biogeográfica, aislada al norte por climas muy fríos y al sur por el mar. Esto explicaría la existencia de nichos ecológicos vacíos como una expresión más del fenómeno del “desequilibrio insular” (Begon *et al.*, 1999; Blondel & Aronson, 1999). Esto también es puesto de manifiesto en el caso de los paseriformes de la cuenca de Guadix-Baza por Hodar (1994), que indica como estos nichos han sido ocupados en parte por especies generalistas o invernantes procedentes de medios no estépicos. En el caso de la comunidad de roedores, la ruptura de las barreras biogeográficas mediante la aparición de “corredores ecológicos” artificiales (redes de asentamientos humanos, cultivos de cereal, vías de comunicación a larga distancia; Blondel & Aronson, 1999) habría permitido el acceso a la península de nuevas especies de Murinae (especialmente *M. spretus*) capaces de explotar los medios estépicos, cada vez más extendidos por la deforestación y la extensión de los cultivos de cereal.

La entrada de estas nuevas especies ha transformado la estructura de la comunidad de roedores. En la actualidad, ya no es típica de la región Eurosiberiana, predominando los Murinae tanto a nivel de fauna (5 especies frente a 4 Microtinae) como entre las presas de *T. alba* (el 85% de los Muridae de su dieta son Murinae; Soler *et al.*, 1983: fauna de roedores mediterránea según Orsini & Poitevin, 1984). Este mismo fenómeno ha sido destacado por Blondel (1984) para los paseriformes: mientras que la estructura y composición de la avifauna forestal es homogénea en todo el Paleártico occidental, en la Región Mediterránea se individualiza una avifauna propia, típica de medios abiertos y caracterizada por la presencia de especies propias de estepas y matorrales subtropicales o esteparios, o la expansión de endemismos mediterráneos típicos de matorrales.

En suma, el dominio de las especies eurosiberianas en la región estudiada no es una expresión de sus características ecológicas, sino de su trayectoria histórica y de su aislamiento biogeográfico, que han limitado las posibilidades de instalación de especies capaces de aprovechar los ecosistemas esteparios. Del mismo modo, las características que permiten clasificar a esta fauna como “mediterránea”, han de considerarse en realidad como producto de la antropización del medio, que ha permitido la entrada de especies capaces de explotar nichos ecológicos hasta ahora vacíos.

Este último aspecto constituiría una prueba más a favor de considerar a los ecosistemas mediterráneos actuales como una estructura artificial, producto de miles de años de intervención humana. Ni el actual dominio en la flora de especies esclerófilas, de avifaunas de espacios abiertos y matorrales o, en nuestro caso, de roedores granívoros propios de climas secos, forman parte de las características originales que debieron de tener los ecosistemas mediterráneos pre-neolíticos (Blondel & Aronson, 1999).

Evolución reciente de la mastozoofauna

Los cambios ecológicos recientes observados en la cuenca derivan de su integración en el contexto de las sociedades industriales desde la década de los '60 (Alonso Millán, 1995: *cap.* 11 y 12), con una fuerte emigración que redujo la población en un 50% entre 1960 y 1980, y la redistribución espacial de la población restante y la actividad económica. Esto se ha traducido en un abandono generalizado de las áreas cultivadas marginales y de otros usos tradicionales, permitiendo la recuperación de las masas forestales naturales, la expansión de repoblaciones de coníferas, y la creación de espacios naturales protegidos. En contraste, se ha intensificado la agricultura en las zonas más aptas y se han creado áreas dedicadas a la industria y los servicios en Guadix, Benalúa y Purullena, lo que se ha traducido en una importante degradación de los espacios periurbanos.

Nos centraremos en el análisis de dos aspectos de la evolución de la composición de la mastozoofauna, reflejados en la aparición o extinción de especies. De un lado, se detectan profundas alteraciones paisajísticas (intensificación en el uso de los recursos hídricos y recuperación de los hábitats forestales), y por otro cambia el uso de los espacios no transformados (auge de la explotación de los recursos cinegéticos, transformación del Medio Natural en un espacio de ocio, presión conservacionista).

La intensificación agrícola en los regadíos se ha acompañado de la reforma de los sistemas de riego, lo que ha afectado a poblaciones de Chiroptera dependientes de antiguas estructuras subterráneas de transporte y captación

de agua (extinción local de *R. euryale* en la depresión de Guadix; Garrido, 1992) o a las de micromamíferos que aprovechan la vegetación de ribera que crece en torno a fuentes y redes de acequias. En este sentido, se sabe de la desaparición de, al menos, dos poblaciones de *A. sapidus*.

