

DATOS SOBRE EL ESTATUS DE LA ARDILLA ROJA *Sciurus vulgaris* LINNAEUS, 1758 EN LA SIERRA DE GATA (SALAMANCA)

PABLO GARCÍA¹ E ISABEL MATEOS²

1. C/ Núñez de Zamora, 12-14; 1ºD. 37003 Salamanca. pgarcia@herpetologica.org

2. C/ Los Transportistas, 15; 4ºA. 37006 Salamanca. isabelma@usal.es

RESUMEN

La ardilla roja *Sciurus vulgaris*, es una especie de amplia distribución en la Península Ibérica, pero en el Sistema Central occidental se encuentra en núcleos aislados y resulta poco frecuente. En la primavera, verano y otoño de 2008 se realizaron transectos sistemáticos en la vertiente norte de la Sierra de Gata (provincia de Salamanca) para obtener datos sobre su situación actual. Los pobres resultados (7,41 % de muestreos positivos) indican que la especie es rara en la zona, detectándose en dos pinares de pino negro *Pinus pinaster* en las cercanías de los pueblos de Navasfrías (29TPE86) y Robleda (29TQE07). Las densidades estimadas a partir del conteo de nidos fue de 0,42 y 1,06 ardillas/ha, respectivamente, comprendidas en el rango de variación de la especie en Europa. La escasez de la especie puede deberse bien a una presencia muy puntual, a una expansión reciente desde núcleos poblacionales cercanos (Sierra de Francia) o bien a una introducción por parte del hombre.

Palabras clave: ardilla roja, estatus, distribución, Sierra de Gata.

ABSTRACT

*Data on the status of the red squirrel Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758
in the sierra de Gata (Salamanca)*

The red squirrel *Sciurus vulgaris* is a widely distributed species in the Iberian peninsula but in the western Sistema Central is scarce and occurs in isolated nucleus. During spring, summer and autumn 2008 systematic transects for obtaining data about the status of the species in the north of the Sierra de Gata were carried out. The poor results (7.41 % of samples positives) indicates the species is rare in the area, detected in two pine forest of *Pinus pinaster* in the proximities of the villages of Navasfrías (29TPE86) and Robleda (29TQE07). The estimated densities from drey counts were 0.42 squirrels/ha and 1.06 squirrels/ha, respectively, comprised in the range of variation dated for this species. The scarcity of the species can be related to a highly punctual presence, to a recent expansion from the closest population nucleus (Sierra de Francia) or as a consequence of an human-induced introduction.

Key words: distribution, red squirrel, status, Sierra de Gata.

INTRODUCCIÓN

La ardilla roja *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 es una especie ampliamente distribuida en la región Eurosiberiana del Paleártico, donde puede resultar una especie común (Gurnell 1987, Gurnell y Wauters 1999). Puntualmente, se producen fenómenos de declive poblacional, generalmente asociados a la competencia con la ardilla gris *Sciurus carolinensis* Gmelin, 1788 (Bertolino y Genovesi 2003, Battersby 2005, Rushton *et al.* 2006).

En la Península Ibérica resulta una especie común en el ámbito atlántico, donde puede alcanzar densidades de hasta 0,43 ejemplares/ha (Purroy y Rey 1974, Purroy 2007), penetrando a través del arco mediterráneo hacia Sierra Nevada y por el oeste a través del Sistema Central (Gil-Corell y Martí 1967, Valverde 1967, Moleón y Gil-Sánchez 2003, Purroy 2007). En este área la especie aparece puntualmente, aunque más frecuentemente en las Sierras de Gredos y Guadarrama (Valverde 1967, Purroy 2007). En la submeseta norte su presencia se ha constatado en pinares de repoblación (Valverde 1967, Purroy 2007). La especie no alcanza la sierra portuguesa de La Estrela y su límite occidental conocido en el Sistema Central se emplaza en la vertiente cacereña de la Sierra de Gata (Mathias y Gurnell 1988, Ferreira *et al.* 2001, Purroy 2007).

En la provincia de Salamanca las citas de la especie son poco numerosas y se concentran en pinares de la Sierra de Francia donde la ardilla roja es escasa, aunque parece estar incrementando su población en la última década (Peris *et al.* 1999; datos propios). Más recientemente, se ha señalado su presencia en los alrededores del embalse de Iruña, en la periferia NO del área estudiada (Figura 1) y en alguna localidad del centro y este provincial (Purroy 2007).

