

Alfonso VILLARÁN¹
 Juan PASCUAL-PARRA²
 Benito ALONSO²
 Eduardo T. MEZQUIDA²
 Cristóbal MEDINA²

⁽¹⁾ Dpto. Biología y Geología
 I.E.S. "Marqués de Santillana"
 C/ Isla del Rey 5
 28770 Colmenar Viejo
 (Madrid)

⁽²⁾ G. O. Horus
 C/ Antonio Zamora 97
 28011 Madrid

RESUMEN

Pese a su proximidad a la ciudad de Madrid, el monte de Valdelatas es un espacio relativamente bien conservado, cuya comunidad de aves presenta notables cambios a lo largo del ciclo anual. La época de mayor diversidad y riqueza de especies es el paso postnupcial y los valores más bajos se alcanzan en invernada. Las especies se van reemplazando de manera gradual, de manera que la dominancia cambia a lo largo del ciclo anual, siendo las especies más representativas Ruiseñor Común y Verdecillo (cría), Curruca Capirotada (paso postnupcial), Petirrojo y Mosquitero Común (invernada). La presencia de especies como Pájaro Moscón, Picogordo, Martín Pescador o Camachuelo Común, refuerzan el interés del área y apoyan la necesidad de mantener su actual estado de gestión.

LA COMUNIDAD DE AVES DEL MONTE DE VALDELATAS (MADRID): UN ESTUDIO BASADO EN EL ANILLAMIENTO

INTRODUCCIÓN

Los cambios estacionales provocan modificaciones en la estructura de la vegetación y en las características del ambiente, lo que condiciona cambios en la comunidad de aves (Cody 1974). Este hecho es particularmente notorio en las zonas templadas del planeta. En general, las distintas especies aprovechan los diferentes recursos propios de cada época, de manera que la comunidad está constituida por un conjunto de especies que se sustituyen en el tiempo.

El estudio de comunidades es uno de los temas mejor abordados dentro del campo de la ecología (Brotons y Herrando 2001; Clergeau *et al.* 2001; Collins 2001, entre otros). Muchos han sido los trabajos realizados al respecto, tanto fuera de nuestras fronteras (Marion y Frochot 2001; Franel y Schnell 2002; Jokimaki *et al.* 2002), como en nuestro país (Cuadrado 1986; Obeso 1987; Díaz *et al.* 1998). Sin embargo apenas hay trabajos realizados en nuestra comunidad autónoma y menos aún sobre los parques situados cerca de las grandes ciudades (Villarán *et al.* 1994).

Para este tipo de estudios se han empleado, en general, técnicas tradicionales de censo, como las estaciones de escucha y los itinerarios de censo, pero apenas se ha utilizado el anillamiento como método de trabajo. Todos los métodos plantean ciertos problemas que han de tenerse en cuenta a la hora de analizar los resultados, pues las aves presentan una detectabilidad diferente según la especie y la época del año (Walter y Martin 2001). El anillamiento no es ajeno a estos problemas, ya que algunas especies son de difícil capturabilidad



en función de sus hábitos o tamaños (Luis y Purroy 1980). No obstante, la utilización del anillamiento está recomendada en ciertos casos, especialmente en los estudios realizados en medios muy cerrados (Karr 1979). Igualmente resulta interesante en épocas en las que las estaciones de escucha resultan de más difícil aplicación por la baja detectabilidad de algunas especies. Además, permite establecer comparaciones entre estudios de manera fiable, sin la carga de subjetivismo que puede plantear la mayor o menor destreza del investigador que realiza los censos.

En España pocas han sido las ocasiones en las que se ha tenido en cuenta el anillamiento para estudiar la evolución de la comunidad de aves (Luis y Purroy 1980), y su empleo ha sido dirigido preferentemente a los medios de más difícil accesibilidad o tránsito (Torres *et al.* 1983; Villarán 2000). Este método ya fue utilizado por Herrera (1988) en medios mediterráneos con vegetación muy densa, circunstancia que se produce en la zona de estudio en algunos de los medios seleccionados para ubicar las redes.

