

REFUGIOS IMPORTANTES PARA LOS QUIROPTEROS EN GALICIA

F. CARRO¹, R. FERNÁNDEZ² Y A. MORANA³

RESUMEN

Durante los años 1990-91 se efectuó un seguimiento en 55 refugios de murciélagos en Galicia. Se detectaron un total de 15 especies (tres Rhinolophidae: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale* y 12 Vespertilionidae: *Myotis daubentonii*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastella*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Miniopterus schreibersi*). El 28% de los refugios son de origen natural frente a un 72% de origen artificial. Respecto a su utilización estacional el 54% son de uso invernal, 16% estivales, 26% anuales y un 4% de uso desconocido.

La asociación interespecífica más numerosa está constituida por 1 especie y sólo se ha observado una vez 5 especies en un mismo refugio.

Palabras clave: Galicia. N.O. Península Ibérica. Quirópteros. Refugio.

INTRODUCCION

Los murciélagos durante su fase de reposo dependen de refugios, lugares tranquilos idóneos para la hibernación, apareamiento y desarrollo de las crías. Además les facilitan las relaciones sociales y les ofrecen la protección necesaria frente a condiciones climáticas adversas y de posibles competidores o depredadores. Por ello pasan más de la mitad de su vida dependiendo de dichos refugios, por tanto, las condiciones y sucesos relacionados con éstos tienen una gran influencia sobre la ecología y evolución de las poblaciones, por lo que su protección es crucial para la supervivencia de este grupo de vertebrados.

En diversos países europeos se han llevado a cabo diferentes estudios sobre el estado de conservación y evolución de las poblaciones de quirópteros (BAAGOE, 1980-81; BERON, 1980-81; FAIRON 1985, entre otros), basados generalmente en

la observación, análisis y evaluación de sus refugios. En España los estudios sobre conservación son escasos, aunque varios autores han trabajado este campo (DE PAZ, 1984; GONZÁLES-NIEZA *et al.*, 1988; RODRÍGUEZ-MUÑOZ *et al.*, 1988; DE PAZ *et al.*, 1990; BENZAL *et al.*, 1991).

Por lo que se refiere al estado de conservación, se ha podido constatar, al igual que en otros países europeos, un progresivo y considerable descenso de los efectivos poblacionales, debido a diversos factores como son destrucción de refugios o molestias en ellos, pérdida de hábitat, pesticidas; lo que hace pensar que este grupo de mamíferos debe ser objeto de un detallado plan de protección que vaya encaminado a su conservación.

Los objetivos que este estudio plantea son:

1. Determinar los distintos tipos de refugios según la naturaleza de éstos y de la época de ocupación por las especies de murciélagos en Galicia.
2. Estimar los valores de constancia y dominancia de las distintas especies localizadas en los refugios de tipo colonial.
3. Analizar la composición de las asociaciones inter e intraespecíficas que se constituyen en los

¹ Departamento de Biología Animal Facultad de Biología. Universidade de Santiago de Compostela. 15706 Santiago de Compostela.

² Blanco Porto, 10, 2º I, Pontevedra.

³ Real, 33, 3º, 36650 Caldas de Reis (Pontevedra).

refugios durante los diferentes períodos anuales estudiados.

AREA DE ESTUDIO, MATERIAL Y METODOS

El área considerada en el presente estudio es la perteneciente a la Comunidad Autónoma Gallega, que abarca una superficie de 29.434 km². Las series de vegetación corresponden a formaciones de la región eurosiberiana, de piso montano (robleales montanos y hayedos orocantábricos) y colonia galaico-portuguesa (acidófila del roble, *Quercus robur*. Rusco aculeati-Querceto roboris sgmentum) y región mediterránea de piso supramediterráneo (robleales de melojo y alcornoques), (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1987).

La prospección de los refugios de quirópteros se llevó a cabo mediante consultas de distintas fuentes: realización de una encuesta entre aquellos colectivos que pudiesen aportar algún dato sobre la presencia de colonias, como son federaciones de espeleología, consultas a naturalistas, etc. revisión y selección de los refugios reseñados en la bibliografía; y la mayor parte son observaciones realizadas por los autores firmantes del presente trabajo.