En la Sierra de Gata su distribución es casi continua en la vertiente sur, provincia de Cáceres, mientras que no hay registros en la de Salamanca (Purroy 2007). En este trabajo se aportan datos sobre el estatus de la ardilla roja en la Sierra de Gata salmantina.

MATERIAL Y MÉTODOS

La Sierra de Gata se localiza en el cuadrante sur-occidental de la provincia de Salamanca y se encuadra dentro del macizo del Sistema Central. Es una sierra con un relieve más o menos accidentado, pero menos agreste que el de otras áreas del Sistema Central. Las cotas altitudinales son asimismo discretas y la máxima altitud se sitúa en La Canchera a 1.590 m, aunque lo más normal son tramos por

debajo de 1.200 m. El clima es mesomediterráneo acentuado (75-100 días secos) en la mayor parte de la superficie de este territorio, mientras que en los alrededores del municipio de Navasfrías, en el límite con Portugal, el clima es mesomediterráneo atenuado (40-75 días secos). Las formaciones forestales climácicas se corresponderían con bosque de melojo *Quercus pyrenaica*, pero la actividad forestal intensiva ha degradado este bosque climácico que ha sido sustituido por plantaciones más productivas de pino negro *Pinus pinaster* y pino silvestre *Pinus sylvestris* (Romero y Velasco 1997).

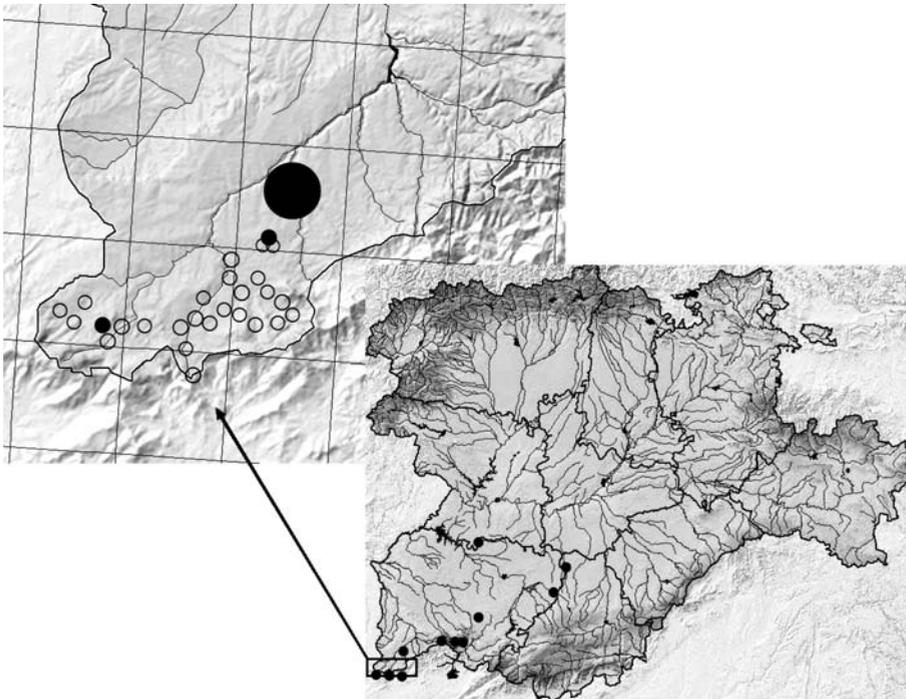


Figura 1. Localización del área de estudio y distribución de la ardilla roja en la provincia de Salamanca (Purroy 2007). Relieve de la Sierra de Gata y localización geográfica de los muestreos: círculos abiertos: prospección negativa, círculos negros: prospección positiva. El punto grande indica la única cita previa en la zona (Purroy 2007) existente en la zona. Retículo UTM 10 x 10 km superpuesto.

Location of the study area and distribution of the red squirrel in the province of Salamanca (Purroy 2007). Relief of the Gata mountains and geographical location of surveys: open dots: survey negative, black dots: survey positive. The greatest black dot indicates the only previous data in this area (Purroy 2007). UTM 10 x 10 km grid superimposed.

