

DINÁMICA ESTACIONAL DEL
DORMIDERO DE HIRUNDINIDOS
DE LA LAGUNA DE SAN JUAN
(CHINCHÓN, MADRID):
GOLONDRINA COMÚN
(*HIRUNDO RUSTICA*)
Y AVIÓN ZAPADOR
(*RIPARIA RIPARIA*).

Óscar Frías

Departamento de
Biología Animal
Universidad de Alcalá
28871 Alcalá de Henares
(Madrid)

R E S U M E N

Entre el 30 de mayo y el 4 de octubre de 1997 se llevó a cabo una campaña de anillamiento de hirundinidos en la laguna de San Juan (Chinchón, Madrid). Se capturaron un total de 5.823 golondrinas comunes y 284 aviones zapadores. La fenología y la estrategia migratoria de ambas especies determinan el uso del dormidero, que mayoritariamente fue utilizado durante el periodo de estudio por jóvenes emancipados. Se registraron notables oscilaciones en los índices de captura, señalándose los posibles factores causantes. Se sugiere que la población de Golondrina Común es de origen local (reproductores próximos al área de estudio), mientras que se observan dos poblaciones de Avión Zapador (ibéricos vs. migrantes europeos).

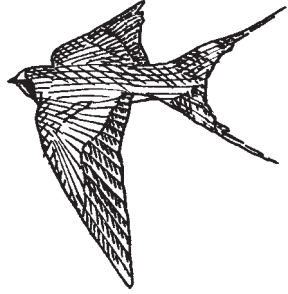
I N T R O D U C C I Ó N

El estudio de los dormideros comunales en aves ha despertado el interés de ornitólogos, anilladores y científicos desde hace tiempo. Aspectos relevantes de los dormideros como son sus posibles funciones, la estructura social de las poblaciones que los ocupan, la distribución y segregación espacial de las aves, han sido intensamente estudiados y debatidos (Zahavi 1971; Ward y Zahavi 1972; De Groot 1980; Allen *et al.* 1982; Weatherhead y Hoysak 1984; Still *et al.* 1986; Feare 1995). Por el contrario, aspectos tan básicos como son la dinámica estacional, variación en la composición por edades y los niveles de actividad, han sido proporcionalmente poco investigados (Thompson y Coutlee 1963; Zahavi 1971; Broom *et al.* 1972; Blanco *et al.* 1993).

Dos especies de hirundinidos, la Golondrina Común (*Hirundo rustica*) y el Avión Zapador (*Riparia riparia*) se encuentran frecuentemente en este tipo de congregaciones. La existencia de grandes dormideros comunales de hirundinidos (de hasta un millón de aves) es un hecho común en todas las poblaciones y en todas las épocas, aunque predominan fuera de la estación reproductora

(Cramp 1988). Pocos han sido los trabajos que han tratado el tema en extensión (Rudebeck 1955; Möller en Cramp 1988), no habiéndose estudiado en ningún caso la variación estacional en hirundínidos.

El presente trabajo tiene los siguientes objetivos: a) analizar la dinámica estacional, b) determinar la proporción por edades y c) determinar el posible origen de las poblaciones de hirundínidos que utilizan el dormidero de la laguna de San Juan.



Á R E A D E E S T U D I O Y M É T O D O S

La Laguna de San Juan está situada en el término municipal de Chinchón, Madrid (40° 08' 34", 3° 31' 04"). Enclavada dentro del Refugio de Fauna del mismo nombre, comprende 26 ha de las 47 ha que ocupa dicho complejo. Las especies vegetales dominantes de este espacio palustre son el carrizo (*Phragmites australis*), la espadaña (*Typha latifolia*) y el junco (*Scirpus lacustris*), siendo las dos primeras responsables directas del proceso de colmatación que sufre dicho enclave (Ferreiro *et al.* 1995).