A la vista de los resultados se realizó una ficha por cada refugio considerado, donde se reflejan todos aquellos datos de interés. Cada refugio localizado se visitó al menos dos veces al año durante la fase de invernada y de reproducción, en esta última hubo de considerarse, además, aquellas fechas en las que no se perturbase el normal desarrollo reproductor de las especies.

El tamaño de la población se obtuvo mediante conteo de todos los individuos de cada una de las especies presentes en cada refugio o mediante estimas visuales. Estas últimas, en caso de ser muy numerosos los ejemplares, se elaboraron mediante el conteo de un área determinada, extrapolando estos valores a la superficie total que ocupaba la población de quirópteros. Cuando una colonia estaba formada por más de una especie se tuvo en cuenta la proporción de individuos de cada una de ellas. En la fase estival las observaciones diurnas fueron complementadas con la utilización de redes japonesas, así como trampas de arpa (TUTLE, 1974), durante las horas crepusculares y nocturnas al objeto de capturar-

los a la entrada o salida de los refugios. Otro método de cuantificación empleado en las colonias de cría consistió en contar durante la noche los individuos juveniles que aún no habían iniciado el vuelo, multiplicando por dos el número observado. Para aplicar este método con mayor fiabilidad, fue necesario realizar el conteo una vez finalizado el período de partos y antes de concluir el desarrollo de las crías.

La identificación de los individuos se realizó en el lugar de captura, en vivo, liberándose éstos posteriormente. La determinación específica se basa en caracteres morfológicos externos, siguiendo fuentes bibliográficas como MILLER (1912), CABRERA (1914), STEBBINGS (1967), NADAL *et al.* (1968), SAINT-GIRONS (1973), MEIN & TUPINIER (1977), CORVET & OVENDEN (1982).

Como complemento a la metodología descrita se utilizaron detectores de ultrasonidos (D-90, D-960 y Mini-2 bat detector), utilizados principalmente para localizar a los murciélagos alrededor de los refugios (AHLEN, 1981).

Las poblaciones de cada refugio se han evaluado cuantitativamente según los criterios definidos por DAJOZ (1970) y ODUM (1972). Dominancia: es la relación expresada en tanto por ciento, entre el número de individuos de una especie y el conjunto de las que residen en el refugio o refugios equivalentes, asumiendo una uniformidad temporal y tipológica en el método de muestreo. Constancia: es la relación expresada en tanto por ciento, del número de refugios en el que aparece una especie en el área considerada. Según estos valores podemos considerar a la especie euconstante, cuando aparece en más del 70% de los refugios; constante, si lo está entre 40 y el 70%; accesoria, si lo está entre el 10 y 40% y accidental si se observa en menos del 10% de los refugios.

Se pueden establecer diferentes tipos de agrupaciones específicas, según la proximidad entre las especies. De contacto, en ella los individuos que constituyen la asociación están en estrecha unión entre ellos, esta causa de agregación hay que buscarla asociada a fenómenos de termorregulación (MACNAB, 1969) y pérdida de agua mediante transpiración (FENTON, 1970; BRADBURY, 1977). Grupos específicos aislados, son asociaciones constituidas por grupos monoespecíficos de individuos, compartiendo grupos de dos o más espe-

cies un mismo refugio. La constitución de estas asociaciones puede deberse a la existencia limitada de refugios en un área geográfica determinada o a la convergencia ecológica que manifiestan las especies ante distintos requerimientos (temperatura, humedad, oscuridad, facilidad de acceso, ...). Dentro de las agrupaciones interespecíficas se considera «la presencia simultánea de dos o más especies en un mismo refugio, aunque los individuos de unas y otras no mantengan un contacto físico entre sí» (DE PAZ Y BENZAL, 1991).

RESULTADOS

Especies presentes en los refugios

Se han observado un total de 15 especies en los 55 refugios estudiados. *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis daubentonii*, *Myotis bechsteini*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastella*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Miniopterus schreibersi*.