Los muestreos de ardilla roja se desarrollaron principalmente en la primavera, verano y otoño de 2008 (abril-mayo, agosto, septiembre-octubre), prospectándose 27 localidades en la Sierra de Gata (Figura 1, Tabla 1), seleccionadas al azar como representativas del área de estudio. En estos puntos de muestreo se realizó un itinerario de entre 123-2.000 m (media: 803 m) de longitud (Tabla 1), en función de la superficie de la masa boscosa prospectada, y 20 m de anchura en los que se buscaron intensivamente nidos característicos e indicios de alimentación seguros -piñones pero no piñas- de la presencia de la especie (Gurnell *et al.* 2001, 2004, Sanz *et al.* 2004, Arrizabalaga *et al.* 2007, Piqué *et al.* 2007). Los nidos y los piñones se consideraron los indicios más seguros de la presencia de la especie, mientras que las piñas roídas no se consideraron por su posible confusión con los de otros roedores (Gurnell *et al.* 2001, 2004, Sanz *et al.* 2004, Arrizabalaga *et al.* 2007, Piqué *et al.* 2007), por lo que en todo caso se buscaron ambos indicios, nidos y piñones, para confirmar la presencia de la ardilla roja. En estos mismos transectos se intentó la observación directa de ejemplares con prismáticos.

La abundancia relativa de la especie sólo se calculó en base al número de nidos activos detectados, ya que es el indicador más fiable y robusto de la población de ardillas rojas (Wauters y Dhondt 1988, Gurnell *et al.* 2001, 2004). Las evidencias de alimentación consideradas como seguras (Sanz *et al.* 2004, Arrizabalaga *et al.* 2007, Piqué *et al.* 2007) no se consideraron para la obtención de aproximaciones al tamaño poblacional al requerir un buen número de cálculos y aproximaciones teóricas que potencialmente pueden desviar mucho las estimas (Gurnell *et al.* 2001, 2004). La densidad de las poblaciones detectadas se obtuvo considerando el factor de detectabilidad propuesto por Wauters y Dhondt (1988) en bosques belgas de diversa constitución (coníferas, frondosas, etc) y que proporciona estimaciones adecuadas a la densidad real en otras áreas de Europa (Gurnell *et al.* 2004). Siguiendo este criterio, la densidad (nº ardillas/ha) sería de nº nidos/ha x 0,26.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del trabajo de campo son escasos y tan sólo dos de las prospecciones resultaron positivas (7,41 % del total de muestreos) para la presencia de la ardilla roja (Figura 1, Tabla 1). Los datos se corresponden con dos nidos activos localizados en sendos pinares de pino negral en los alrededores del municipio de Navasfrías, cerca del límite con Portugal (Cuadrícula UTM: 29TPE8663, 920

TABLA 1

Localización geográfica de los muestreos (localidad y Cuadrícula UTM 1 x 1 km), longitud del muestreo, hábitat y resultados: (+) positivo; (-) negativo.

Geographical location of surveys (locality and UTM grid 1 x 1 km), length of the survey, habitat and results: (+) positive; (-) negative.

Localidad	UTM 1 x 1 km	Longitud muestreo	Hábitat	Resultados
Navasfrías	29TPE8963	980	Pino negro	+
Navasfrías	29TPE8664	510	Ribera	-
Navasfrías	29TPE8662	320	Pino negro-melojo	-
Navasfrías	29TPE8562	450	Melojo-ribera	-
Río Payo	29TPE9062	800	Pino negro	-
Río Payo	29TPE9063	1050	Pino negro/ribera	-
Río Payo	29TPE9362	920	Pino negro	-
Peñaparda	29TPE9764	560	Pino negro	-
Dehesa Perosín	29TPE9863	780	Pino negro-melojo	-
Dehesa Perosín	29TPE9863	310	Pino negro-melojo	-
Dehesa Perosín	29TPE9963	340	Pino negro-melojo	-
Dehesa Perosín	29TPE9761	280	Pino negro-melojo	-
Puerto Perales	29TPE9657	730	Pino negro	-
Villasrubias	29TPE9967	550	Pino negro-melojo	-
Villasrubias	29TQE0066	2000	Melojo	-
Villasrubias	29TQE0263	380	Pino negro	-
Villasrubias	29TQE0660	540	Pino negro	-
Riofrío	29TQE0066	1200	Melojo-ribera	-
Riofrío	29TQE0264	950	Melojo-ribera	-
El Mostajal	29TQE0063	1150	Melojo-ribera	-
Dehesa Villasrubias	29TQE0167	1900	Melojo	-
Dehesa Villasrubias	29TQE0466	2000	Pino negro	-
Dehesa Villasrubias	29TQE0764	990	Pino negro	-
El Jarque	29TQE0563	1600	Pino negro	-
Robleda	29TQE0271	123	Pino negro	+
Robleda	29TQE0270	245	Pino negro	-
Robleda	29TQE0271	244	Pino negro	-