A mayor escala, se puede mostrar el ejemplo del embalse del Negratín. Su puesta en funcionamiento ha supuesto la regulación (eliminación de inundaciones) y la inversión del ritmo fluvial (mínimos invernales y máximos estivales; Sánchez-Ortega & Picazo, 1997). Estos cambios han alterado completamente el ecosistema fluvial, eliminando la mayor parte de las poblaciones piscícolas, y han permitido la puesta en explotación de las vegas situadas aguas abajo, con la destrucción de los mejores sotos fluviales de la cuenca. Esto se ha traducido en la desaparición de una rica comunidad de vertebrados, entre los cuales se encuentran las últimas poblaciones de nutria de la cuenca.

El efecto contrario se podría describir para *M. daubentonii*. El aumento generalizado de sus poblaciones en toda Europa (Arthur & Lemaire, 1999) parece reproducirse en el sureste ibérico, aunque aquí, la estrecha relación existente entre su presencia y los embalses (Bermejales, Cubillas, Negratín: Benzal *et al.*, 1988; Romero-Zarco, 1990; Garrido, 1992), sugiere que en este caso estaría más relacionado con la creación de grandes masas acuáticas artificiales y de ríos con caudal estival abundante, dando lugar a condiciones idóneas para la instalación de nuevas colonias.

La expansión de la superficie forestal mediante repoblaciones ha creado condiciones idóneas para la (re)introducción de ungulados silvestres (Purroy *et al.*, 1990), alrededor de la cual ha aparecido una compleja red de intereses, al considerarse como un valor medioambiental en los espacios naturales protegidos (Armengol *et al.*, 1995), un atractivo para el sector turístico, y un importante recurso económico para las explotaciones cinegéticas, por lo que su conservación y expansión ha sido un objetivo de la Administración a lo largo del siglo XX (Fandos, 1989). La cuenca del Fardes no ha sido una excepción en esta tendencia, y se ha producido una fuerte expansión espacial y demográfica de los ungulados en la región, a partir de poblaciones autóctonas residuales (cabra montés) o de reintroducciones (jabalí, ciervo).

En principio, este fenómeno se restringió a las sierras, pero a partir de los años '80 se ha extendido a la depresión, aprovechando la existencia de áreas de relieve accidentado en el caso de la cabra montés, o de vegetación densa (pinares, plantaciones de álamos, sotos) en el del jabalí. Su presencia ha generado conflictos con las actividades agrícolas: a los daños de los ciervos en el entorno de la sierra de Baza (Granados *et al.*, 2001 b), se añaden los destrozos de los jabalíes en huertas y cultivos de frutales y almendros, o los de las cabras monteses en olivares jóvenes y viñedos. En el caso del jabalí, la respuesta de los agricultores ha sido su casi total eliminación mediante

batidas en el interior de la depresión, con la colaboración del efecto barrera creado por la A-92, que impide la llegada de nuevos ejemplares desde las sierras.

Perspectivas

El 48,9 % de las especies citadas (23) están en peligro de desaparición a nivel andaluz (Franco & Rodríguez, 2001). Entre ellas, destacan 2 en peligro crítico de extinción (*M. cabrae* y *M. capaccinii*) y 3 en peligro (*N. anomalus*, *C. nivalis* y *L. pardinus*). A nivel de orden, es necesario resaltar la situación de Chiroptera, con 12 especies catalogadas (70,6 %).

La situación de *Capra pyrenaica* y *Cervus elaphus* destaca por contradictoria, ya que están amenazadas a pesar de su expansión demográfica y geográfica (Franco & Rodríguez, 2001). Esto se debe a una excesiva densidad en sus poblaciones, que superan la capacidad de carga del medio, y un empobrecimiento genético debido al efecto de “cuello de botella” derivado de lo reducido de sus poblaciones de origen y de manejos inadecuados.

En el caso del ciervo, la superpoblación detectada en la Sierra de Baza está siendo abordada de forma adecuada por la Administración, reduciendo sus efectivos a niveles sostenibles para los bosques y cultivos de la zona (Granados *et al.*, 2001 b). Por el contrario, la política seguida respecto a la cabra montés se está aplicando exclusivamente en los espacios protegidos. Fuera de ellos, precisamente donde su presencia es más problemática (daños a cultivos, furtivismo más intenso, mayor competencia y posibilidades de intercambio de enfermedades con ganado doméstico) se desconoce su densidad poblacional, estado sanitario e, incluso, la distribución real de la especie.

