

## ESTACIÓN DE NIDIFICACIÓN, TAMAÑO DE PUESTA Y ÉXITO REPRODUCTOR DEL ESCRIBANO SOTEÑO, *EMBERIZA CIRLUS*

### BREEDING SEASON, CLUTCH SIZE, AND BREEDING SUCCESS IN THE CIRL BUNTING *EMBERIZA CIRLUS*

por  
E. BARBA y J. A. LÓPEZ<sup>1</sup>

#### RESUMEN

Se estudian algunos aspectos de la ecología de reproducción del escribano soteño (*Emberiza cirlus*) en el naranjal valenciano. Los datos proceden de 34 nidos activos encontrados en búsquedas sistemáticas entre 1981 y 1988. La estación de nidificación comienza a finales de marzo y termina a primeros de julio. El 76% de las parejas realiza dos puestas. La fecha media de inicio de puesta es el 19 de abril para las primeras y el 25 de mayo para las segundas. El tamaño medio de puesta es 3,81 huevos, y no varía significativamente a lo largo de la estación. El 31,4% de los huevos depositados produce pollos volanderos. Las principales causas de mortalidad son el fallo en la eclosión y la inanición, y su incidencia no varía estacionalmente. La tasa de predación es menor que en otras especies nidificantes en este medio. En comparación con otras localidades europeas estudiadas, la estación de nidificación comienza y termina antes en Valencia, y el tamaño medio de puesta no varía latitudinalmente.

**PALABRAS CLAVE:** *Emberiza cirlus*, Estación de nidificación, Éxito reproductor, Naranjal, Tamaño de puesta.

#### SUMMARY

We investigated some aspects of the breeding ecology of the Ciril Bunting (*Emberiza cirlus*) in orange groves near Valencia, East Spain. Results come from 34 active nests found during systematic searches from 1981 to 1988. The breeding season lasted from late March to early July (Fig. 1). 76% of the pairs laid two clutches. The mean laying date was 19th April and 25th May for 1st and 2nd clutches respectively. The average clutch size was 3.81 eggs, and it did not change significantly throughout the season (Table I). 31.4% of eggs laid produced fledglings (Table III), being unhatched eggs and starvation the main causes of the losses (Table IV). Predation was lower than in other species breeding in orange groves. Data available from other studies in Europe are presented (Table I) and discussed. No significant latitudinal trend in the clutch size has been found.

**KEY WORDS:** Breeding season, Breeding success, Clutch size, *Emberiza cirlus*, Orange groves.

---

<sup>1</sup> Departamento de Ecología, Universidad de Valencia. C/. Dr. Molinell, 50, 46100 Burjassot, Valencia, España.

## INTRODUCCIÓN

El escribano soteño (*Emberiza cirulus*) es una especie mediterránea (VOOUS, 1960), asociada a zonas abiertas de matorral, setos, lindes de bosques y cultivos (SHARROCK, 1980; MUNTANER *et. al.*, 1983; ARMANI, 1985; SITTERS, 1985). Sus poblaciones presentan densidades comprendidas entre 0,02 y 2,4 parejas por 10 ha. (BLONDEL, 1979; GIL-DELGADO, 1983; POTTI y TELLERÍA, 1986; OBESO, 1987; ZAMORA, 1987). Esta baja densidad, junto con unas costumbres muy retraídas y gran susceptibilidad a las molestias en el nido, hacen que la información sobre su biología de reproducción sea muy escasa (GAIT, 1947; LABITTE, 1955; FUCHS, 1964; GARAVINI, 1968; MAGNENAT, 1969; GROH, 1975, SHARROCK, 1980; MUNTANER *et. al.*, 1983).

El objeto del presente estudio es ofrecer información sobre algunos aspectos de la ecología de reproducción del escribano soteño, a partir de los resultados obtenidos en el curso de un estudio a largo plazo llevado a cabo en el naranjal valenciano, donde esta especie es un nidificante habitual (GIL-DELGADO, 1983). Integramos también los resultados obtenidos en otros trabajos, presentando una discusión general con la información disponible sobre esta especie en Europa.

## ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODO

El presente estudio se ha desarrollado en dos parcelas dedicadas íntegramente al cultivo del naranjo (*Citrus aurantium*). La primera está situada en la partida de Montiver, término municipal de Sagunto (Valencia, 39°42'N, 0°15'W, 30 m.s.n.m.), y tiene una extensión de 16,92 ha. La segunda se encuentra en El Plá, término municipal de Catarroja (Valencia, 39°24'N, 0°27'W, 30 m.s.n.m.) y tiene una extensión de 9,41 ha. GIL-DELGADO *et. al.* (1979) señalan las características de los campos de naranjos y las especies que componen el estrato herbáceo en este cultivo, y GIL-DELGADO (1983) describe la fauna ornítica nidificante.

Sobre cada parcela se confeccionaron planos a escala 1:2.000, donde cada naranjo aparece individualizado. La inspección periódica de todos los árboles nos permitió la localización de los nidos. Esta búsqueda comenzaba antes en Sagunto, por lo que los datos sobre primeras puestas proceden en su mayoría de esta parcela. Una vez encontrado, cada nido se visitaba dos veces por semana. Los nidos próximos espacialmente y consecutivos en el tiempo eran asignados a la misma pareja (véase, por ejemplo, BIJLSMA, 1982). Este método no permite detectar cambios en la composición de las parejas durante la estación, o algún posible caso de poligamia (véase MAGNENAT, 1969), pero, teniendo en cuenta esta salvedad, hablaremos de «misma pareja» en adelante.

Los resultados proceden de un total de 34 nidos, pertenecientes a 24 parejas, y localizados en diferentes fases de actividad entre 1981 y 1988. Quince nidos más, correspondientes a primeras puestas, en su mayoría procedentes de Catarroja, se encontraron con síntomas de haber sido utilizados (huevos sin eclosionar, excrementos). Para determinar el tamaño medio de la puesta

y el éxito reproductor, se tuvieron en cuenta los nidos encontrados antes o durante el periodo de deposición, o aquellos que mantuvieron huevos, al menos, diez días antes de la eclosión.

En 1987 y 1988 se midió el diámetro mayor y menor de 44 huevos, con una precisión de 0,05 mm. Se calculó el índice de forma de cada huevo mediante la fórmula  $IF = 100L/A$  (VÄISÄNEN, 1969), donde L es el diámetro mayor y A el menor.

## RESULTADOS

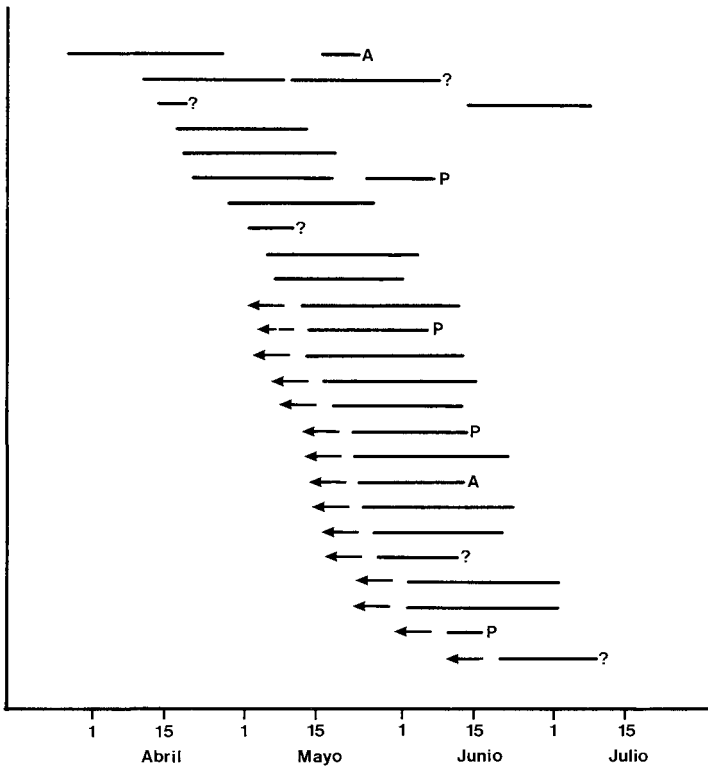


Figura 1.— Actividad de los nidos de escribano soteño. Una línea representa un nido, y las líneas al mismo nivel pertenecen a puestas de la misma pareja. Las líneas terminan en «P» si la puesta fue destruida por depredadores, en «A» si fue abandonada, y en «?» si no se conoce. Una flecha a la izquierda de una línea significa que el primer nido de esa pareja se encontró tras la fase activa. *Timing of the breeding season of the Cirl Bunting. One line represents one brood, and lines at the same level belong to the same pair. Lines were ended with «P» if the nest was predated, with «A» if it was deserted, and with «?» if the outcome was unknown. An arrow before a line means that the first nest of this pair was found after fledging or failure.*