Se llevaron a cabo 45 jornadas de trampeo en las que se utilizaron redes invisibles durante el periodo del 30 de mayo al 4 de octubre. El número de metros de red utilizados por día osciló entre 36 y 56 m. Las capturas se realizaron cuando las aves procedían a buscar un sitio para pernoctar dentro del carrizal, hecho que se producía entre 1-1,5 horas antes de la puesta de sol.

El proceso de concentración de las aves sobre el dormidero básicamente sigue el patrón expuesto por Möller (en Cramp 1988), donde los bandos se agrupan gradualmente sobre el carrizal, ejecutando veloces maniobras y rápidas pasadas sobre él. Con la llegada de las últimas luces las aves se van separando del bando y caen al

dormidero, siendo en este momento continuas las llamadas, lo que no hace sino atraer más aves hacia donde están ya pertrechadas.

Las aves capturadas fueron introducidas de forma individual en bolsas de tela o colectores, hasta su posterior manejo. A continuación se procedió en primer lugar a su anillamiento, datado y sexado (Svensson 1996); y en segundo lugar se midieron la longitud alar (método cuerda máxima, en mm), tercera primaria (en mm; Svensson 1996), estado graso (escala de ocho puntos; Kaiser 1994) y peso (en gr).

Debido a que el número de metros de red empleado no fue constante durante todo el periodo, se procedió a la estandarización de los datos mediante el siguiente índice de captura: n° de aves capturadas \times 100 / n° de metros de red (De la Puente *et al.* 1996). Como demuestra Omerod (1989), este índice de captura, provee un estimador de la abundancia de aves que utiliza el dormidero. Los cambios estacionales de los diferentes parámetros fueron tratados de forma diaria o bien agrupándolos por péntadas. Para la representación gráfica del índice de captura (figuras 1 y 2) se utilizó el valor medio del índice de captura en el caso de que hubiera más de un día de captura por péntada. Para evidenciar posibles diferencias en la fenología de utilización del dormidero entre las aves adultas y jóvenes, se llevó a cabo una correlación entre el número de capturas de adultos y jóvenes en cada jornada (Omerod 1989).

En el caso de la Golondrina Común se realizó un análisis de la tendencia de la longitud alar a lo largo del periodo, para lo que se correlacionó la longitud alar y el día de captura (Omerod 1989). Con este análisis se pretende poner de manifiesto si existe alguna variación a lo largo del periodo, ligada a un origen no común de las poblaciones, que se corresponda con la variación clinal en tamaño que presenta dicha especie (Cramp 1988; Möller 1993; Svensson 1996). Sería esperable un sucesivo crecimiento en la media según avanza el paso de poblaciones más septentrionales, ya que éstas presentan aves de mayor tamaño. Los análisis se realizaron por separado para cada clase de edad y sexo debido

a que en la Golondrina Común el dimorfismo sexual es bastante acusado, y que los jóvenes suelen ser de menor tamaño que los adultos.

En el caso del Avión Zapador se siguió la metodología propuesta por Asensio *et al.* (1991), dividiendo el periodo total en dos (resultantes de la fenología migratoria aportada por este autor para la Península Ibérica y de la fenología obtenida del presente estudio, figura 2). Para examinar posibles diferencias en la longitud alar y debido al pequeño tamaño de la muestra se procedió a su agrupamiento en los dos periodos previamente citados. La ausencia de dimorfismo sexual en esta especie y el periodo en que fueron capturados impidió el sexado de los individuos.

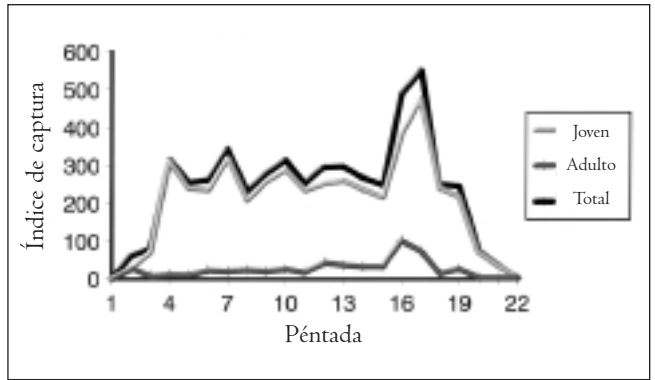


Figura 1. Evolución del índice de captura de la Golondrina Común ($100 \times n^\circ$ capturas / n° metros red) por periodos de cinco días (péntada 1=30/05/97-02/06/97).

