

## RESULTADOS DE OCUPACION DE CAJAS ANIDADERAS EN TENDIDOS ELECTRICOS EN EXTREMADURA (OESTE DE ESPAÑA): 1986-1990

A. SÁNCHEZ GARCÍA<sup>1</sup> y J. M. SÁNCHEZ GUZMÁN<sup>2</sup>

### RESUMEN

En el presente trabajo se presentan los resultados de la ocupación de cajas anidaderas, colocadas en áreas desarboladas, en Extremadura (Oeste de España) por las especies objetivo siguientes: Carraca (*Coracias garrulus*), Cernícalo Común (*Falco tinnunculus*), Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), Lechuza (*Tyto alba*), Mochuelo (*Athene noctua*) y Autillo (*Otus scops*).

Durante 1986 colocamos 78 cajas, 108 en 1988, 400 en 1989 y 900 en 1990. Las cajas se instalaron en zonas desarboladas con los siguientes usos de suelo: pastizales para la ganadería, campos de cultivos de secano y regadíos, y en retamares (*Retama sphaerocarpa*).

La ocupación de cajas se incrementó gradualmente entre 1986 (7,69%) y 1989 (42,34%), estabilizándose en 1990 (40,92%). En cuanto a las especies hay que destacar la Carraca, que es la especie más abundante en los cuatro años de estudio. Le sigue el Cernícalo Común, con porcentajes de ocupación similares en 1990. Las restantes especies objetivo también ocuparon las cajas, pero en una proporción muy inferior.

(Palabras clave: Cajas nido, Extremadura (Oeste de España), Carraca, Cernícalo Común, *Coracias garrulus*, *Falco tinnunculus*, líneas eléctricas.)

### INTRODUCCION

La instalación de cajas anidaderas en España se ha considerado tradicionalmente para favorecer la nidificación de aves insectívoras trogloditas de talla pequeña (MOLINA, 1971; ORTIZ, 1970; PASCUAL, 1985; RODRÍGUEZ *et al.*, 1986). Únicamente, GONZÁLEZ *et al.* (1974) instalaron en Guipúzcoa 15 cajas para mochuelos (*Athene noctua*), aunque sin éxito. Sin embargo, en el resto de Europa hay precedentes de instalación de cajas anidaderas para aves de mediano tamaño (SMIDT, 1948; KONING, 1965; HAURI, 1960; VIDAL *et al.* 1984; CHEYLAN, com. per.; CAVÉ, 1968; BANG, 1986; BURTON, 1986; BOLUND, 1987, entre otros), principalmente Cernícalo Común (*Falco tinnunculus*), y en los Estados Unidos son también varios los casos de colocación de cajas nido para el Cernícalo Americano (HAMERSTOM *et al.*, 1973;

STAHLCKER *et al.*, 1979; BLOOM *et al.*, 1983; STEENHOF *et al.*, 1986).

La falta de sitios para nidificar es un factor limitante de la distribución, el tamaño de la población reproductora y el número de aves rapaces (NEWTON, 1979; VILLAGE, 1987 y 1990). En Extremadura existen más de 500.000 hectáreas de llanuras desarboladas, donde la falta de huecos para nidificar condiciona las poblaciones de Carraca (*Coracias garrulus*), Cernícalos Común y Primilla (*Falco* spp.), entre otras especies.

En 1985, iniciamos un proyecto de instalación de cajas nido, financiado por la Junta de Extremadura, y parcialmente por la CE, en zonas desarboladas, utilizando como soporte los apoyos de tendidos eléctricos que no entrañen riesgo de electrocución para las aves (NEGRO, 1987). El objetivo era aumentar la disponibilidad de lugares de nidificación para especies de talla media (Carraca, Cernícalos, Mochuelos, Autillos y Lechuzas), y dieta predominantemente insectívora, y, a su vez, controlando las especies que pudieran suponer riesgos

<sup>1</sup> Agencia de Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.