Tipos de refugio según su naturaleza

Nuestra fauna de quirópteros ocupa una amplia gama de refugios de diversa naturaleza (Figura 1). De 55 refugios considerados en el presente estudio, atendiendo a una clasificación de los refugios desde el punto de vista de su naturaleza, 72% son de origen artificial (casa, tunel, pozo, monumento, puente, molino, iglesia, ruina y mina), mientras que el 28% restante corresponden a refugios de carácter natural (cueva, sima, árbol).

Si se clasifican los refugios como subterráneos (cuevas, simas, minas, túneles y pozos) frente a aéreos (árboles, puentes, casas, iglesias, monumentos, molinos y ruinas), los primeros constituyen el 65% frente a un 35% de los segundos.

La distribución de las distintas especies cavernícolas varía geográficamente en relación a la disponibilidad de cuevas y de sus características físicas, topográficas y del microclima. Las cuevas (24%) han sido siempre uno de los refugios más característicos de los quirópteros, fundamentalmente usadas en el período invernal; debido a las constantes y generalmente benignas condiciones de temperatura y humedad, en Galicia su número es bajo y están ligadas al sector calizo oriental; además se han incluido en este apartado las furnas y cuevas marinas, aunque tengan una formación distinta. En aquellas localidades donde el terreno no ofrece cavidades naturales los quirópteros las reemplazan por minas (30%) y túneles (7%) como refugios de invernada, refugios ampliamente repartidos por toda la geografía gallega. La explotación de estas construcciones como sustitutivos de cuevas y de otros refugios naturales, muestra la alta adaptabilidad y el oportunismo en la selección de refugios.

En general los refugios aéreos están muy influidos por las características atmosféricas del medio en donde se ubican. Estos refugios son seleccionados normalmente durante la época estival para albergar colonias de cría, destacando las casas (13%) del resto.

Tipos de refugio según la época de utilización

En la figura 2, se ofrecen los porcentajes de los refugios según su época de utilización. La mayor utilización de los refugios considerados es durante el invierno (54%) fase en la cual los murciélagos permanecen inactivos.

Constancia y Dominancia de las distintas especies

En la tabla I, se ofrecen los valores de constancia y dominancia con respecto a los períodos de ocupación y al tipo de refugio. En este estudio se han considerado sólo los períodos de ocupación de invernada y estival, ya que se consideran los más

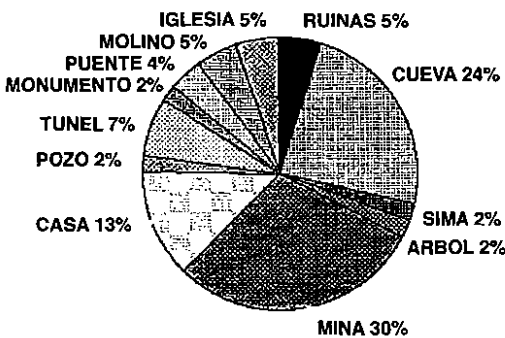


Fig. 1. Tipos de refugio según su naturaleza.

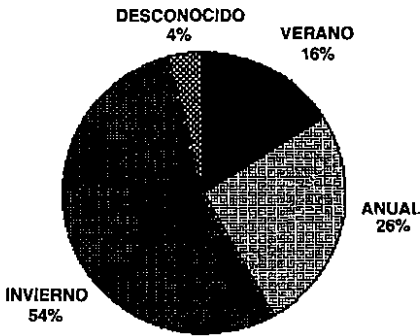


Fig. 2. Tipos de refugio según la época de ocupación.

significativos en la biología de estos pequeños mamíferos, también se han considerado por separado los refugios naturales de los artificiales dado sus distintas características.