Los objetivos principales del presente trabajo son: I) analizar la variación estacional de la comunidad de aves del monte de Valdelatas y caracterizar ésta en función de sus

Especie	Pre.	Rep.	Post.	Inv.	Total
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	1	-	-	1
<i>Columba palumbus</i>	-	1	2	-	3
<i>Alcedo atthis</i>	-	-	1	-	1
<i>Jynx torquilla</i>	-	-	2	-	2
<i>Picus viridis</i>	1	4	-	-	5
<i>Dendrocopos major</i>	-	4	2	-	6
<i>Hirundo rustica</i>	-	1	2	-	3
<i>Motacilla cinerea</i>	-	1	5	1	7
<i>Motacilla alba</i>	-	1	9	-	10
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	3	5	4	12
<i>Prunella modularis</i>	-	-	2	6	8
<i>Erethacus rubecula</i>	4	1	51	29	85
<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	51	2	-	57
<i>Turdus merula</i>	8	33	24	15	80
<i>Turdus philomelos</i>	-	-	5	4	9
<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	1	1
<i>Cettia cetti</i>	12	40	36	6	94
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	1	-	12	-	13
<i>Hippolais polyglotta</i>	-	10	1	-	11
<i>Sylvia melanocephala</i>	-	2	1	-	3
<i>Sylvia communis</i>	3	-	19	-	22
<i>Sylvia borin</i>	2	-	46	-	48
<i>Sylvia atricapilla</i>	9	28	50	-	87
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	-	24	22	48
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	-	36	-	37

Tabla 1. Número de capturas en cada época considerada de las diferentes especies de aves en el monte de Valdelatas (Pre.: paso prenupcial; Rep.: cría y dispersión juvenil; Post.: migración postnupcial; Inv.: invernada).

componentes; 2) determinar las especies dominantes en la zona según la época del año, y 3) comprobar la importancia del lugar (muy cercano a la gran urbe de Madrid) para las aves, de cara a su preservación y mantenimiento, con los usos actuales.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

La zona de estudio se localiza en el monte de Valdelatas (Madrid; 40° 31' N, 3° 40' O), situado junto a la Universidad Autónoma de Madrid y muy próximo a esta ciudad. Se trata de una mancha de encinar (*Quercus ilex*) relati-

Especie	Pre.	Rep.	Post.	Inv.	Total
<i>Regulus ignicapillus</i>	-	-	3	5	8
<i>Muscicapa striata</i>	-	-	17	-	17
<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	73	-	73
<i>Agredalops caudatus</i>	6	23	27	15	71
<i>Parus cristatus</i>	-	3	2	1	6
<i>Parus ater</i>	-	-	1	-	1
<i>Parus caeruleus</i>	1	31	16	5	53
<i>Parus major</i>	9	31	24	4	68
<i>Certhia brachydactyla</i>	4	11	18	4	37
<i>Remiz pendulinus</i>	-	4	-	-	4
<i>Lanius excubitor</i>	-	-	1	2	3
<i>Lanius senator</i>	-	-	1	-	1
<i>Pica pica</i>	-	2	6	-	8
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	2	1	3
<i>Sturnus unicolor</i>	1	14	3	-	18
<i>Passer domesticus</i>	-	3	1	-	4
<i>Passer montanus</i>	2	6	35	-	43
<i>Fringilla coelebs</i>	9	6	26	11	52
<i>Serinus serinus</i>	2	80	29	1	112
<i>Carduelis chloris</i>	-	6	21	2	29
<i>Carduelis carduelis</i>	-	6	3	-	9
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	1	-	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	1	2	3	6
<i>Emberiza hortulana</i>	-	-	2	-	2
Total	79	410	651	142	1.282

Tabla 1. (Continuación). Número de capturas en cada época considerada de las diferentes especies de aves en el monte de Valdelatas (Pre.: paso prenupcial; Rep.: cría y dispersión juvenil; Post.: migración postnupcial; Inv.: invernada).

vamente bien conservado en la que se intercalan pinares de repoblación, vegetación de ribera y zonas condicionadas por la actividad humana (viveros, caminos). Una descripción más detallada de la vegetación puede encontrarse en Génova-Fuster (1989).

El estudio se llevó a cabo entre abril de 2001 y febrero de 2002, con un total de 15 salidas espaciadas, por término medio, 21 días, aunque durante el paso postnupcial el intervalo entre salidas se redujo, a fin de cubrir los diferentes momentos del paso postnupcial y de no dejar especies sin registrar. En cada salida se colocaron 12 redes japonesas, con un total de 132 metros de red. Siempre se colocaron en los mismos lugares y permanecieron abiertas desde el amanecer hasta la puesta de sol, con el objetivo de registrar todas las especies con actividad diurna. En cada salida se obtuvieron los datos correspondientes a: diversidad (índice de Shannon-Weiner), equitabilidad, riqueza de especies, abundancia, dominancia de una y dos especies (para más detalle en la metodología véase Villarán *et al.* 1994). Se calculó además el índice de reemplazamiento específico entre las diferentes salidas, obtenido a partir del índice de afinidad específica de Czechanovsky (Margaleff 1977).