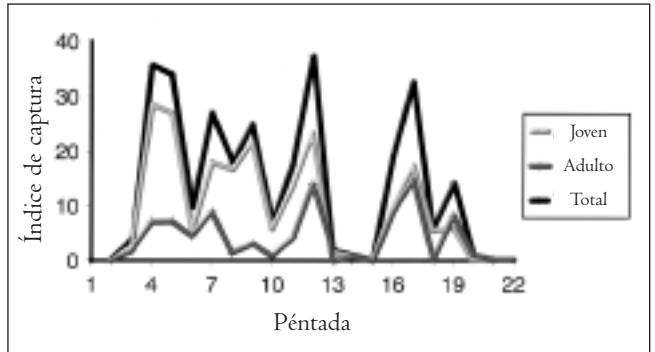


Figura 2. Evolución del índice de captura del Avión Zapador ($100 \times n^\circ$ capturas / n° metros red) por periodos de cinco días (péntada 1=30/05/97-02/06/97).

RESULTADOS

Un total de 5.823 golondrinas comunes y 284 aviones zapadores fueron capturados y anillados durante el periodo de estudio (tabla I).

Especie	Joven	Adulto	Total
Golondrina Común	5.150	673	5.823
Avión Zapador	190	94	284

Tabla 1. Capturas totales de hirundinidos llevadas a cabo en el Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan, entre el 30 de mayo y el 4 de octubre de 1997.

GOLONDRINA COMÚN

Fenología de las capturas

El inicio de la utilización del dormitorio se sitúa en los primeros días de junio, produciéndose las primeras capturas el día 8 de ese mes. Un incremento lento pero constante del índice de captura se produce durante las tres primeras pñtadas, siendo muy brusco el paso a la cuarta pñtada (figura 1). A partir de esa fecha se estabiliza el índice de captura durante cerca de dos meses (16 de junio a 23 de agosto, pñtadas 4 a 15). La pñtada 16 marca el inicio del pico máximo de concentración, que se producirá en la siguiente pñtada, concretamente el día 2 de septiembre. Posteriormente se produce un paulatino descenso de las capturas de golondrinas comunes durante septiembre, y el total abandono del dormitorio el día 4 de octubre.

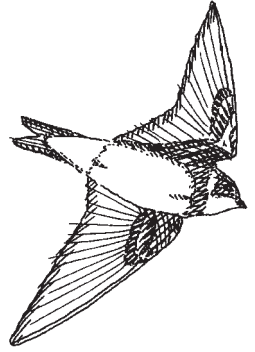
La correlación entre el número de capturas de jóvenes y adultos es altamente significativa ($R_s=0.91$, $n=21$, $p<0.001$), lo cual indica que ambos grupos de edad pasan al mismo tiempo (figura 1).

Biometría

No existe relación entre la longitud alar y la fenología de utilización del dormitorio, ni para jóvenes ($R=0.01$, $n=1.536$, $p=0.52$), ni para machos adultos ($R=-0.03$, $n=63$, $p=0.77$) o hembras adultas ($R=0.04$, $n=203$, $p=0.47$; figura 5). Por lo tanto, no se detecta un incremento en dicha medida a lo largo de la estación que pudiera corresponderse con el paso de aves procedentes de latitudes más septentrionales (con una mayor longitud alar que los reproductores ibéricos, Cramp 1988).

Composición por edades

La composición por edades muestra diferencias altamente significativas (bondad de ajuste, $\chi^2_{19}=179.34$, $p<0.001$) como resultado de un predominio de los juveniles a lo largo de todo el periodo de estudio (figura 3).