La especie de mayor constancia es *R. ferrumequinum* ya que se presenta como constante en invierno tanto en refugios naturales como en artificiales y accesoria durante el verano en ambos tipos

de refugio. A continuación *R. hipposideros*, se presenta como accesoria tanto en los dos períodos de ocupación como en los dos tipos de refugios. *R. euryale* y *M. schreibersii* presentan una valoración análoga, presentándose como accesorias en los refugios naturales y como accidentales en los artificiales, tanto en invierno como en verano. El resto de las especies son accidentales, tanto en invierno como en verano en los diferentes tipos de refugios, salvo *M. daubentonii* y *M. myotis* que son accesorias en los refugios artificiales de invierno.

En cuanto a la dominancia, *R. ferrumequinum* se presenta como la especie más dominante en invierno en ambos tipos de refugio (CN, 61,8% y MA, 80,1%) y en verano en los refugios artificiales (MA, 44,6%), siendo *M. schreibersii* la especie dominante en los refugios naturales durante el verano (CN, 69,7%).

Asociaciones interespecíficas

En los 36 refugios invernales se encontraron asociaciones interespecíficas de una (frecuencia

TABLA I
PORCENTAJES DE CONSTANCIA Y DOMINANCIA DE CADA UNA DE LAS ESPECIES EN LOS REFUGIOS NATURALES (CN), ARTIFICIALES (MA) y GLOBAL (T).

	INVIERNO						VERANO					
	CONSTANCIA			DOMINANCIA			CONSTANCIA			DOMINANCIA		
	CN	MA	T	CN	MA	T	CN	MA	T	CN	MA	T
R. fer	64,3	56,1	58,2	61,8	80,1	75,1	35,7	29,3	30,9	13,4	44,6	28,5
R. hip	21,4	39,0	34,5	5,0	12,5	10,4	14,3	17,1	16,4	4,1	22,1	12,9
R. eur	14,3	2,4	5,4	0,5	0,1	0,2	14,3	2,4	5,4	4,1	14,6	9,2
M. dau		12,2	9,1		2,2	1,6		2,4	1,8		0,5	0,2
M. bes		7,3	5,4		0,5	0,4						
M. nat		9,7	7,3		0,8	0,6						
M. ema		2,4	1,8		0,1	0,1	7,1	7,3	7,3	1,1	2,7	1,9
M. myo		17,1	12,7		2,2	1,6	7,1	2,4	3,6	5,2	0,5	2,9
M. bli		2,4	1,8		0,1	0,1						
B. bar		2,4	1,8		0,1	0,1						
P. aur	7,1		1,8	0,3		0,1						
P. aus		2,4	1,8		0,2	0,1	7,1	7,3	5,4		5,2	2,5
P. pis	7,1	2,4	3,6	0,3	1	0,8			1,8	2,4		1,22
E. ser							14,3	4,8	3,6		4,3	38,5
M. sch	14,3	2,4	5,4	32,1	0,1	8,8		2,4	5,4	69,7	5,5	

75%), dos (frecuencia 22%) y cinco (frecuencia 3%) especies. Se ha encontrado en este período la asociación más numerosa, formada por 5 especies (*R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. daubentonii* y *M. bechsteini*).

En los 29 refugios estivales se encontraron asociaciones interespecíficas de una (frecuencia 89%), dos (frecuencia 4%) y tres (frecuencia 7%) especies.

A la vista de estos resultados (véase la figura 3) se deduce que la asociación más frecuente es la monoespecífica, tanto en invierno como en verano, siendo la especie más frecuente *R. ferrumequinum* (43%) de las monoespecíficas. Dentro de las asociaciones de dos especies, se ha encontrado una mayor frecuencia dentro de los refugios invernales (22%) destacando la formada por *R. ferrumequinum* y *R. hipposideros*. En cuanto a la asociación de 3 especies, se ha encontrado en dos colonias de cría y constituidas en ambos casos por *R. ferrumequinum*, *R. euryale* y *M. emarginatus*.

DISCUSION

El período de ocupación de los refugios presenta 2 máximos, uno durante el período de invernada que representa el 53,7% de las observaciones y otro en el período de cría con un 13,8% de observaciones. El período equinocial se observa en el 1,3%. El 31,25 restante de las observaciones no se ha podido determinar a qué período corresponden, debido a la escasez de datos y al pequeño número de individuos observados en la mayoría de los casos.