La estación de nidificación abarca desde finales de marzo hasta primeros de julio. La mayoría de parejas (76%, n = 25) realiza dos puestas. La figura 1 muestra la distribución de las puestas a lo largo de la estación de nidificación. La fecha media de inicio de puesta es el 19 de abril para las primeras puestas ( $\bar{x}$  = 18.6, S. E. = 4.8, n = 7), y el 25 de mayo para las segundas ( $\bar{x}$  = 24.8, S. E. = 2.6, n = 19). En tres de las puestas presentadas en la figura 1 hay dudas sobre si son primeras o segundas, pues pertenecen a parejas fronterizas, por lo que no se han incluido en este cálculo.

**TABLA I**

Tamaño de puesta, por meses, del escribano soteño en Valencia (presente estudio), N Francia (LABITTE, 1955), SW Alemania (GROH, 1975) y totales para Cataluña (MUNTANER *et al.*, 1983). Medias mensuales y totales para Francia y Alemania calculadas por los autores.

\* Total para Alemania sin las puestas de agosto.

*Clutch size of the Cirl Bunting in Valencia (present study), Cataluña, NE Spain (MUNTANER et al., 1983), Eure-et-Loir, N France (LABITTE, 1955), and the Palatinate, SW Germany (GROH, 1975). Monthly means and totals for France and Germany calculated by the authors. \* Total for Germany without the clutches of August.*

**TAMAÑO DE PUESTA**

	2	3	4	5	n	$\bar{x}$	S. E.
<b>ABRIL</b>							
Valencia	—	3	2	—	5	3.40	0.22
Eure-et-Loir	—	3	2	—	5	3.40	0.22
Pfalz	—	3	9	—	12	3.75	0.13
<b>MAYO</b>							
Valencia	—	3	7	2	12	3.92	0.18
Eure-et-Loir	—	6	19	2	27	3.85	0.10
Pfalz	1	7	12	1	21	3.62	0.14
<b>JUNIO</b>							
Valencia	—	—	4	—	4	4.00	0.00
Eure-et-Loir	—	4	8	4	16	4.00	0.18
Pfalz	—	3	7	—	10	3.70	0.14
<b>JULIO</b>							
Eure-et-Loir	—	1	2	1	4	4.00	0.35
Pfalz	1	2	4	—	7	3.43	0.28
<b>AGOSTO</b>							
Pfalz	3	3	1	—	7	2.71	0.26
<b>TOTAL</b>							
Valencia	—	6	13	2	21	3.81	0.13
Cataluña	—	12	16	8	36	3.89	0.13
Eure-et-Loir	—	14	31	7	52	3.87	0.09
Pfalz	5	18	33	1	57	3.53	0.09
Pfalz*	2	15	32	1	50	3.64	0.08

La Tabla I presenta, en relación con el mes en que se depositó el primer huevo, las frecuencias de cada tamaño de puesta encontradas en el presente estudio, en el Departamento de Eure-et-Loir, N Francia (LABITTE, 1955) y en la región del Pfalz, SW Alemania (GROH, 1975), así como los totales para Cataluña (MUNTANER *et al.* 1983). En Valencia ( $F_{3,18} = 0.16$ , n.s.) y Francia ( $F_{3,48} = 1.26$ , n.s.) no existen diferencias significativas entre los diferentes meses. En Alemania sí existen diferencias ( $F_{4,52} = 3.68$ ,  $p < 0.05$ ), pero éstas son debidas a las puestas de agosto, pues no se aprecian diferencias significativas tras eliminarlas ( $F_{3,46} = 0.46$ , n.s.). Eliminando las puestas de agosto, no hay diferencias significativas en el tamaño de puesta entre las cuatro áreas geográficas consideradas ( $F_{3,155} = 2.03$ , n.s.). Las dimensiones medias  $\pm$  S. E.) de los huevos son  $16.0 \pm 0.1$  mm de anchura y  $21.4 \pm 0.1$  mm de longitud, y el índice de forma es  $133.78 \pm 0.87$  ( $n = 44$  en todos los casos).