AVIÓN ZAPADOR

Fenología de las capturas

Las primeras capturas se producen el día 16 de junio. Existen dos periodos en los que esta especie está presente en el dormidero (figura 2). El primero abarca desde el 16 de junio hasta el 9 de agosto (péntadas 3 a 13), y el segundo desde el 26 de agosto hasta el 17 de septiembre (péntadas 16 a 20), momento en el cual la especie abandona el dormidero.

La correlación entre el número de jóvenes y adultos capturados cada péntada muestra la misma tendencia que para la Golondrina Común, aunque no alcanza la significación ($R_s=0.54$, $n=13$, $p=0.06$). En el análisis por periodos la correlación es significativa en el primero ($R_s=0.67$, $n=10$, $p=0.04$), pero no en el segundo ($R_s=0.5$, $n=3$, $p=0.47$).

Biometría

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la longitud alar entre jóvenes y adultos. La longitud alar de los juveniles dio valores significativamente menores que la de los adultos para cada uno de los periodos ($t_{149}=2.99$, $p=0.0033$; $t_{28}=3.89$, $p=0.0006$). Sin embargo, al comparar la longitud alar entre periodos, los adultos mostraron diferencias en la longitud alar ($t_{50}=3.62$, $p=0.0007$), mientras que los juveniles no ($t_{126}=0.64$, $p=0.52$; figura 6).

Composición por edades

La proporción de jóvenes y adultos muestra una diferencia estadísticamente significativa en el primer periodo (bondad

de ajuste a distribución 1:1, $\chi^2=44.173$, $p<0.001$) pero no en el segundo ($\chi^2=0.05$, $p=0.81$). Como consecuencia existen marcadas diferencias entre los dos periodos en la estructura por edades ($\chi^2=12.83$ $p<0.0003$, con corrección de Yates), siendo los juveniles la clase predominante en el primero (figura 4).

D I S C U S I Ó N

La primera especie en ocupar el dormitorio es la Golondrina Común, que está además presente durante un periodo de tiempo más prolongado y de forma más

abundante. En la fenología de la Golondrina Común existen dos etapas claramente distintas: a) etapa post-reproductiva (EPR), de una duración aproximada de dos meses (16 junio a 23 agosto), donde un número más o menos constante de aves utiliza el dormitorio, y b) etapa pre-migratoria (EPM), de menor duración (10 días, del 26 de agosto al 4 de septiembre) pero en el que se dan mayores índices de captura.

Estas etapas coinciden con las observadas por Pilastro y Maragni

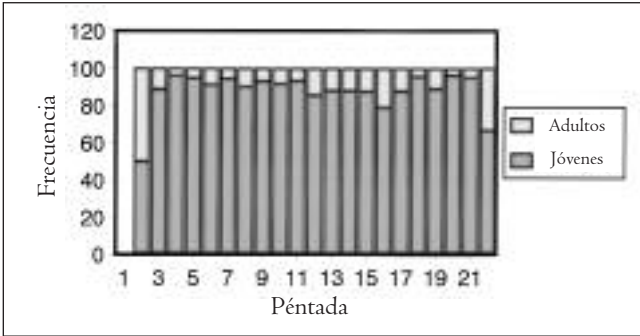


Figura 3. Distribución por edades de Golondrina Común.

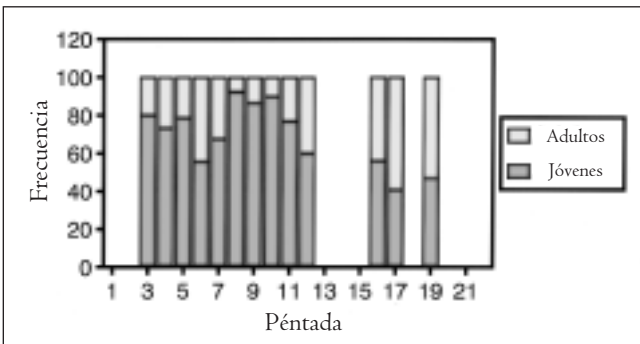


Figura 4. Distribución por edades de Avión Zapador.