<sup>2</sup> Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Unex. Badajoz.

para la agricultura (Grajilla, Estornino Negro y Gorrión Común).

**MATERIAL Y METODOS**

Durante los meses de febrero y marzo de 1986, 1988, 1989 y 1990 procedimos a instalar las cajas anidaderas de tipo B (NEGRO, 1987) o del tipo Cernícalo (BOLUND, 1987) con ligeras modificaciones (Fig. 1).

El número de cajas instaladas fue de 78 en 1986, 108 en 1988, 400 en 1989 y 900 en 1990. La caja se coloca lateralmente en el poste, sujeta por un alambre, a una altura variable, pero siempre entre 6 y 12 m. Los apoyos son de hormigón y el tipo de cruceta en bóveda. En cada apoyo se coloca solamente una caja, orientada hacia el Este, y colocamos cajas en todos los apoyos de cada línea, excepto en los de amarre, donde existen aisladores rígidos y son peligrosos para las aves. También evi-

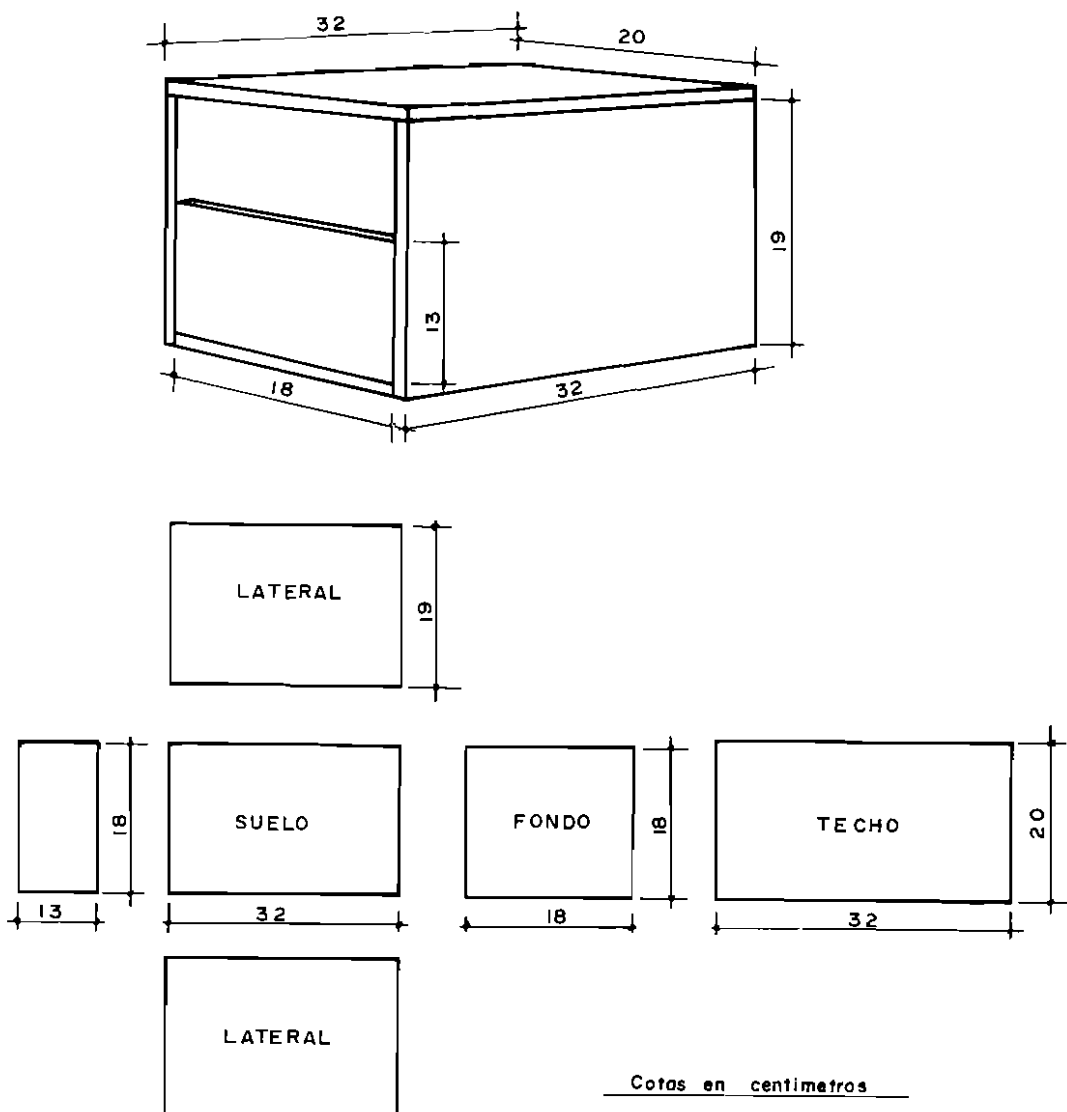


Fig. 1. Caja anidadera.

**TABLA I**  
EVOLUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE  
CAJAS INSTALADAS EN CADA BIOTOPO ELEGIDO

Biotopo	Año			
	1986	1988	1989	1990
Cereal .....	34,61	10,75	22,03	28,42
Pastizal .....	35,89	79,03	50,94	64,21
Regadíos .....	29,48	2,15	2,92	2,60
Retamar .....	0,00	0,00	6,19	3,12
Encinar .....	0,00	8,06	17,89	1,11

ramos los apoyos próximos a caminos y carreteras cuando el acceso era fácil, pues las cajas atraen a curiosos. La abundancia de cajas por kilómetro de línea varió entre 7,28 y 11,27 ( $X = 9,43 \pm 0,26$ ), lo que supone la utilización de 142,52 kilómetros de líneas eléctricas.