Considerando todos los nidos que producen pollos volanderos, encontrados en una u otra fase, en la mayoría solamente uno ( $n = 6$ ) o dos pollos ( $n = 7$ ) llegan a volar; de dos nidos volaron tres pollos, y de tres nidos volaron cuatro pollos. Sobre los 24 nidos en que es posible realizar el cálculo, el 58.3% deja uno o más pollos supervivientes (Tabla II). El éxito reproductor, definido como el número de pollos que vuelan en función del número de huevos depositados, es del 31.4% (Tabla III). Por meses, no se encuentran diferencias en la mortalidad en las fases de huevo ( $X^2 = 4.09$ , 2 g.l., n.s.) y pollo ( $X^2 = 2.74$ , 2 g.l., n.s.)

**TABLA II**

Pérdidas de nidos completos en las fases de huevo y pollo.

*Complete nest failures. The number of nests, nests where at least one egg hatched, and nests where at least one chick fledged are presented in columns 1st, 2nd, 3rd respectively.*

	<u>TOTAL NIDOS</u>	<u>NIDOS CON AL MENOS UNA ECLOSIÓN (%)</u>	<u>NIDOS CON AL MENOS UN SUPERVIVIENTE (%)</u>
ABRIL	6	5 (83.3%)	5 (83.3%)
MAYO	13	10 (76.9%)	6 (46.1%)
JUNIO	5	4 (80.0%)	3 (60.0%)
TOTAL	24	19 (79.2%)	14 (58.3%)

Las principales causas de mortalidad son el fallo en la eclosión de los huevos y las pérdidas de pollos por inanición (Tabla IV). No existen diferencias mensuales en la incidencia de ambas causas ( $X^2 = 4.11$ , 2 g.l., n.s., para el fallo en la eclosión;  $X^2 = 1.53$ , 2 g.l., n.s., para la inanición). La curva de supervivencia de los pollos en el nido se ofrece en la figura 2. La mortalidad es casi constante durante el período nidícola, en contraste con otras especies estudiadas en este medio en las que la mortalidad de los pollos es más acusada en los primeros días de vida (GIL-DELGADO y ESCARRÉ, 1977; GIL-DELGADO *et al.*, 1979; GIL-DELGADO, 1981).

**TABLA III**

Éxito reproductor del escribano soteño. «%e» indica el porcentaje de pollos que abandonan el nido sobre el total de eclosiones, y «%h» sobre el número inicial de huevos.  
*Hatching and breeding success of the Cirl Bunting. «%e» represents the percentage of hatchlings leaving the nest, and «%h» the percentage of eggs giving raise to fledglings.*

	HUEVOS	ECLOSIONES	%	SUPERVIVIENTES	%e	%h
ABRIL	19	16	84.2	8	50.0	42.1
MAYO	49	30	61.2	12	40.0	24.5
JUNIO	18	10	55.5	7	70.0	38.9
TOTAL	86	56	65.1	27	42.8	31.4

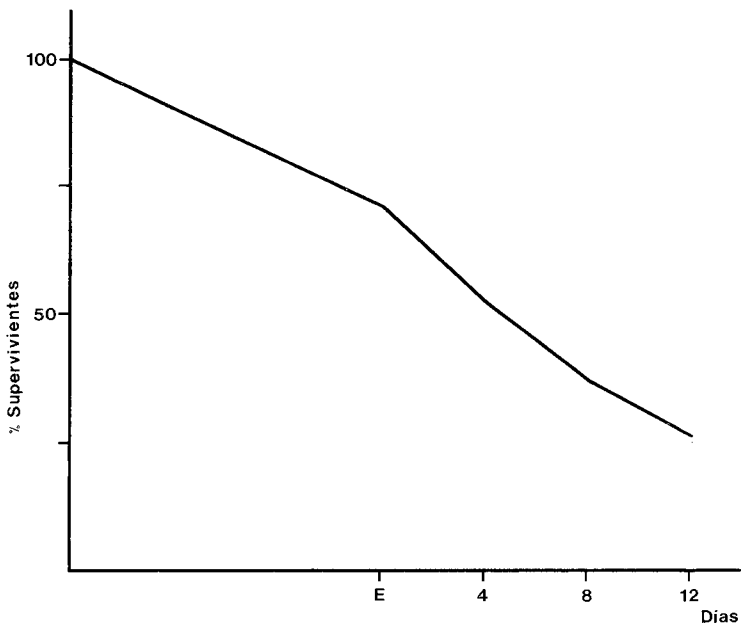


Figura 2.— Curva de supervivencia de los pollos en el nido. «E» indica el momento de la eclosión. La mortalidad durante la fase huevo se ha representado como constante. *Survival curve of Cirl Bunting during the nesting period. «E» indicates the hatching date. Mortality before hatching has been considered constant.*