(1997), al analizar la acumulación de grasa en esta especie, donde en la EPR, las aves mantienen pocas reservas de grasa, mientras que en la EPM, las aves comienzan a acumular grasa y aumentar su peso. En el inicio de la EPR (péntada 2) la proporción de adultos alcanza su máximo, posiblemente debido a la presencia de aves no reproductoras, o bien individuos que han fracasado en las primeras puestas, o de aves que sólo han efectuado una puesta, como demuestran las capturas de hembras con placa de incubación en varios estados de desarrollo. A partir de ahí la proporción de adultos disminuye, manteniéndose estable durante toda la EPR. La incorporación masiva de jóvenes emancipados se produce a partir de la péntada 2 (figura 1), constituyendo entonces el grueso del contingente de aves que utiliza el dormitorio.

Dada la clina geográfica para la Golondrina Común (Cramp 1988; Möller 1993; Svensson 1996), la ausencia de cualquier diferencia biométrica en la longitud del ala, sugiere un origen común de las aves que utilizan el dormitorio. Las poblaciones europeas inician la migración postnupcial desde finales de Septiembre hasta mediados de octubre (Cramp 1988) y presentan el máximo paso por la Península Ibérica en la franja costera mediterránea en el mes de octubre (Davies 1965; Zink 1970). Puesto que la migración de las aves europeas e ibéricas parece estar segregada tanto en el tiempo como en el espacio y que no existe correlación de la longitud alar con la fecha, las golondrinas comunes que utilizan el dormitorio posiblemente pertenezcan a la población reproductora próxima al área de estudio (aunque no se excluye categóricamente que aves de otras zonas ibéricas más norteñas puedan llegar hasta el dormitorio).

En el caso del Avión Zapador se detectan claramente dos poblaciones distintas, en concordancia con lo expuesto por Asensio *et al.* (1991). En primer lugar el dormitorio es utilizado por aves de origen ibérico, siendo estas aves de menor longitud alar. El pico máximo de capturas para el contingente ibérico se registra precisamente en su parte final (péntada 12, 1 a 5 de agosto) previo a la partida migratoria. La proporción de jóvenes encontrada

(76.05%) es similar, aunque ligeramente menor a la de Asensio *et al.* (1991) (88.9%). La fenología de esta especie presenta un periodo de casi total ausencia (péntadas 13 a 16) que se correspondería a la partida de la población indígena ibérica y la llegada de los migrantes europeos; figura 2). El segundo periodo resultó ser de menor intensidad de uso y de menor duración, siendo los migrantes europeos los principales ocupantes del dormitorio, como muestra la mayor longitud alar obtenida para este periodo así como el origen de las aves recuperadas durante el estudio (Gran Bretaña y Holanda).

La presencia del Avión Zapador en el dormitorio es más fluctuante que la de la Golondrina Común, lo que quizá deba achacarse en parte a un menor tamaño poblacional.

Contrariamente a lo señalado por Asensio *et al.* (1991) pero de acuerdo con Cramp (1988), se encontraron diferencias significativas en la longitud alar entre adulto y juvenil en cada periodo. Por el contrario, no se encontraron diferencias entre los juveniles de ambos contingentes (ibéricos vs. migrantes europeos), aunque los migrantes europeos tuvieron en promedio una mayor longitud alar (figura 5). Resulta sorprendente que la proporción de jóvenes encontrada en el segundo periodo (47.8%) difiera tanto de la encontrada por Asensio *et al.* (1991), donde la proporción de juveniles alcanza hasta el 91.7%. Podrían darse varias explicaciones para este hecho: a) que exista un sesgo en las capturas, y que por lo tanto estos porcentajes no correspondan a los de la población; b) que los jóvenes seleccionen algún dormitorio alternativo, o c) que haya sido una mala temporada de cría para estas poblaciones migradoras europeas. Si hubiera habido un sesgo en las capturas, o si los jóvenes hubieran seleccionado un dormitorio alternativo, también habría habido más adultos en el primer periodo. Sin embargo, una mala temporada de cría, con una baja productividad asociada, sí podría provocar sesgos en la composición por edades de esta magnitud.