Las líneas eléctricas se seleccionaron en los llanos de La Serena, Cáceres-Trujillo y Brozas, en pastizales de secano, cereales, retamares, cultivos de regadío y encinares (Tabla I). Durante 1986 se colocaron cajas en una proporción similar en campos de cereales, pastizales y regadíos, pero a raíz de los resultados de ocupación, los restantes años nos inclinamos por colocarlas principalmente en pastizales y campos de cultivos de cereales.

Las cajas eran controladas con una periodicidad quincenal, entre el 1 de abril y el 15 de agosto, en los controles se anotaba el contenido de la caja,

y se retiraba éste cuando se trataba de especies perjudiciales para la agricultura.

Las cajas que se van deteriorando son respuestas para mantener la misma proporción de nidales disponibles.

**RESULTADOS**

Para la elaboración de los datos solamente se han tenido en cuenta las especies objetivo (Carraca, Cernícalo Común y Primilla, Lechuza, Mochuelo y Autillo). El porcentaje de ocupación de cajas (Tabla II) ha variado, incrementándose paulatinamente desde 1986 (7,69%) hasta 1989 (42,34%), estabilizándose en 1990 (40,92%).

En la Tabla II se relaciona el número de parejas nidificantes de cada especie objetivo. En todos los años la carraca fue la especie más abundante, a pesar de ser la última en ocupar las cajas (mediados de mayo-fin de junio, datos propios inéditos), desplaza a otras especies como los Cernícalos (al menos cuatro casos de desplazamientos a Cernícalos Primillas y seis a Cernícalos Comunes, cuando éstos habían iniciado su incubación, en cajas que en el año anterior habían criado las Carracas). El Cernícalo Común es la segunda especie en importancia, siendo el porcentaje de ocupación de esta especie (19,12%) similar al de la Carraca (21,35%) durante 1990.