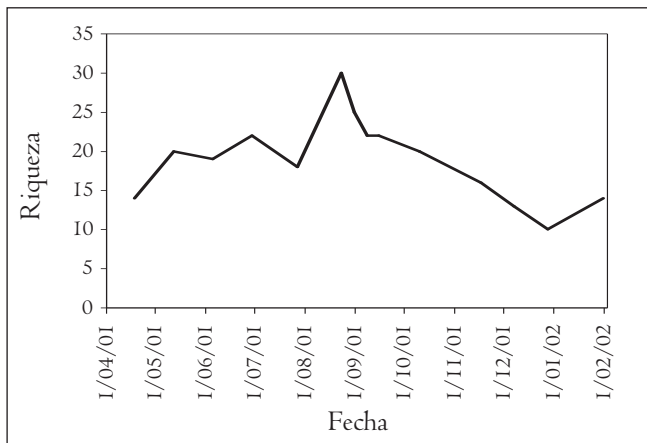


Figura 1. Evolución de la riqueza a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.

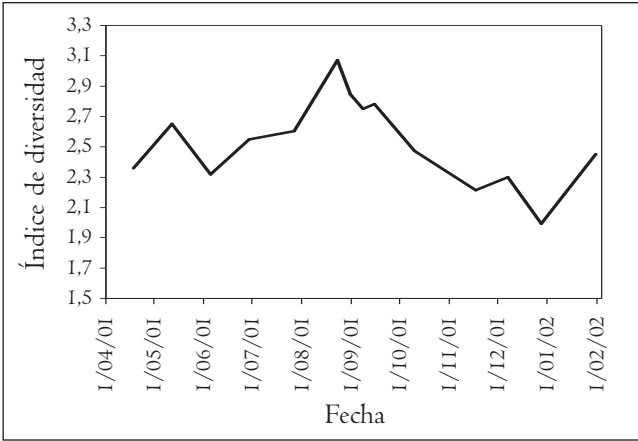


Figura 2. Evolución del índice de diversidad a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.

RESULTADOS

El número total de capturas ascendió a 1.282, correspondientes a 49 especies (tabla I). Los datos indican que la comunidad del monte de Valdelatas presenta una riqueza máxima al comienzo del paso postnupcial y mínima durante la invernada (figura 1). El índice de

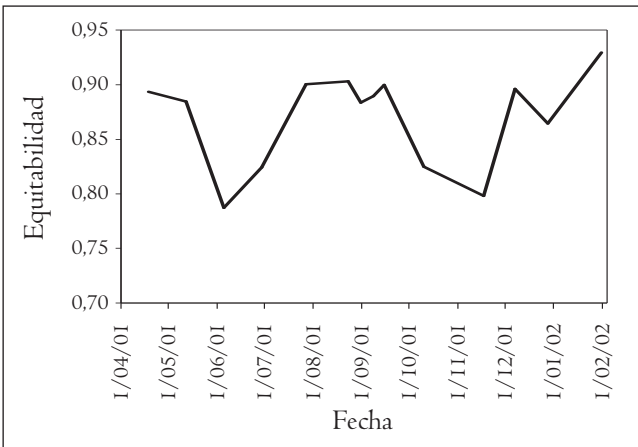


Figura 3. Evolución del índice de uniformidad o equitabilidad de la comunidad de aves a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.



Figura 4. Evolución de los índices de dominancia referidos a la especie más abundante (Di) y a las dos especies más abundantes (Dij) a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.

diversidad varió desde el máximo durante los pasos migratorios (fundamentalmente el postnupcial), hasta el mínimo durante el periodo de cría y la invernada (figura 2). La uniformidad o equitabilidad fue máxima durante el paso postnupcial de transaharianos y mínima tras la reproducción y durante el paso postnupcial de presaharianos (figura 3).

Las especies dominantes fueron alternándose a lo largo del ciclo anual, de forma que los índices de dominancia más elevados coincidieron con el paso de especies presaharianas como el Petirrojo (*Eritacus rubecula*) o la Curruca Capirota (*Sylvia atricapilla*) y con la dispersión postgenerativa del Verdellino (*Serinus serinus*). Por el contrario, los periodos de paso de especies transaharianas coincidieron con los índices de dominancia más bajos (figura 4).