Se observa en Galicia un resultado distinto referente a las épocas de ocupación del global del Estado Español (BENZAL Y DE PAZ, 1991), los refugios de invernada son más numerosos (53,2%) que los de cría (13,8%) en el primer caso, mientras ocurre lo contrario en el segundo (27% y 41%, respectivamente). Esto nos permite suponer que en Galicia en invierno las colonias de quirópteros se encuentran más dispersas, por tanto con menor número de individuos, y en la época estival los individuos se concentran en un número menor de colonias.

Los Rinolófidos utilizan durante el período invernacional una gran variedad de refugios (cuevas, minas, túneles, simas, ruinas, casas, pozos, puen-

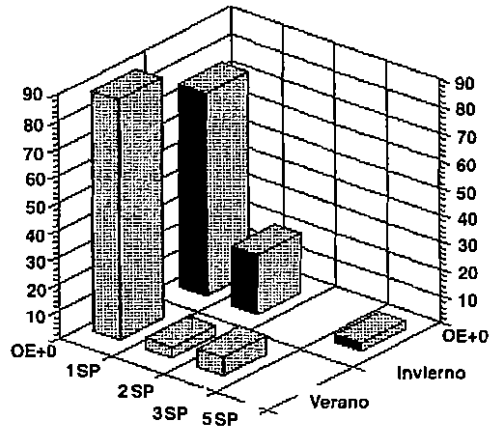


Fig.3. Frecuencias de las distintas asociaciones durante los periodos estival e invernacional

tes e iglesias) aunque la mayoría selecciona lugares cuyas condiciones climáticas son suaves y de oscilación escasa, tales como cuevas, minas, túneles y simas. Durante el período estival la variabilidad del refugio fue menor (ruinas, túneles, cuevas, casas y puentes), pero las oscilaciones climáticas en estos lugares eran mayores.

Algunas especies han sido detectadas sobre todo en el periodo de invernada: *M. bechsteini*, *P. auritus*, *B. barbastella*, estas se localizan en refugios caracterizados por sus constantes condiciones climáticas (minas y cuevas), y en cambio en verano suelen elegir lugares forestales, como huecos de árboles, cajas anideras (BALCELLS, 1963, 1965). Otro tanto acontece, en lo referente al periodo invernacional, con *M. nattereri* y *M. myotis*, si bien en el periodo estival presentan una gran variabilidad en la selección del refugio, debido a su comportamiento de carácter migratorio y dispersivo (CAROL *et al.*, 1983; DE PAZ *et al.*, 1986). *M. daubentonii* ha mostrado una preferencia invernacional por los refugios de condiciones climáticas constantes (minas), si bien también ha sido detectado en casas, molinos y puentes, sobre todo en la época estival. *M. emarginatus* ha sido detectado casi siempre en época estival, siendo variables sus refugios (casas, ruinas, cuevas), mientras que en invierno fue detectado en minas.

Existen especies muy ligadas a estructuras de origen antropófilo (casas, puentes, iglesias) durante la época estival: *P. austriacus*, *P. pipistrellus* y *E. seroti-*

nus, que fueron localizados escasamente en el periodo invernal (cuevas y monumentos). *M. schreibersii* es una especie eminentemente subterránea, en verano e invierno se presenta en refugios tipo cueva, mina o túnel, siendo una especie migradora por excelencia (SERRA-COBO & BACCELLS, 1991), efectuando amplios desplazamientos entre las localidades estivales y las de invernada.

Analizando los criterios cuantitativos de DAJOZ (1970) y ODUM (1972), se han encontrado ciertas diferencias con los valores expuestos por DE PAZ & BENZAL (op. cit.), donde *M. schreibersii* se constituye en especie dominante a lo largo de todo el año en España, en Galicia su lugar es ocupado por *R. ferrumequinum*, salvo en el periodo estival y en las cavidades naturales donde la especie dominante es *M. schreibersii*. Esto es debido a que esta especie tiende a constituir grandes colonias, procedentes de un área de influencia más o menos extensa en torno al refugio. En Galicia ante la ausencia de refugios calcáreos, a excepción de la franja oriental, estos valores quedan infravalorados a favor de *R. ferrumequinum*, que forma colonias más pequeñas pero mucho más numerosas en cuanto al área de distribución.