Esta tendencia a centrar las actividades de conservación en los espacios protegidos y en especies de gran impacto social, está provocando una situación en la que se dedican escasos medios a la investigación y conservación de las especies a las que la opinión pública presta poca atención. Así, se desconoce la existencia de cualquier medida referida a *C. nivalis*, *M. cabrae*, *A. sapidus*, *E. europaeus*, *N. anomalus* o los Chiroptera forestales o fisurícolas, para los que su distribución, ecología y estado de sus poblaciones son casi desconocidas en Andalucía oriental, lo que se traduce en la imposibilidad de detectar y corregir los problemas que afectan su supervivencia.

Por ello, es importante destacar una serie de líneas de investigación que se consideran prioritarias para el estudio y conservación de los mamíferos de la cuenca del Fardes y de toda Andalucía oriental:

- Continuar los estudios sobre los Chiroptera de la cuenca, especialmente en lo referido a las especies fisurícolas y forestales.

- Estudiar el estatus de *Erinaceus europaeus* en el este de Andalucía, que podría estar en una situación mucho más precaria de la que se supone.
- Las escasas referencias acerca de la presencia de *Chyonomis nivalis*, *Arvicola sapidus*, *Microtus cabreræ*, *Mustela nivalis* y *Neomys anomalus* harían necesarias investigaciones específicas para determinar su distribución y estatus poblacional en el este de Andalucía.
- Es de destacar la ausencia de datos sobre el estado actual de los efectivos de *O. cuniculus* de la región. Consideramos que su fuerte declive en la última década justifica un estudio sobre su actual distribución y tamaño poblacional, limitando su caza mediante vedas temporales en las áreas en las que su supervivencia sea más precaria.
- Investigar las referencias acerca de la presencia reciente, y posible supervivencia, de *Lynx pardinus* en la mitad norte de la cuenca del Fardes.
- Determinar el tamaño poblacional, estado sanitario y tendencia demográfica de las poblaciones de *Capra pyrenaica* en la depresión de Guadix y, en general, en todo el sureste ibérico, extendiendo los estudios en curso fuera de los espacios protegidos.

AGRADECIMIENTOS

Estudio financiado parcialmente por los proyectos *Poblamiento y explotación del territorio de la Hoya de Guadix-Baza durante la Edad Media* (CNRS / Casa de Velázquez –Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía) e *Inventario, Seguimiento y Conservación de Refugios de Murciélagos cavernícolas en Andalucía* (CSIC-EBD / Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía).

Jose M.^a Gil-Sánchez y sus compañeros nos han aportado numerosa información sobre la fauna de la cuenca. Juan M^a Pleguezuelos y un revisor anónimo nos aportaron su valioso punto de vista sobre este estudio, mejorando sensiblemente su redacción inicial. C. Ibáñez nos aclaró numerosos aspectos referidos a los Chiroptera. Numerosos compañeros y amigos nos acompañaron en nuestras salidas al campo. Finalmente, este trabajo no habría sido posible sin la información aportada por cazadores, agentes forestales y agricultores de la región.

ADDENDA

Tras finalizar la redacción de este trabajo, se han obtenido referencias para dos nuevas especies de mamíferos en la región. Por una parte, se localizaron 3 ejemplares de *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) en una mina en la Sierra de Baza (WG 13) (Garrido & Nogueras, *en prensa*). De otro lado, ha sido encontrada una población de *Mustela putorius* L., 1758 en los sotos fluviales y cañaverales del Balneario de Alicún (VG 95) (Gil-Sánchez, *com. pers.*). Con ello, se confirma la fauna de mamíferos de la cuenca del río Fardes como la más rica conocida hasta ahora en Andalucía, con 50 especies.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J. 1995. *Una tierra abierta. Materiales para una historia ecológica de España*. Compañía Literaria. Madrid. 335 pp.
- ARMENGOL, D., RUIZ-FLÓREZ, S. & VÁZQUEZ, A. M. (Coords.). 1995. *Plan de Medio Ambiente de Andalucía (1995-2000)*. Junta de Andalucía. 340 pp.
- ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. 1999. *Les chauves-souris. Maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé. Lausanne-Paris. 267 pp.
- AULAGNIER, S. & THEVENOT, M. 1986. *Catalogue des mammifères sauvages du Maroc*. Travaux de l'Institut Scientifique. Rabat. 165 pp.
- BAREA, J. M. & BALLESTEROS, E. 1999. *Carnívoros ibéricos*. Serie de Estudios y Proyectos de Biología, Nº 2. Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía. Granada. 377 pp.
- BEGON, M., HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. 1999. *Ecología. Individuos poblaciones y comunidades*. Omega, Barcelona. 1148 pp.
- BENZAL, J., DE PAZ, O. & FERNÁNDEZ, R. 1988. *Inventario de los refugios importantes para los Quirópteros de España*. Informe Inédito, ICONA. 391 pp.
- BENZAL, J., DE PAZ, O. & GISBERT, J. 1991. Los Murciélagos de la Península Ibérica y Baleares. Patrones biogeográficos de su distribución. En: BENZAL, J. & DE PAZ, O. (Editores). *Los murciélagos de España y Portugal*: 37-92. ICONA-MAPA. Colección Técnica. Madrid.
- BLANCO, J. C. 1998. *Mamíferos de España. Tomos I. (Insectívoros, Quirópteros, Primates y Carnívoros de la Península Ibérica, Baleares y Canarias) y II. (Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias)*. ATECMA / Planeta. Barcelona. 914 pp.
- BLONDEL, J. 1984. Avifaunes forestières méditerranéennes. Histoire des peuplements. *Aves*, 21(4): 209-226.
- BLONDEL, J. & ARONSON, J. 1998. *Biology and wildlife of the Mediterranean region*. Oxford University Press. Oxford. 327 pp.
- CAMACHO, I. & SALAS, R. 1976. Datos ecológicos comparativos entre murciélagos cavernícolas granadinos y los de otras regiones. *Doñana, Acta Vertebrata*, 6 (1): 101-112.
- CASSINELLO, J. 1989. *Atlas de la avifauna invernante de la provincia de Granada*. Memoria de licenciatura. Universidad de Granada. 188 pp.
- CASTELLS, A. & MAYO, M. 1993. *Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal*. Pirámide, Madrid. 470 pp.