El índice de reemplazamiento específico alcanzó el valor máximo entre la época reproductora (incluyendo la dispersión juvenil) y el paso postnupcial temprano (figura 5). Durante el resto de periodos, el reemplazamiento fue gradual y sólo se alcanzaron valores elevados, de nuevo, al término de la invernada y comienzo de los movimientos premigratorios de las especies presaharianas.

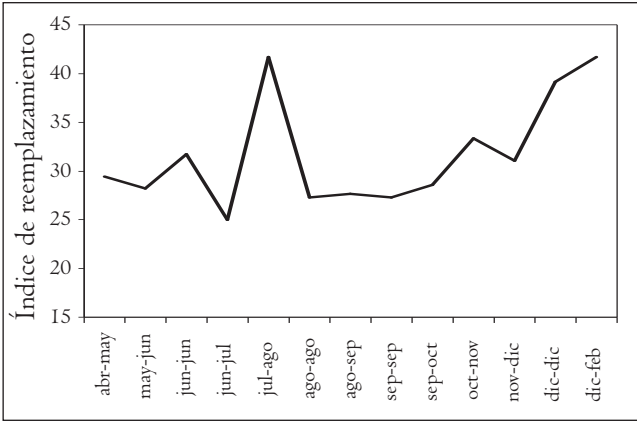


Figura 5. Evolución del índice de reemplazamiento específico a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.

Las capturas se repartieron de forma desigual a lo largo del estudio, con máximos tras la reproducción y durante el paso postnupcial, y mínimos a lo largo del invierno (figura 6).

DISCUSIÓN

Los parques próximos a las ciudades condicionan las comunidades de aves en los medios urbanos (Clergeau *et al.* 2001). El monte de Valdelatas, por su proximidad a la ciudad de Madrid, tiene un papel importante en la reproducción de algunas especies y resulta un paraje de especial interés durante los pasos migratorios. La comunidad de aves está integrada por especies de diferente fenología y estrategias variadas (invernantes, migrantes, estivales y sedentarias). Un pequeño grupo de especies presenta poblaciones reducidas en la zona, a las que se agregan numerosos individuos foráneos durante la época de paso o la invernada.

La gran variedad de medios, desde el encinar hasta el soto, pasando por el pinar de repoblación o las áreas de influencia humana, facilita la ocupación de nichos ecológicos diversos, por lo que la comunidad no está saturada y admite especies diferentes en las distintas épocas del año. La alta

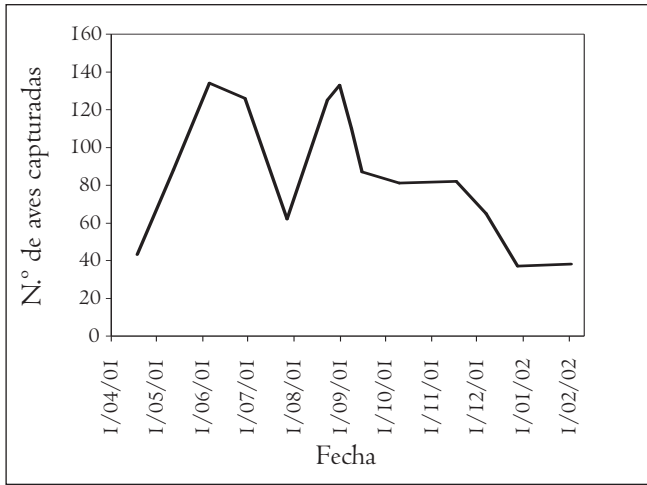


Figura 6. Evolución del número de aves capturadas a lo largo del periodo de estudio en el monte de Valdelatas.

proporción de especies temporales en la zona, así parece atestiguarlo.

Los valores de riqueza específica y de diversidad —parámetros que miden la variedad de especies y la contribución relativa de éstas a esa variedad— son elevados para tratarse de una zona tan próxima a una gran ciudad, y son similares a los de otros lugares ibéricos con menor influencia humana (Herrera 1978, 1988; Costa 1984, 1993; Zamora y Camacho 1984; Cuadrado 1986; Obeso 1987; Hernández y Alegre 1991), aunque no se pueda establecer una comparación en todos los casos, debido a la metodología utilizada.