msnm) y en las cercanías de Robleda, en el límite noreste de la Sierra de Gata (Cuadrícula UTM: 29TQE0271, 892 msnm). En ambos casos también fueron hallados restos de alimentación asignables a la ardilla roja (Sanz *et al.* 2004, Arriabalaga *et al.* 2007, Piqué *et al.* 2007) bajo los nidos.

El primero de los nidos se emplazaba a unos 10 m de altitud en el tronco principal del pino, y el segundo a 4,5 m en una bifurcación del tronco principal, en concordancia con la preferencia de las ardillas rojas por instalar sus nidos en estas posiciones (Valverde 1967, Gurnell 1987, Palomares 1988, Hernández 1999).

Existen diferencias importantes en la estructura de las masas boscosas ocupadas por la ardilla roja en la Sierra de Gata. En el municipio de Robleda, la población se asienta en pinares de escasa superficie (hasta un máximo de 10 ha) intercalados entre pastizales de siega y con una escasa comunicación, lo que podría derivar en mantener una capacidad de carga menor para la especie debido a la fragmentación de los pinares (Celada *et al.* 1994, Delin y Andrén 1999, Gurnell *et al.* 2002, Verbeylen *et al.* 2003). Por el contrario, en Navasfrías, los pinares forman la vegetación dominante con una superficie continua de más de 2.000 ha en las que se intercala algún parche de pastizal.

No se ha constatado la ocupación de otras masas forestales de condiciones ecológicas similares a aquellas en las que se ha detectado, ni en caducos -melojo-, ni sotos fluviales a pesar de que en ellas pueden alcanzar también densidades elevadas (Purroy y Rey 1974, Gurnell 1987, Hernández 1999).

En lo referente a la abundancia relativa, en los pinares de Robleda se estima en 4,07 nidos/ha, mientras que sería menor en Navasfrías donde se encontrarían 0,63 nidos/ha. La densidad de ardillas rojas estimada a partir del conteo de nidos (Wauters y Dhondt 1988, Gurnell *et al.* 2001, 2004) se aproximarían a 1,06 ardillas/ha y 0,17 ardillas/ha. No obstante, si en la estima de densidad de Robleda se incluyen las masas de coníferas cercanas (< 150 metros) muestreadas (Tabla 1), la densidad sería de 0,82 ardillas/ha.

La estimación en Navasfrías se aproxima a las densidades de la especie en hábitats no óptimos, generalmente de caducos, de Navarra y Europa (0,1 – 0,14 ardillas/ha; Purroy y Rey 1974, Gurnell 1987, Wauters y Dhondt 1988, Gurnell y Wauters 1999) aunque inferiores que las densidades registradas en hábitats considerados óptimos (coníferas) en estos mismos territorios geográficos (0,20-1,5 ardillas/ha; Purroy y Rey 1974, Gurnell 1987, Wauters y Dhondt 1988, Gurnell y Wauters 1999). La estima de tamaño poblacional en los pinares de

Robleda se encuentra, tanto si se consideran varios transectos diferentes como en un mismo muestreo, entre los valores más elevados de densidad estimados en su área de distribución mundial, muy por encima de los registrados en el norte de España (0,43 ardillas/ha; Purroy y Rey 1974) y similares a las máximas encontradas en Europa (1,5 ardillas/ha; Gurnell 1987, Wauters y Dhondt 1988, Gurnell y Wauters 1999).

Los escasos datos disponibles sobre densidades -dos registros- no permiten plantear hipótesis sobre los factores implicados en la abundancia de la especie en el área de estudio, aunque no parecen muy coherentes con lo previamente demostrado en poblaciones europeas, en las que son más escasas cuanto mayor es el grado de fragmentación (Celada *et al.* 1994, Delin y Andrén 1999, Gurnell *et al.* 2002, Verbeylen *et al.* 2003). Es probable, no obstante, que sea más bien un reflejo de un esfuerzo de muestreo desigual en función de la superficie adecuada, en las zonas en las que se ha localizado a la especie (Gurnell *et al.* 2001, 2004).