- DELANY, M. 1988. *Ecología de los micromamíferos*. Omega, Barcelona. 64 pp.
- FANDOS, P. 1989. Distribución de la cabra montés en España. *Quercus*, 36: 20-26.
- FERNÁNDEZ-CARDENETE, J. R., LUZÓN-ORTEGA, J. M., PÉREZ-CONTRERAS, J. & TIerno DE FIGUEROA, J. M. 2000. Revisión de la distribución y conservación de los anfibios y reptiles en la provincia de Granada (España). *Zool. Baetica*, 11: 77-104.
- FRANCO, A. & RODRÍGUEZ, M. (Eds). 2001. *Libro Rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía. Sevilla. 336 pp.
- GARRIDO, J. A. 1992. Distribución de los Quirópteros (Mammalia) en la depresión de Guadix (Granada, España). *Zool. Baetica*, 3: 147-158.
- 1997^a. Sobre la distribución de los murciélagos (Chiroptera, Mammalia) en Andalucía Oriental (España). *Zool. Baetica*, 8: 157-170.
- 1997b. La alimentación de *Myotis myotis* Borkh. 1797 (Chiroptera, Vespertilionidae) en la cuenca del río Guadix (Sureste de España). *Doñana, Acta Vertebrata*, 24(1-2): 27-38.
- 1999. Nuevas localidades de *Microtus cabrae* Thomas, 1906 (Mammalia, Arvicolidae) en Andalucía Oriental (España). *Zool. Baetica*, 10: 219-221.
- 2000. New altitude record for Chiroptera in Europe. *Myotis*, 37: 103.
- GARRIDO, J. A & NOGUERAS, J. Nueva cita para *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) (Chiroptera, Vespertilionidae) en el Sureste Ibérico. *Zool. Baetica*, en prensa.
- GIL-SÁNCHEZ, J. M., MOLEÓN, M., MOLINO, F. M. & VALENZUELA, G. 2001. Distribución de los mamíferos carnívoros en la provincia de Granada. *Galemys*, 13 (NE): 37-46.
- GRANADOS, J. E., GIL, J. M., GÓMEZ, F., CHIROSA, M. & PÉREZ-JIMÉNEZ, J. M. 1995. Presencia del lince y evolución de sus hábitats en la provincia de Granada. *Quercus*, 110: 16-19.
- GRANADOS, J. E., PÉREZ, J. M., MÁRQUEZ, F. J., SERRANO, E., SORIGUER, R. C. & FANDOS, P. 2001a. La cabra montés (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838). *Galemys*, 13(1): 3-37.
- GRANADOS, J. E., CABRERA, M. C., GARCÍA, J. & FANDOS, P. 2001b. El ciervo común (*Cervus elaphus* Linneo, 1758) en el Parque Natural de la Sierra de Baza (Granada). *Galemys*, 13(2): 27-37.
- GRIMMET, R. F. A. & JONES, T. A. 1990. *Important bird areas in Europe*. ICBP Technical Publications, 9. ICBP, IWRB, RSPB. Londres. 700 pp.
- HÄUSSLER, U., NAGEL, A., BRAUN, M. & ARNOLD, A. 2000. External characters discriminating sibling species of european pipistrelles, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) and *P. pygmaeus* (Leach, 1825). *Myotis*, 37: 27-40.
- HÓDAR, J. A. 1994. *Relaciones tróficas entre los paseriformes insectívoros en dos zonas semiáridas del sureste peninsular*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Granada. 264 pp.
- JUNTA DE ANDALUCÍA. 1988. *Medio Ambiente en Andalucía, Informe 1988*. Junta de Andalucía, Sevilla. 367 pp.
- 1988. *Medio Ambiente en Andalucía, Informe 1998*. Junta de Andalucía, Sevilla. 340 pp.
- MIGENS, E., IBÁÑEZ, C. & QUETGLAS, J. 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía. En: JUNTA DE ANDALUCÍA (Ed.). *Investigación y desarrollo medioambiental en Andalucía*: 61-66. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REIJNDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. 1999. *The Atlas of European mammals*. Academic Press, Londres. 484 pp.
- MOLEÓN, M. & GIL-SÁNCHEZ, J. M. 2001. Distribución, vías de introducción, expansión y afiliación taxonómica de las poblaciones de ardilla roja (*Sciurus vulgaris*) de la provincia de Granada. En: SECEM (Ed.). *V Jornadas de la Sociedad Española de Conservación y Estudio de los Mamíferos*: 102-103. SECEM. Vitoria-Gasteiz.