Los pasos migratorios (especialmente el postnupcial) constituyen los momentos de mayor diversidad y riqueza de especies. Este hecho se explica por la cantidad y variedad de recursos disponibles, lo que amplía las posibilidades ecológicas. Durante el paso postnupcial se produce la fructificación de diversos arbustos (especialmente abundantes son los frutos de *Rubus* sp., *Crataegus monogyna*, *Rosa* sp. y *Sambucus nigra*). Las condiciones favorecen, además, la proliferación de pequeños invertebrados. Las especies migradoras utilizan la

zona como lugar de aprovisionamiento y descanso en el que recuperar fuerzas y acumular grasa para continuar el viaje migratorio. La gran abundancia de recursos, especialmente a finales de verano, favorece la diversidad y la abundancia de individuos, a lo que se añade la gran cantidad de jóvenes del año que se incorporan en paso a la zona, y la permanencia de las especies locales sedentarias y las estivales que no han iniciado su viaje hacia el sur.

Por el contrario, la invernada es un período pobre en cuanto a especies y número de individuos, lo que es común a buena parte de la meseta, en la que reinan unas condiciones meteorológicas duras (Tellería 1988). A lo largo de este período los recursos disminuyen (apenas hay frutos y la actividad de la fauna invertebrada se reduce considerablemente) y la cobertura vegetal proporciona menor protección (muchos arbustos y árboles —especialmente en el soto— pierden sus hojas).

El índice de equitabilidad o uniformidad da idea de la similitud en el número de capturas entre especies (grado de uniformidad de las abundancias relativas de las especies). Una comunidad con valores altos mantiene un elevado grado de equilibrio entre sus especies. Por el contrario, si los valores son bajos, la comunidad estará descompensada a favor de alguna de las especies (por la abundancia de algún recurso, por presentarse unas condiciones que favorezcan a alguna de las especies, por gregarismo o por relaciones interespecíficas de competencia a favor de unas pocas) y será más vulnerable a los cambios. Durante la primavera tardía —coincidiendo con los vuelos de los jóvenes de algunas especies— y durante el paso postnupcial de presafricanos —en el que la mayor parte de las capturas corresponden a Petirrojo y Curruca Capirotada— la comunidad de aves de Valdelatas está más descompensada, de manera que la mayoría de capturas se concentran en una o dos especies. El lugar ofrece abundantes puntos para la nidificación de especies como el Verdecillo o el Ruiseñor Común (*Luscinia megarhynchos*), cuyos jóvenes constituyen la mayoría de capturas y obtienen ventaja de los recursos existentes en esa época (semillas o insectos, según la especie). Durante el paso postnupcial, Curruca Capirotada y Peti-

rrojo acaparan la mayoría de capturas, coincidiendo con la disminución en el número de individuos o el abandono de la zona de varias especies catalogadas tradicionalmente como sedentarias, la marcha de las estivales y la finalización de la migración de transaharianos. La dieta frugívora en esta época es determinante para el aumento de individuos de las dos especies mencionadas.

Las especies dominantes se van alternando a lo largo del ciclo anual en función de los recursos más abundantes y de las características de las propias especies. Los momentos de mayor índice de dominancia corresponden a los pasos de presaharianos (Curruca Capirotada y Petirrojo), cuando proliferan los frutos de la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y del saúco (*Sambucus nigra*), entre otras especies vegetales. Otro momento de altos valores en este índice se corresponde con la dispersión juvenil (Verdecillo, Ruiseñor Común, Carbonero Común *Parus major* y Herrerillo Común *Parus caeruleus*), coincidiendo con la explosión demográfica de numerosos insectos (fundamentalmente coleópteros, larvas de lepidópteros y dípteros) y la producción de semillas (compuestas y plantas ruderales, en general). La invernada representa un tercer punto de alto índice de dominancia, debido a la casi exclusividad de especies relativamente bien adaptadas a las áreas de influencia antrópica (Petirrojo, Mosquitero Común *Phylloscopus collybita*). Estas especies encuentran recursos entre los escasos insectos (hormigas y dípteros) que se asocian a las construcciones humanas.

La comunidad de aves varía a lo largo del ciclo anual de forma gradual, aunque el reemplazamiento es más acusado entre la época reproductora y el paso postnupcial, debido a que el estado de saturación está lejos de alcanzarse y las especies en migración ocupan los numerosos nichos vacantes. A ello contribuye la diversidad y abundancia de recursos en esta época, que contrasta con la menor variedad durante la estación reproductora y, sobre todo, durante la dispersión juvenil (en la que el calor es intenso y la actividad de los invertebrados, menor y más limitada a las horas crepusculares o nocturnas). La existencia de una ola de frío a finales de diciembre, con importantes nevadas y heladas posteriores, afectó a los valores de algunos parámetros de la comunidad,

debido a los movimientos de algunas especies, lo que condicionó que el índice de reemplazamiento específico fuese especialmente elevado en esta época.