En cuanto a la constancia, en el Estado Español los valores más elevados los presentan *R. ferrumequinum* y *M. schreibersii* (DE PAZ & BENZAL, op.

cit.), mientras que en Galicia (lo encontrado por los autores firmantes del presente trabajo) la constancia más elevada la presentan *R. ferrumequinum* seguido por *R. hipposideros*.

Podemos considerar a la familia *Rhinolophidae* la más numerosas en los refugios gallegos a lo largo de todo el año.

Aunque por el momento debido al bajo número de observaciones los resultados no son concluyentes, se aprecia que la asociación más frecuente es la monoespecífica de *R. ferrumequinum*, con 43%.

AGRADECIMIENTOS

Muchas personas han contribuido a la consecución de este trabajo, enumerarlas a todas es casi imposible, entre otras destacan: Sánchez-Canals, «Faraón», J.M. Rey, C. Ibáñez, F. Docampo, D. Taín, A. Alcalde, Asier Rodríguez, S. Torres, Augusto de Castro.

Hermann Schmalenberg revisó el summary.

La Xunta de Galicia subvencionó durante dos años parte de esta memoria bajo el capítulo de ayudas para la mejora, restauración y divulgación del medio ambiente natural y de sus componentes de la Consellería de Agricultura.

SUMMARY

55 bat roosts were studied during the years 1991 and 1992 in Galicia. A monitoring program was established in these roosts. 15 species were found (three *Rhinolophidae*: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale* and 12 *Vespertilionidae*: *Myotis daubentonii*, *Myotis bechsteini*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Barbastella barbastella*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Eptesicus serotinus*, *Miniopterus schreibersii*). 28% of the roosts are natural origin and 72% artificial origin. Roost type by its time of occupation: 54% in winter, 16% in summer, 26% annually and 4% unknown.

R. ferrumequinum has a very high constancy index, and is more dominance. Only once was observed interspecific association of five species. The more frequent social organization was constituted by only one species.

Key Words: Galicia, N.W. Iberian Peninsula, bats, roost.

BIBLIOGRAFIA

- AHLEN L. 1981: *Identification of Scandinavian Bats by their sounds*. S.W. Univ. Agr. Sci., Dept. of Wildlife Ecology, Report 6, Uppsala, Sweden, 56 pp.
- BAAGOE H.J. 1980-81: «Danish bats, status and protection». *Myotis*, 18-19: 16-18.