**TABLA IV**

Causas de mortalidad en las fases de huevo (H) y pollo (P). Se ofrece el porcentaje de cada causa en la mortalidad total (% MUERTES), y en el total de huevos depositados (% TOTAL). Se han agrupado en infértiles aquellos huevos que no eclosionaron por infertilidad o muerte del embrión. *Causes of mortality of eggs (H) and nestlings (P). It is shown the percentage of each cause over the total losses (% MUERTES), and over the total eggs laid (% TOTAL). Among infertiles are grouped those eggs that did not hatch either because of infertility or death of the embryo.*

	ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL	% MUERTES	% TOTAL
	H	P	H	P	H	P			
INFÉRTILES	1	—	16	—	4	—	21	35.6	24.4
ABANDONO	2	0	3	0	0	0	5	7.4	5.8
INANICIÓN	—	8	—	10	—	3	21	35.6	24.4
PREDACIÓN	0	0	0	8	4	0	12	20.3	14.0

## DISCUSIÓN

La fecha media de inicio de las primeras puestas en Valencia es el 19 de abril. LABITTE (1955) señala una media del 23 de abril en Eure-et-Loir (48-49° N, 1-2° E); GROH (1975) lo sitúa entre finales de abril y principios de mayo en el Pfalz (49° 22' N, 8° 8' E), y SHARROCK (1980) propone la segunda quincena de mayo para el Reino Unido (50-59° N, 10° 30' W- 1° 30' E). Estos trabajos sugieren un patrón latitudinal en el inicio de puesta, comenzando antes en latitudes bajas. Sin embargo, MUNTANER *et al.* (1983) indican que, en Cataluña (40° 30' - 42° 30' N, 0° 30' - 3° 0' E), generalmente comienza en la segunda quincena de mayo, aunque a veces comienza en la primera quincena. Estas fechas son similares a la fecha media de las segundas puestas en Valencia, por lo que las diferencias quizá sean debidas a la falta de información sobre las primeras puestas en Cataluña. La conclusión de la estación de nidificación también es más temprana en Valencia, señalándose puestas en el mes de julio en Francia (LABITTE, 1955) y hasta agosto en Alemania (GROH, 1975) y Reino Unido (SHARROCK, 1980). La duración de la temporada de nidificación es inferior a la de otras aves sedentarias que nidifican en el naranjal (véase GIL-DELGADO y ESCARRÉ, 1977; GIL-DELGADO *et al.*, 1979; GIL-DELGADO, 1981), y similar a la del carbonero común [*Parus major* (GIL-DELGADO y BARBA, 1987)]. Esta menor duración es debida, en ambas especies, a un retraso en el comienzo, ya que la conclusión tiene lugar en fechas similares en todas las especies estudiadas.

Los datos sobre el tamaño de puesta en Valencia y Francia no se ajustan a ninguno de los dos modelos de variación estacional encontrados por KLUMP (1970): descenso paulatino a lo largo de la estación, o elevación inicial con descenso posterior. El modelo encontrado, carente de variación estacional, coincide con el propuesto por RICKLEFS (1965) para el guiacoches de pico curvado (*Toxostoma curvirostre*), pero, en caso de desviarse, la tendencia que muestra es a aumentar según transcurre la estación, también encontrada en otras especies (ANDERSON y ANDERSON, 1960; SCHLÄPFER, 1988). En Alemania, el tamaño de puesta sólo muestra un descenso significativo en agosto, debido

a que la larga estación permite hasta cuatro puestas de reposición, las últimas de pequeño tamaño (GROH, 1975). Estos pocos intentos tardíos marcan las diferencias entre Alemania y el resto de localidades, por lo que los datos disponibles hasta el momento no permiten definir ninguna tendencia latitudinal en el tamaño de puesta, como se ha propuesto para otras aves (LACK, 1954; FAABORG, 1988).