- PAZ, O. DE & BENZAL, J. 1990. Clave para la identificación de los murciélagos de la Península Ibérica (Mammalia, Chiroptera). *Miscelánea Zoológica*, 13: 153-176.
- PLEGUEZUELOS, J. M. 1992. *Avifauna nidificante de las sierras Béticas orientales y depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su cartografiado*. Universidad de Granada. 365 pp.
- ORSINI, P. H. & POITEVIN, F. 1984. Essai de caractérisation de la Région Méditerranéenne française a partir du régime alimentaire de la chouette effraie (*Tyto alba*). *Rapinyaires Méditerranéas II*: 221-228. CRPR-Barcelona.
- PURROY, F. J., ÁLVAREZ, A. & CLEVENGER, A. P. 1990. Bosques y fauna de vertebrados terrestres en España. *Ecología. Fuera de Serie*, 1: 349-363.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Introducción. Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología. En: PEINADO LORCA, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (Editores). *La vegetación de España*: 19-45. Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- RODRÍGUEZ-SÁNCHEZ, J. A. 1998. Fauna. En: Asoc. Proyecto Sierra de Baza (Ed.). *Guía para conocer y visitar el Parque Natural de la S^a de Baza*: 105-138. Baza.
- ROMERO-ZARCO, P. 1990. *Quirópteros de Andalucía y Marruecos*. Tesis Doctoral Inédita. Universidad de Sevilla. Sevilla. 298 pp.
- SÁNCHEZ Y GARCÍA, J. 1885. *Catálogo de los mamíferos y aves observados en la provincia de Granada*. Imprenta de Indalecio Ventura. Granada. 42 pp.
- SÁNCHEZ, A., BURGOS, M., JIMÉNEZ, R. & DÍAZ DE LA GUARDIA, R. 1989. Variable conservation of nucleolus organizer regions during kariotypic evolution in Microtidae. *Genome*, 33: 119-122.
- SÁNCHEZ-ORTEGA, A. & PICAZO, J. 1997. *Marthamea selysii* en el sur de la Península Ibérica. *Zool. Baetica*, 8: 249-250.
- SESÉ, C. 1991. Interpretación paleoclimática de las faunas de micromamíferos del Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de la cuenca de Guadix-Baza (Granada, España). *Estudios Geol.*, 47: 73-83.
- SOLER, M., ZÚÑIGA, J. M. & CAMACHO, I. 1983. Alimentación y reproducción de algunas aves de la Hoya de Guadix (Sur de España). *Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada (N. S.)*, 6(2): 27-100.
- SUÁREZ, F. 1991. *Las estepas ibéricas*. Unidades Temáticas medioambientales. MOPT. 160 pp.
- TORRES, A. 1998. La caza en la S^a de Baza. En: Asoc. Proyecto Sierra de Baza (Ed.). *Guía para conocer y visitar el Parque Natural de la S^a de Baza*: 207-231. Baza.
- ZÚÑIGA, J. M., SOLER, M. & CAMACHO, I. 1982. Status de la avifauna terrestre de la Hoya de Guadix. Aspectos ecológicos. *Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. de Granada (N. S.)*, 5 (2): 17-51.