La distribución porcentual de la ocupación de cajas nido en cada biotopo utilizado y su evolución en los cuatro años de nuestro estudio, aparece en la Tabla III. Durante 1986 destacó el hecho de que el 83,3% de las parejas nidificantes lo hizo en ca-

**TABLA II**  
EVOLUCION ANUAL DE LAS PAREJAS NIDIFICANTES  
DE LAS DISTINTAS ESPECIES OBJETIVO

Especie	Año			
	1986	1988	1989	1990
Carraca .....	3	30	129	287
Cernícalo Real .....	2	21	106	257
Cernícalo Primilla .....	0	0	7	3
Autillo .....	0	1	1	0
Mochuelo .....	0	0	2	2
Lechuza .....	1	1	1	1
<b>TOTAL</b> .....	<b>6</b>	<b>53</b>	<b>246</b>	<b>550</b>
% de ocupación .....	7,69	28,49	42,34	40,92
Número total cajas ...	78	186	581	1.344

**TABLA III**  
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA OCUPACION  
DE CAJAS NIDO POR LAS ESPECIES OBJETIVO Y  
POR BIOTOPO Y AÑO

Biotopo	Año			
	1986	1988	1989	1990
Cereal .....	0,0	5,76	22,95	30,81
Pastizal .....	83,3	82,69	50,00	59,40
Regadíos .....	16,7	1,92	2,45	3,69
Encinar .....	—	9,61	14,75	1,47
Retamar .....	—	—	9,83	4,61

TABLA IV  
INDICE DE SELECCION DE BIOTOPOS  
(% disponibilidad/% de uso  
por las especies objetivo)

Biotopo	Año			
	1986	1988	1989	1990
Cereal .....	0,00	0,53	1,04	1,08
Pastizal .....	2,32	1,04	0,98	0,92
Regadíos .....	0,56	0,89	0,83	1,41
Encinar .....	—	1,19	0,82	1,32
Retamar .....	—	—	1,58	1,44

jas situadas en pastizales, por ello al año siguiente colocamos el 79% de las cajas en este biotopo (Tabla I), nidificando en ellas el 82,69% de las parejas de las especies objetivo. No obstante, si consideramos un índice de selección de hábitat (% de disponibilidad de cada biotopo/% de utilización, Tabla IV), las cajas en los pastizales fueron menos seleccionadas, en favor de los restantes biotopos.

Durante 1989 las cajas nuevas se colocaron en una mayor proporción en cereales, retamar, regadíos y encinar, y los resultados fueron una mayor selección (Tabla IV) del retamar y los campos de cereales, y una disminución paulatina del índice de selección de los pastizales. En 1990, volvimos a incrementar el número de cajas en cereales y pastizales, incrementándose el índice de selección de ce-

reales y disminuyendo de nuevo el de los pastizales.

En cuanto a la ocupación total por especies objetivo (Tabla V), el porcentaje de ocupación obtenido en Extremadura es similar, aunque ligeramente menor que en el resto de estudios similares. En las Figuras 2 y 3 se relacionan la evolución de las cajas anidaderas instaladas y su ocupación en los distintos años del estudio, así como la ocupación por la Carraca y el Cernícalo Común en los cuatro años.

## CONCLUSIONES

La colocación de cajas nido se ha demostrado como un eficaz método para favorecer las poblaciones nidificantes de algunas especies de aves de alimentación preferentemente insectívora y de mediano tamaño (Carracas, Cernícalo Común y Primilla, principalmente), en zonas desarboladas, y con usos de suelo de pastizal o campos de cultivos de secano. En estas zonas existe una alta disponibilidad trófica (principalmente ortópteros y coleópteros), pero escasean los huecos para nidificar. Esta experiencia realizada por primera vez en España en áreas desarboladas, se muestra como una medida importante para favorecer a especies como la Carraca o el Cernícalo Primilla, catalogados como raro y vulnerable, respectivamente (ICONA, 1986), y que se encuentran en franca regresión en