Estas aproximaciones a la densidad deben ser interpretadas con cautela ya que se desconoce si es posible la aplicación de la estima de Wauters y Dhondt (1988) a las poblaciones ibéricas, a pesar de que ha sido utilizada con éxito en Inglaterra (Gurnell *et al.* 2004).

La ardilla roja puede considerarse una especie rara en el ámbito de la Sierra de Gata salmantina (Figura 1, Tabla 1) con una presencia muy puntual y restringida a pinares de repoblación, al igual que en la contigua Sierra de Francia y en la mayor parte de las localizaciones de la especie en la Región Mediterránea (Gil-Corell 1967, Valverde 1967, Palomares 1988, Peris *et al.* 1999, Moleón y Gil-Sánchez 2003, Piqué *et al.* 2007, Purroy 2007).

La presencia actual de la especie en esta sierra puede explicarse a partir de tres hipótesis diferentes: 1) falta de prospección, Peris *et al.* (1999) no citan la presencia de la especie en esta zona, aunque podría haber pasado desapercibida por su baja abundancia a pesar de que puede considerarse que el esfuerzo de prospección fue bastante elevado. 2) colonización reciente, en numerosos puntos se está constatando la expansión de la ardilla roja y la colonización de nuevas zonas geográficas (Palomares 1988, Ferreira *et al.* 2001, Moleón y Gil-Sánchez 2003). Una tendencia similar se ha detectado en las poblaciones salmantinas de la Sierra de Francia (datos propios), y en la provincia de Granada, donde a partir de núcleos introducidos puede llegar a expandirse a una velocidad máxima de 1,5 km/año, incluso entre pinares aislados (Moleón y Gil-Sánchez 2003).

Por ello, el presente caso podría ser un evento de colonización reciente (en la última década). 3) introducción: los movimientos antrópicos de ardillas rojas entre áreas geográficas son frecuentes por el hecho de ser unos animales muy carismáticos (Gurnell 1987, Palomares 1988, Gurnell y Wauters 1999, Moleón y Gil-Sánchez 2003, Hale *et al.* 2004), pero no parece muy factible en este caso puesto que esta zona apenas es objetivo del turismo de interior y la densidad de población humana es relativamente baja.

Serían necesarias nuevas prospecciones intensivas para aclarar el estado actual de las poblaciones salmantinas puesto que parece muy plausible la existencia de otros núcleos de la especie.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a D. Díaz, P. García y R. Vicente por su compañía en varios muestreos, así como a los revisores que aportaron algunas sugerencias para el trabajo.

REFERENCIAS

- ARRIZABALAGA, A., È. MONTAGUD E I. TORRE (2007). Identificación de las piñas y piñones de pino piñonero (*Pinus pinea* Linnaeus, 1753) abiertos por la ardilla roja (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758). *Galemys*, 19 (N.E.): 189-201.
- BATTERSBY, J. (ed) (2005). *UK mammals: species status and population trends. First report by the tracking mammals partnership*. JNCC / The Tracking Mammal Partnership, Petterborough.
- BERTOLINO, S. Y P. GENOVESI (2003). Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biological Conservation*, 109: 351-358.
- CELADA, C., G. BOGLIANI, A. GARIBOLDI Y A. MARACCI (1994). Occupancy of isolated woodlots by the red squirrel *Sciurus vulgaris* in Italy. *Biological Conservation*, 69(2): 177-183.
- DELIN, A.E. Y H. ANDRÉN (1999). Effects of habitat fragmentation on Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in a forest landscape. *Landscape Ecology*, 14(1): 67-72.
- FERREIRA, A.F., M. GUERREIRO, F. ÁLVARES Y F. PETRUCCI-FONSECA (2001). Distribución y aspectos ecológicos de *Sciurus vulgaris* en Portugal. *Galemys*, 13 (N.E.): 155-170.
- GIL-CORELL, M. Y F. MARTÍ (1967). Distribución y biotopo de las ardillas (*Sciurus vulgaris*) en la provincia de Valencia. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 65: 249-251.