Las oscilaciones en los índices de captura que sufren ambas especies pueden estar determinadas por tres facto-

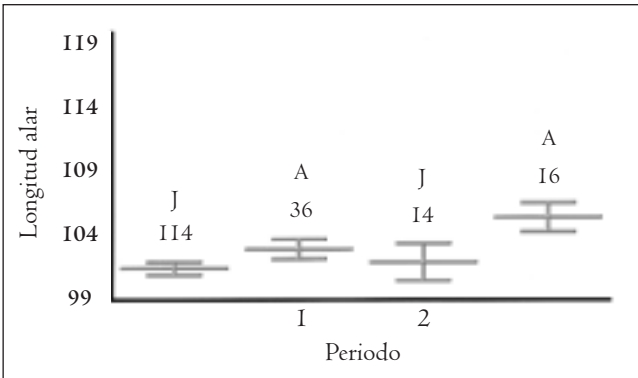


Figura 5. Longitud del ala plegada en Avión Zapador por edades en cada uno de los periodos. Se indica el tamaño muestral, la media y el intervalo de confianza. A: adulto; J: joven.

res. En primer lugar por una climatología adversa (principalmente lluvia y viento, Omerod 1989) asociada a tormentas que son frecuentes en esta época, y que llevaría consigo o bien un abandono de la zona (fugas de tempero, fugas ciclónicas, Bernis 1966) o un incremento en la mortalidad (Skead y Skead 1969; Estrada y Riera 1992). En segundo lugar, por cambios en las fuentes de alimentación o zonas de forrajeo, que forzarían a las aves a abandonar la zona siguiendo a los bandos de insectos aéreos (referencias en Omerod 1991) y las obligaría a utilizar dormideros alternativos (Omerod 1991). En nuestro caso se conoce la existencia de otros dormideros de este tipo que distan tan sólo unos 15 ó 20 km (“Las Minas” en San Martín de la Vega y “Las Madres” en Aranjuez) a través del análisis de recuperaciones (J. Seoane y J. Pinilla com. pers.). Por último, la incorporación de nuevas polladas (al tener 2 puestas el Avión Zapador y hasta 4 puestas la Golondrina Común) haría aumentar el contingente de aves que utiliza el dormidero.

Este estudio ha permitido la exploración de distintos aspectos de la biología de dos especies de hirundínidos sobre los que no existe información detallada en España, y para las que los hábitats palustres como el aquí estudiado parecen tener más importancia de la que tradicionalmente se les ha supuesto. La realización de campañas coordinadas de anillamiento permitiría profundizar en el conocimiento de estas

especies que continúan en regresión en toda Europa (Turner 1989; Tucker y Heath 1994), lo que resulta imprescindible para su conservación.

A G R A D E C I M I E N T O S

Mi agradecimiento a todos los miembros del Grupo Troglodytes, ya que sin su esfuerzo, dedicación y buenas dosis de ilusión, este trabajo no se habría realizado. Jaime Potti amablemente corrigió y mejoró el manuscrito. A Guillermo Blanco y Rosa Rodríguez por acompañarnos en el campo.