TABLA V  
COMPARACION ENTRE LA OCUPACION DE CAJAS ANIDADERAS, POR ESPECIES OBJETIVO,  
EN OTROS ESTUDIOS

Lugar	Número cajas	% ocupación	Especie	Hábitat	Referencia
Flevoland (Holanda) .....	81	22,22	<i>F. tinunculus</i>	Bosque	CAVÉ, 1986
SW Idaho (EE.UU.) .....	20	5,0	<i>A. ois</i>	Matorral	STEENHOF, 1986
E Idaho (EE.UU.) .....	7	43,20	<i>F. sparverius</i>	Algodoneros	RAIG, FROST, 1979
California (EE.UU.) .....	71	20,10	<i>F. sparverius</i>	Bosques	BLOOM HAWKS, 1983
Montana (EE.UU.) .....	42	52,0	<i>F. sparverius</i>	Pastizales	DAHMER, <i>et al.</i> , 1984
Wisconsin (EE.UU.) .....	50	32,4	<i>F. sparverius</i>	Edificios	HAMERSTOM <i>et al.</i> 1973
Colorado (EE.UU.) .....	25	48,1	<i>F. sparverius</i>	Pastizales	STAHLCKER <i>et al.</i> 197
Oregón (EE. UU.) .....	217	40,1	<i>F. sparverius</i>	Bosque ribera	HENNY <i>et al.</i> , 1983
Extremadura (España) .....	78	7,69	<i>C. garrulus</i>	Áreas	Presente estudio
			<i>F. tinunculus</i>	desarboladas	
	186	28,49	Idem		
	581	42,34	Idem		
	1.344	40,92	Idem		

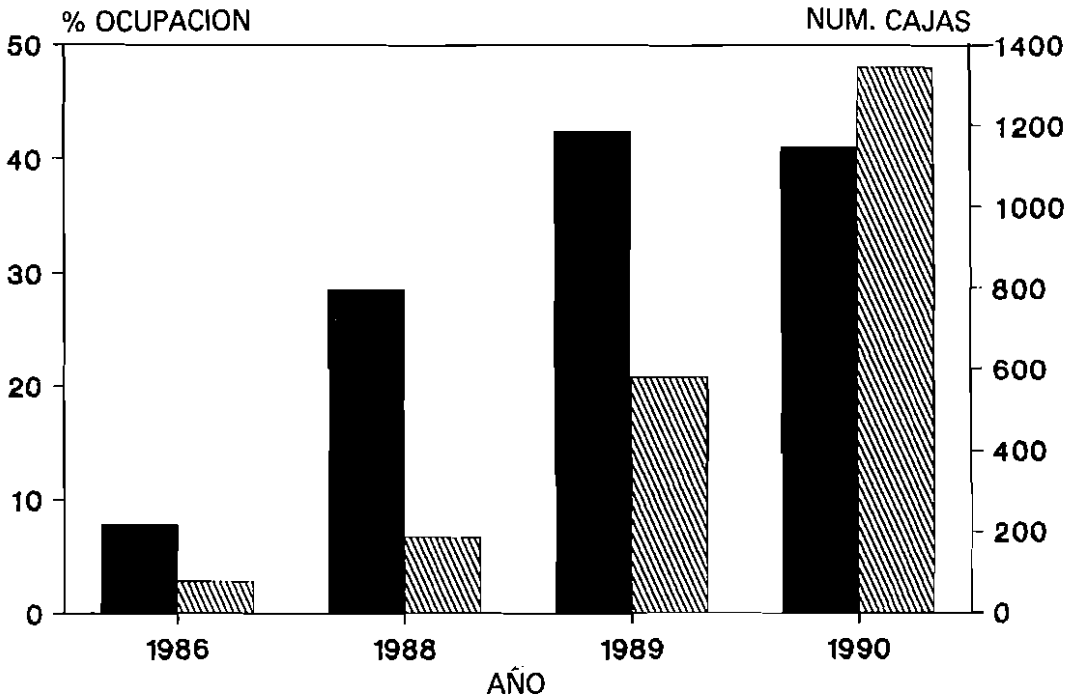


Fig. 2. Evolución del número de cajas anidaderas instaladas y el porcentaje de ocupación anual de las especies objetivo.