La predación sobre huevos y pollos tiene un peso bastante menor que en otras especies nidificantes en el naranjal (véase GIL-DELGADO y ESCARRÉ, 1977; GIL-DELGADO *et al.*, 1979; GIL-DELGADO 1981; GIL-DELGADO, y BARBA, 1987). GROH (1975) también señala una baja incidencia de la predación en esta especie, atribuyendo a esta causa la pérdida de cuatro nidos activos ( $n = 66$ ). Diversos trabajos han señalado que la localización del nido en el árbol y las características de los predadores potenciales tienen importancia en la predación sufrida (MURPHY, 1983; MARTIN, 1987; YAHNER y CYPHER, 1987). En el naranjal, el escribano soteño construye su nido en las ramas más exteriores del naranjo, a baja altura, y orientado hacia zonas abiertas (datos propios, no publicados; GIL-DELGADO, com. pers). Esta localización, y su baja densidad en relación con otras especies (GIL-DELGADO, 1983), quizá complique su detección por parte de los predadores que actúan en este hábitat (véase también GROH, 1975). El fallo en la eclosión de numerosos huevos y la elevada mortalidad de pollos por inanición compensan la baja tasa de predación, por lo que el éxito reproductor no difiere del de otras especies nidificantes en este hábitat (véase GIL-DELGADO y ESCARRÉ, 1977; GIL-DELGADO *et al.*, 1979; GIL-DELGADO, 1981; GIL-DELGADO y BARBA, 1987).

En el naranjal, el manejo, especialmente el desbroce y labrado de los campos, y el tratamiento con herbicidas e insecticidas, deben alterar la cantidad de alimento disponible de forma brusca e impredecible, pudiendo afectar diferencialmente a distintas especies según su tipo de alimento, su capacidad de aprovechar recursos alternativos o su movilidad. RICKLEFS (1965) sugiere que una estrategia de reducción de la pollada (LACK, 1954; RICKLEFS, 1965) es apropiada para paseriformes con dificultades para predecir las condiciones alimenticias durante la estación de nidificación. OJANEN (1983) propone esta estrategia para el estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), el carbonero común y el papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*), si bien YLIMAUNU y JÄRVINEN (1987) no encuentran un modelo claro para esta última especie. El mantenimiento de un tamaño de puesta constante durante la estación, encontrado en este estudio, es consecuente con la estrategia de reducción de la pollada, y las pérdidas por inanición, también constantes a lo largo de la estación y durante el período nidícola, apoyan esta hipótesis. Las estrategias reproductoras pueden evolucionar de manera local (PIANKA, 1976; BLONDEL, 1985); por lo que el estudio de otras poblaciones menos alteradas por la acción humana, así como un estudio más detallado en este hábitat, son necesarios para contrastar la hipótesis que sugieren los resultados obtenidos hasta el momento.