- GURNELL, J. (1987). *The natural history of Squirrels*. Christopher Helm, London, 201 pp.
- GURNELL, J., M. J. CLARK, P. W. W. LURZ, M. D. F. SHIRLEY Y S. P. RUSHTON (2002). Conserving red squirrels (*Sciurus vulgaris*): mapping and forecasting habitat suitability using a Geographic Information Systems Approach. *Biological Conservation*, 105(1): 53-64.
- GURNELL, J., P. LURZ Y H. PEPPER (2001). *Practical techniques for surveying and monitoring Squirrels*. Forestry Commission, UK, 12 pp.
- GURNELL, J., P. W. LURZ, M. D. F. SHIRLEY, S. CARTMEL, P. J. GARSON, L. MAGRIS Y J. STEELE (2004). Monitoring red squirrels *Sciurus vulgaris* and grey squirrels *Sciurus carolinensis* in Britain. *Mammal Review*, 34(1-2): 51-74.
- GURNELL, J. Y L. WAUTERS (1999). *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758. Pp. 180-181. En: A. J. Mitchell-Jones, G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Krystufek, F. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J.B.M. Thissen, V. Vohralík y J. Zima (eds). *The Atlas of European Mammals*. Academic Press, London, UK.
- HALE, M. L., P. W. W. LURZ Y K. WOLF (2004). Patterns of genetic diversity in the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L.): footprints of biogeographic history and artificial introductions. *Conservation Genetics*, 5(2): 167-179.
- HERNÁNDEZ, A. (1999). Emplazamiento de nidos de ardilla roja *Sciurus vulgaris* en melojares y setos arbolados del valle del río Torío (León, NO de España). *Galemys*, 11(2): 35-42.
- MATHIAS, M. L. Y J. GURNELL (1988). Status and conservation of the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Portugal. *Hystrix*, 10(2): 13-19.
- MOLEÓN, M. Y J.M. GIL-SÁNCHEZ (2003). Distribución, vías de introducción, expansión y apuntes sobre la taxonomía de las poblaciones de ardilla roja (*Sciurus vulgaris*) en la provincia de Granada (SE de España). *Acta Granatense*, 2: 45-54.
- PALOMARES, F. (1988). Notas sobre la introducción y expansión de la ardilla común en Sierra Nevada, sureste de España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 15: 254-259.
- PERIS, S. J., E. REYES Y L. HERNÁNDEZ (1999). *Atlas de los mamíferos silvestres de la provincia de Salamanca*. Diputación de Salamanca, Salamanca. 159 pp.
- PIQUÉ, J., J. D. RODRÍGUEZ-TEJEIRO Y D. CAMPS (2007). Ardilla roja (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758). Guía de indicios de los mamíferos. *Galemys*, 19(2): 53-58.
- PURROY, F. (2007). *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758. Pp : 378-380. En: L. J. Palomo, J. Gisbert y J. C. Blanco (eds). *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. DGCN-SECEM-SECEMU, Madrid.
- PURROY, F. Y J. M. REY (1974). Estudio ecológico y sistemático de la ardilla (*Sciurus vulgaris*) en Navarra. I. Distribución, densidad de poblaciones, alimentación, actividad diaria y anual. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 8: 71-82.
- ROMERO, T. Y J. M. VELASCO (1997). *Árboles y bosques de Salamanca*. Editorial Mediterráneo, Salamanca. 276 pp.
- RUSHTON, S. P., P. W. W. LURZ, J. GURNELL, P. NETTLETON, C. BRUEMMER, M. D. F. SHIRLEY Y A. W. SAINSBURY (2006). Disease threats posed by alien species: the role

- of a poxvirus in the decline of the native red squirrel in Britain. *Epidemiology and Infection*, 134: 521-533.
- SANZ, B., A. BALMORI Y J. V. TURÓN (2004). *Huellas y rastros de los mamíferos ibérico*. 2ª Ed. Librería Félix de Azara, Zaragoza. 286 pp.
- VALVERDE, J. A. (1967). Nueva ardilla del S.E. español y consideraciones sobre las subespecies peninsulares. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 65: 225-248.
- VERBEYLEN, G., L. DE BRUYN Y E. MATTHYSEN (2003). Patch occupancy, population density and dynamics in a fragmented red squirrel *Sciurus vulgaris* population. *Ecography*, 26(1): 118-128.
- WAUTERS, L. A. Y A. A. DHONDT (1988). The use of red squirrel (*Sciurus vulgaris*) dreys to estimate population density. *Journal of Zoology, London*, 214: 179-18.