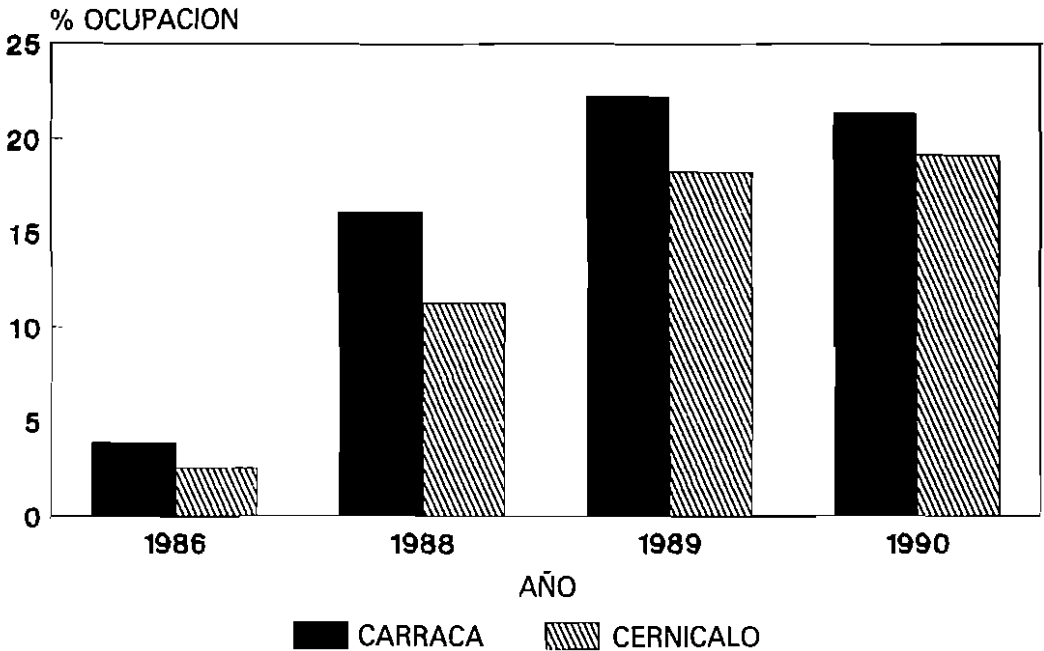


Fig. 3. Evolución del porcentaje de ocupación de la Carraca y el Cernícalo Común.

su área de distribución Europea (CRAMP *et al.* 1980; 1985).

El seguimiento de las cajas una vez colocadas es esencial, porque si no se controlan las especies perjudiciales para la agricultura y las más abundantes (la Grajilla y el Estornino Negro), éstas ocupan la mayoría de las cajas y antes que las demás (Fig. 4). Además en las líneas donde hay presencia de Grajillas, hemos observado un porcentaje más elevado de robo de huevos (datos propios inéditos), algo similar a lo que ocurre en las colonias de Cernicalos Primillas (BIJLSMA *et al.*, 1988).

Las cajas deben instalarse alejadas de caminos y carreteras, y en postes de tendidos eléctricos con crucetas que tengan diseños poco peligrosos para las aves (bóveda y tresbolillo, NEGRO, 1987) y preferentemente en apoyos de hormigón, procurando evitar los apoyos de amarre, que, por regla general, tienen los aisladores rígidos.

Esta medida puede aplicarse en otras áreas similares de España, donde la falta de huecos sea un factor limitante de las poblaciones de aves.