## AGRADECIMIENTOS

Desearnos agradecer a J. A. Gil-Delgado el permitirnos consultar los datos originales sobre las puestas pertenecientes a Sagunto, así como la lectura crítica del manuscrito; a E. K. Dunn, el facilitarnos parte de la bibliografía, y a M. Cellier, su ayuda con el alemán. Este trabajo forma parte de un proyecto a largo plazo del Dpto. de Ecología de la Universidad de Valencia. Parte del mismo se escribió durante una estancia de E. B. en el Edward Grey Institute, Oxford, subvencionada por la Fundación Cañada Blanch.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, A. H. y ANDERSON, A. (1960). Life history of the Cactus Wren. Part III. The nesting cycle. *Condor* 62: 351-369.
- ARMANI, G. C. (1985). *Guide des passereaux granivores. Embézinés*. Boubée, París. 416 pp. + 28 láminas.
- BJILSMA, R. (1982). Breeding season, clutch size and breeding success in the Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. *Ardea* 70: 25-30.
- BLONDEL, J. (1979). *Biogéographie et écologie*. Masson, París. 173 pp.
- (1985). Breeding strategies of the Blue Tit and Coal Tit (*Parus*) in mainland and island mediterranean habitats: a comparison. *J. Anim. Ecol.* 54: 531-556.
- FAABORG, J. (1988). *Ornithology: an ecological approach*. Prentice-Hall, New Jersey. 470 pp.
- FUCHS, R. von (1964). Beobachtungen an einem Zaunammerpaar, *Emberiza cirulus* L., bei Basel. *Orn. Beob.* 61: 132-137.
- GAIT, R. P. (1947). Cirl Bunting territories. *Br. Birds* 40: 341-342.
- GARAVINI, E. (1968). Nidificazione tardiva di Zigolo Nero (*Emberiza cirulus*). *Riv. Ital. Orn.* 38: 437-438.
- GIL-DELGADO, J. A. (1981). La avifauna del naranjal valenciano. III. El Verddecillo (*Serinus Serinus* L.). *Mediterránea* 5: 97-114.
- (1983). Breeding bird community in orange groves. *Proc. VII Int. Con. Bird Census IBCC. V Meeting EOAC*. pp. 100-106.
- y BARBA, E. (1987). Aves nidificantes en los huecos de los naranjos. *Mediterránea* 9: 29-40.
- y ESCARRÉ, A. (1977). Avifauna del naranjal valenciano. I. Datos preliminares sobre el Mirlo (*Turdus merula* L.). *Mediterránea* 2: 89-109.
- PARDO, R.; BELLOT, J. y LUCAS, I. (1979). Avifauna del naranjal valenciano. II. El Gorrión Común (*Passer domesticus* L.). *Mediterránea* 3: 69-99.
- GROH, G. (1975). Zur biologie der Zaunammer (*Emberiza cirulus* L.) in der Pfalz. *Mitt. Pollichia* 63: 72-139.
- KLOMP, H. (1970). The determination of clutch size in birds. A review. *Ardea* 58: 1-124.
- LABITTE, A. (1955). Le chant hivernal du Bruant des Haies ou Zizi, *Emberiza cirulus* L., et sa reproduction dans le Département d'Eure-et-Loir. *Alauda* 23: 212-216.
- LACK, D. (1954). *The natural regulation of animal numbers*. Oxford Univ. Press, London. 343 pp.
- MAGENAT, D. (1969). Polygamie chez le Bruant Zizi. *Nos Oiseaux* 30: 69-70.
- MARTIN, T. E. (1987). Artificial nest experiments: effects of nest appearance and type of predator. *Condor* 89: 925-928.
- MUNTANER, J.; FERRER, X. y MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1983). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres, Barcelona. 322 pp.
- MURPHY, M. T. (1983). Nest success and nesting habits of Eastern Kingbirds and other Flycatchers. *Condor* 85: 208-219.
- OBESO, J. R. (1987). Ecomorfología de una comunidad de Passeriformes en la Sierra de Cazorla, SE de España. *Doñana, Acta Vert.* 14: 107-119.
- OJANEN, M. (1983). Significance of variation in egg traits in birds, with special reference to passerines. *Acta Univ. Oulu., Ser. A, Biol.* 154. 61 pp. + apéndices.

- PIANKA, E. R. (1976). Natural selection of optimal reproductive tactics. *Am. Zool.* 16: 775-784.
- POTTI, J. y TELLERÍA, J. L. (1986). Composición y estructura de las comunidades de aves a lo largo de un gradiente altitudinal en tres medios arbustivos del macizo de Ayllón (Sistema Central). *Doñana, Acta Vert.* 13: 51-70.
- RICKLEFS, R. E. (1965). Brood reduction in the Curve-billed Thrasher. *Condor* 67: 505-510.
- SCHLÄPFER, A. (1988). Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Orn. Beob.* 85: 309-371.
- SHARROCK, J. T. R. (1980). *The atlas of breeding birds in Britain and Ireland*. Poyser, Staffordshire, 479 pp.
- SITTERS, H. P. (1985). Cirl Buntings in Britain in 1982. *Bird Study* 32: 1-10.
- VÄISÄNEN, R. A. (1969). Evolution of the Ringed Plover (*Charadrius hiaticula* L.) during the last hundred years in Europe. A new computer method based on egg dimensions. *Ann. Acad. Sci. Fennicae A IV* 149: 1-90.
- VOOUS, K. H. (1960). *Atlas of European birds*. Nelson, London. 284 pp.
- YAHNER, R. H. y CYPHER, B. L. (1987). Effects of nest location on depredation of artificial arboreal nests. *J. Wildl. Manage.* 51: 178-181.
- YLIMAUNU, J. y JÄRVINEN, A. (1987). Do Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca* have a brood-survival or a brood-reduction strategy? *Ornis Fennica* 64: 10-15.
- ZAMORA, R. (1987). Variaciones altitudinales en la composición de las comunidades nidificantes de aves de Sierra Nevada (Sur de España). *Doñana, Acta Vert.* 14: 83-106.