- BALCELLS E. 1963: «Datos españoles de Plecotus y Eptesicus (Chir. Vespertilionidae)». *Mis. Zool.*, 1(5): 1-18.
- BALCELLS E. 1965: «Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas». *Mis. Zool.*, 2:149-160.
- BENZAL J. & DE PAZ (eds.) 1991. *Los murciélagos de España y Portugal*. Serie Técnica. ICONA, Madrid.
- BERON P. 1980-81: «La protection des Chauves-souris en Bulgarie». *Myotis*, 18-19: 35-36.
- BRADBURY J.M. 1977: «Social organization and communication». En: W.A. WIMSATT (eds). *Biology of bats*. Vol. 3. Academic Press, Lubbock, pp. 434.
- CABRERA A. 1914: *Fauna Ibérica: Mamíferos*. Mus. Nac. Ciencias Nat. Madrid, 441 pp.
- CAROL A., SAMARRA F.J. & BACCELLS E. 1983: *Revisión faunística de los murciélagos del Pirineo Oriental y Cataluña*. Monografías del Instituto de Estudios Pirenaicos, n. 112, Jaca, 106 pp.
- CORVET G.B. & OVENDEN 1982: *Manual de los mamíferos de España y Europa*. Ed. Omega, Barcelona, 236 pp.
- DAJOZ, R. 1970: *Precis d'écologie*. París, 357 pp.
- DE PAZ O. 1984: «On the distribution of the Genus Plecotus (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula and Balearic Isles». *Mammalia* 48: 585-591.
- DE PAZ O. & BENZAL J. 1991: «Los refugios importantes y su valoración ecológica para los murciélagos españoles». PP 115-140. En: BENZAL, J & DE PAZ, O (eds.). *Los murciélagos de España y Portugal*. Serie Técnica ICONA, Madrid.
- DE PAZ O., FERNÁNDEZ R. & BENZAL J. 1986: «El anillamiento de quirópteros en el centro de la península ibérica durante el periodo 1977-1986». *Bol. Estación Central de Ecología*, 30: 113-138.
- DE PAZ O., BENZAL J & FERNÁNDEZ R. 1990: «Criterios de valoración de refugios para murciélagos: Aplicación al inventario nacional». *Ecología*, 4: 191-206.
- FAIRON J. 1985: «L'effort de protection des chiropteres en Belgique». IX éme Colloque Francophone de Mammalogie. Rouen, 107-113.
- FENTON M.B. 1970: «Population studies of *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Ontario». *Life Sci. Contr. R. Ont. Mus.*, 7: 1-34.
- GONZALEZ-NIEZA A., GONZALEZ-ALVAREZ, F. & RODRIGUEZ-MUÑOZ, R. 1988: «Los murciélagos del monasterio de Santa María de Valdediós: Situación y propuestas de conservación». *Asturnatura*, 7: 6-8.
- MACNAB B.K. 1969: «The economics of temperature regulation in neotropical bats.» *Comp. biochem. Physiol.*, 31: 227-278.
- MEIN P & TUPINIER Y. 1977: «Fórmula dentaire et position systematique du Minoptere (Mammalia, Chiroptera). *Mammalia*, 41 (2): 207-211.
- MILLER G.S. 1912: *Catalogue of the mammals of Western Europe in the collection of the British Museum*. Nat. Hist. London, 480 pp.
- NADAL J., VERICAD J.R., VIDAL A., MARTINEZ-RICA E. & BACCELLS E. 1968: «Estudios actuales en el ciclo biológico de los murciélagos». pp: 196-217. En: *Guión para trabajos prácticos sobre cordados*. Centro Pirenaico de Biología Experimental. Jaca. Número Especial. 350 pp.
- ODUM E.P. 1972: *Ecología*. Ed. Interamericana, Mexico, 639 pp.
- RIVAS-MARTINEZ S., GANDULLO J.M., SERRADA R., ALLUE ANDARDE J.L., MONTERO DE BURGOS J.L. & GONZALEZ-REVOLLO J.L. 1987: *Memoria y mapas de Series de Vegetación de España*. ICONA, Madrid.

- RODRÍGUEZ-MUÑOZ R., GONZÁLEZ-ALVAREZ F. GONZÁLEZ-NIEZA, A. 1988: «Inventario faunístico de la Reserva Biológica del Bosque de Muniellos»: Quirópteros. *Asturnatura*, 7: 8-10.
- SAINS GIRONS M. C. 1973: *Les mamifères de France et du Benelux (Fauna Marine Exceptée)*. Ed. Doin. 481 pp. París.
- SERRA-COBO, J. & BALCELLS, E. 1991: «Migraciones de quirópteros en España». En: BENZAL, J. & DE PAZ, O. (Eds.) *Los murciélagos de España y Portugal*, pp. 183-209. ICONA, Madrid.
- STEBBING R.E. 1967: «Identification and distribution of bats of genus *Plecotus* in England». *J. Zool.*, 153: 291-310.
- TOSCHI A. & LANZA B. 1959: *Fauna de Italia. Mammalia*. Ed. Calderini, Bologna. 485 pp.
- TUTTLE, M.D. 1974: «An improved trap for bats». *Journ. of Mam.*, 55 (2): 475-477.