## AGRADECIMIENTOS

A F. Castañares, R. Olea, J. Garzón, P. Muñoz, I. García y J. J. Negro por su apoyo a la realización de este trabajo. A J. A. Alvarez, C. Rodríguez, A. Donaire, J. Sánchez, J. J. Barrios, M. García, J. A. Mateos y a todas aquellas personas que han colaborado con nosotros en la instalación y el control de las cajas. Igualmente, a la Delegación de Iberduero, S. A., en Extremadura, y a Eléctrica del Oeste, S. A., por su apoyo en todo momento al proyecto y por su colaboración.

El proyecto ha sido financiado parcialmente (La Serena durante 1989 y 1990) por la D. G. XI de la CE, a través del programa MEDSPA-89/I-154, y por la Junta de Extremadura (Proyecto de Conservación de Aves en Núcleos Urbanos).

## SUMMARY

This paper shows the results of nest boxes's occupation, sited in deforest areas in Extremadura (Western Spain), by the following objective species: Roller (*Coracias garrulus*), Kestrel (*Falco tinnunculus*), Lesser Kestrel (*Falco naumanni*), Barn Owl (*Tyto alba*), Little Owl (*Athene noctua*), and Scops Owl (*Otus scops*).

During 1986, we sited 78 nest boxes, 108 in 1988, 400 in 1989, and 900 in 1990. The boxes were sited in deforest areas with the following soil exploitation: pastures for cattle raising, crops of dry regions and irrigated lands and broom-fields (*Retama sphaerocarpa*).

The occupation increased gradually among 1986 (7.69%), and 1989 (42.39%) becoming stabilized in 1990 (40.92%). About the species is remarkable the Roller, the most abundant species over the four years of studying, followed by the Kestrel with a similar occupation percent in 1990. The rest of objective species also occupied the boxes, but in a lesser proportion.

(Key words: *Coracias garrulus*, Extremadura (Western Spain), *Falco tinnunculus*, common Kestrel, nest boxes, power lines, Roller.)

## BIBLIOGRAFIA

- BANG, J., 1986: «Results of erecting nest-boxes for Kestrel». *Dansk. Orn. Foren. Tidsskr.* 80: 23-28.
- BERNIS, F., 1973: «Algunos datos de alimentación y depredación de Falconiformes y Estrigiformes Ibéricas». *Ardeola* 19 (II): 225-248.
- BIJLSMA, S.; HAGEMEIJER, E. J. M.; VERKLEY, G. J. M., y ZOLLINGER, R., 1988: *Ecological aspects of the Lesser Kestrel in Extremadura (Spain)*. Rapport 285. Werkgroep Dierecologie.
- BLAGOSKLNOU, K., 1987: *Guide de la protection des oiseaux*. Editions Mir Moscou, 232 páginas.
- BLOOM, P. H., y HAWKS, S. S., 1983: «Nest Boxes use and reproductive biology of the American Kestrel in Lassen Country, California. *Raptor Rest.*, 17: 9-14.
- BOLUND, L., 1987: *Nest boxes for the birds of Britain and Europe*. Sainsbury Publishing Ltd.
- BURTON, P. J. K., 1986: *Raptor and owl nestbox scheme and survey, 1986*. (Unpublished manuscript.).