B I B L I O G R A F Í A

- Allen, H.L. y Young, L.S. 1982. *An annotated Bibliography of Avian Communal Roosting*. Washington State Game Department.
- Asensio, B.; Cantos, F.J., Fernández, A. y Vega, I. 1991. La migración del Avión Zapador (*Riparia riparia*) en España. *Ardeola*, 38: 37-49.
- Bernis, F. 1966. *La migración de las aves. Tratado teórico-práctico. Publicación Especial*. Sociedad Española de Ornitología.
- Blanco, G.; Fargallo, A. y Cuevas, J.A. 1993. Seasonal variations in numbers and levels of activity in a communal roost of Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax* in central Spain.
- Broom, D.M.; Dick, J.A.; Johnson, C.E.; Sales, D.I. y Zahavi, A. 1972. Pied Wagtail Roosting and feeding behaviour. *Bird Study*, 23: 267-279.
- Cramp, S. (ed.). 1988. *The birds of the western Palearctic. Vol. V*. Oxford University Press. Oxford.
- Davies, P. 1965. Recoveries of Swallows ringed in Britain and Ireland. *Bird Study*, 12: 151-170.
- De Groot, P. 1980. Information transfer in a socially roosting weaver bird (*Quelea quelea*; Ploceinae): an experimental study. *Animal Behaviour*, 28: 1249-1254.
- De la Puente, J.; Bermejo, A. y Seoane, J. 1997. Fenología de tres especies de passeriformes palustres en la estación de anillamiento de las Minas (Madrid): el Carricerín Común, el Carricero Común y el Carricero Tordal. *Anuario Ornitológico de Madrid 1996*: 46-59.

- ✍ Estrada, J. y Riera, X. 1992. Alta mortalitat d'hirundínids a les carreteres del delta de l'Ebre i rodaïles la primavera de 1992. *Bulletí del Grup Català D'anellament*, 12: 17-22.
- ✍ Ferreiro, E. 1997. *Proyecto de recuperación, potenciación, conservación y mantenimiento del Refugio de Fauna "Laguna de San Juan"*. Informe inédito. Agencia de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Madrid.
- ✍ Kaiser, A. 1993. A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. *Journal of Field Ornithology*, 64(2): 246-255.
- ✍ Möller, A.P. 1993. *Sexual Selection and the Barn Swallow*. Oxford University Press. Oxford.
- ✍ Omerod, S.J. 1989. The influence on the body mass of migrating Swallows *Hirundo rustica* in South Wales. *Ringing & Migration*, 10: 65-74.
- ✍ Omerod, S.J. 1991. Pre-migratory and migratory movements of Swallows *Hirundo rustica* in Britain and Ireland. *Bird Study*, 38: 170-178.
- ✍ Pilastro, A. y Maragni, A. 1997. Weather conditions and fat accumulation dynamics in pre-migratory roosting Barn Swallows *Hirundo rustica*. *Journal of Avian Biology*, 28: 338-344.
- ✍ Rudebeck, G. 1955. Some observations at roost of European swallows and other birds in the south-eastern Transvaal. *Ibis*, 97: 572-580.
- ✍ Skead, D.M. y Skead C. J. 1969. Hirundinid mortality during adverse weather. November 1968. *Ostrich*, 41: 247-251.
- ✍ Still, E.; Monaghan, P. y Bignal, E. 1986. Social structuring at a communal roost of Choughs *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. *Ibis*, 119: 398-403.
- ✍ Svensson, L. 1996. *Guía para la Identificación de los Passeriformes Europeos*. Sociedad Española de Ornitología.
- ✍ Thompson, W.L. y Coutlee, E.L. 1963. The biology and population structure of starling at an urban roost. *Wilson Bulletin*, 75(4): 358-372.
- ✍ Tucker, G. y Heath, M. (ed.). 1994. *Birds in Europe. Their conservation status*. BirdLife International. Cambridge.
- ✍ Turner, A. y Rose, C. 1989. *A Handbook to the Swallows and Martins of the World*. Christopher Helm. Oxford.
- ✍ Ward, P. y Zahavi, A. 1972. The importance of certain assemblages of birds as "information centres" for food finding. *Ibis*, 115: 517-534.
- ✍ Weatherhead, P.J. y Hoysak, D.J. 1984. Dominance structuring of a Red-Winged Blackbird roost. *Auk*, 101: 551-555.
- ✍ Zahavi, A. 1971. The function of pre-roost gatherings and communal roosts. *Ibis*, 113: 106-109.
- ✍ Zink, G. 1970. The migrations of European Swallows *Hirundo rustica* to Africa from data obtained through ringing in Europe. *Ostrich*, sup. 8: 211-222.