- CAVÉ, A. J., 1968: «The breeding of the Kestrel, *Falco tinnunculus* L., in the reclaimed area oostelijk Flevoland». *Neth. Journal of Zoology*, 18 (3): 313-407.
- CRAIG, T. H., y TROST, C. H., 1979: «The biology and nesting deurety of breeding American Kestrels and Lond-eared Owls on the Big Lost River, Southeasten Idiho». *Wilson Bull*, 91: 50-61.
- CRAMPS, S., & SIMONS, K. L. E. (Eds.), 1980: *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. II.
- CRAMPS, S. (Eds.), 1985: *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. IV.
- DAHMER, T. D.; FORRESTER, N. C.; LOCKHART, J. M., y MCEANEY, T. P., 1984: «Nest box use by American Kestrel on and around western surface-mine land». *Thorne Ecol. Inst. Tech. Publ.*, 14:210-213.
- FLEGG, J. J. M., y GLUE, D. E., 1979: *Nets Boxes*. Field guide 3. BTO. England, 41 páginas.
- GARZÓN, J., 1974: «Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las Falconiformes en España Central». *Ardeola*, 12 (12): 279-330.
- GONZÁLEZ, E., y ALVAREZ, J., 1974: Avance sobre resultados obtenidos en nidales artificiales en el valle de Jaizubia. *Minibe*, 26 (1-2): 79-92.
- HAMERSTOM, F.; HAMERSTOM, F. N., y HART, J., 1973: «Nest Boxes: an effective management tool for Kestrel». *J. Wildl. Manage.*, 37: 400-403.
- HAURI, R., 1960: «Siedlungsdichte beim Turmfalken *Falco tinnunculus*». *Oru. Beob.* 57: 69-73.
- ICONA, 1986: *Lista roja de los vertebrados de España*, Madrid, 400 páginas.
- KONING, J. F., 1965: «Eukele aantekeningen over roofvogelstand in the Amsterdamse Waterlaiding duinen». *Limosa*, 38: 16-32.
- MOLINA, J., 1971: «Resultados obtenidos en la aceptación de los nidos artificiales en un monte adehesado de la provincia de Sevilla». *Bol. Serv. Plagas Forestales*, 27: 63-70.
- NEGRO, J. J., 1987: *Adecuación de los tendidos eléctricos al entorno*. Alytes. Monografías número 1. Mérida.
- NEWTON, I., 1979: *Population ecology of raptors*. Berkhamsted: Poyser.
- ORTIZ, F., 1970: «Resultados obtenidos en la aceptación de los nidos artificiales en un monte adehesado de la provincia de Sevilla». *Bol. Serv. Plagas Fore.*, 25: 57-65.
- PASCUAL, J. A., 1985: «Ocupación de cajas anidaderas en montes de Rebollo (*Quercus pyrenaica*) de la provincia de Salamanca». *Bol. Est. Central Ecol.*, 30: 105-112.
- RODRÍGUEZ, J., y TORRES, J. A., 1986: «Nidificación de paseriformes: factores que influyen en la ocupación de cajas de nidales artificiales». *Bol. Est. Central de Ecología*, 30: 105-112.
- SMIDT, P., 1948: «Bruthilfe für den Turmfalken». *Schweizer Natschutz* 14: 105-113.
- STAHLECKER, D. W., y GRIESE, H. J., 1979: «Raptor use of nest boxes and platforms on transmission towers». *Wild. Soc. Bull.*, 7: 59-62.
- STEENHOF, F.; RAMÍREZ, D., y DOREMUS, J., 1986: *Use of Nest boxes boxes by American Kestrel in the Snake River Birds of Prey Area*. Informe sin publicar.
- VALVERDE, J. A., 1982: *Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres*. Monografías de la EBD, número 1.
- VEIGA, J. P., 1982: *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Universidad Complutense. Servicio de Reprografía.
- VIDAL, P., 1986: «Le Hibou Petit-Duc (*Otus scops*) dans les îles Dihyeres. Repartition et densité». *Fauna de Provence*, 7: 74-79.
- VIDAL, P.; BOMPAR, J. M.; CHEILAN, G.; BERGIER, P., y BESSON, J., 1984: «Comparaison entre la fecundité du Hibou Petit-Duc (*Otus scops*) dans les îles et le continent en France Mediterraneene». *Rapinyaires Mediterranis* II: pp. 238-245.
- VILLAGE, A., 1987: «Factors limiting European Kestrel *Falco tinnunculus* numbers in different habitats». In: *Raptors in the modern World*. MEYBURG, B. V. y CHANCELLOR, R. D., (Eds.), 1989.
- VILLAGE, A., 1990: *The Kestrel*, T & AD-Poyser.