Aunque la periodicidad puede condicionar la detección de algunas especies escasas o de paso concentrado en el tiempo, y la limitación a un solo ciclo anual obliga a evaluar los datos con cierta precaución, los resultados aportan información orientativa sobre la composición y variación de la comunidad de aves del parque y sobre la importancia de su gestión en las actuales condiciones, por lo que pueden servir de punto de referencia para futuros estudios y para valorar el impacto de posibles modificaciones.

Pese a que la mayoría de las especies presentan un estatus estable en la Comunidad de Madrid, por su proximidad a la gran ciudad y la importancia que adquiere durante la época reproductora y el paso migratorio, la zona debería conservarse y mantener sus actuales usos. La presencia como reproductores del Pájaro Moscón (*Remiz pendulinus*) o el Picogor-do (*Coccothraustes coccothraustes*) y de especies como el Camachuelo Común (*Pyrrhula pyrrhula*) o el Martín Pescador (*Alcedo atthis*) durante el paso, añaden interés a la zona y refuerzan la necesidad de su preservación.

AGRADECIMIENTOS

La Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid facilitó los permisos para el acceso al monte de Valdelatas y para la realización de anillamientos en el parque, gracias fundamentalmente a las gestiones de Antonio Sanz. Carlos Martínez, guarda del Monte, ya jubilado, estuvo siempre dispuesto a colaborar y a hacer menos duras las gélidas jornadas invernales y los interminables y tórridos días de verano. La joven guardería que le sustituyó facilitó en todo momento el trabajo de campo. Jesús Pinilla aportó interesantes comentarios que ayudaron a mejorar la versión original del manuscrito.



BIBLIOGRAFÍA

- ✂ Brotons, L. y Herrando, S. 2001. Factors affecting bird communities in fragments of secondary pine forests in the North-western Mediterranean Basin. *Acta Oecologica*, 22: 21-32.
- ✂ Clergeau, P.; Jokimaki, J. y Savard, J. P. 2001. Are urban bird communities influenced by diversity of adjacent landscapes? *Journal of Applied Ecology*, 38: 1122-1134.
- ✂ Cody, M. L. 1986. *Competition and the structure of bird communities*. Ed. Princeton. New Jersey.
- ✂ Collins, S. L. 2001. Long-term research and the dynamics of birds populations and communities. *Auk*, 118: 583-588.
- ✂ Costa, L. 1984. Composición de la comunidad de aves en pinares del Parque Nacional de Doñana (suroeste de España). *Doñana Acta Vertebrata*, 11: 151-183.
- ✂ Costa, L. 1993. Evolución estacional de la avifauna en hayedos de la montaña cantábrica. *Ardeola*, 40: 1-12.
- ✂ Cuadrado, M. 1986. La comunidad de aves de un acebuchar del sur de España durante el período invernal y de cría. *Doñana Acta Vertebrata*, 13: 71-85.
- ✂ Díaz, M.; Carbonell, R. y Tellería, J. L. 1998. Breeding bird communities in pine plantations of the Spanish Plateaux: biogeography, landscape and vegetation effects. *Journal of Applied Ecology*, 35: 562.
- ✂ Franc, K. E. y Schnell, G. D. 2002. Relationships of human disturbance, bird communities, and plant communities along the land-water interface of a large reservoir. *Environmental Monitoring and Assessment*, 73: 67-93.
- ✂ Génova-Fuster, M. M. 1989. Flora vascular del monte de Valdelatas y su entorno. *Ecología*, 3: 75-98.
- ✂ Hernández, A. y Alegre, J. 1991. Estructura de la comunidad de paseriformes en setos de la provincia de León (NO de España). *Doñana Acta Vertebrata*, 18: 237-251.
- ✂ Herrera, C. M. 1978. Evolución estacional de las comunidades de paseriformes en dos encinares de Andalucía occidental. *Ardeola*, 25: 143-180.
- ✂ Herrera, C. M. 1988. Variaciones estacionales en las poblaciones de pájaros frugívoros y su relación con la abundancia de frutos. *Ardeola*, 31: 135-142.
- ✂ Jokimaki, J.; Clergeau, P. y Kaisanlahti-Jokimaki, M. L. 2002. Winter bird communities in urban habitats: a comparative study between central and northern Europe. *Journal of Biogeography*, 29: 69-80.
- ✂ Karr, M. 1979. On the use of mist nets in the study of birds communities. *Inland Bird Banding*, 51: 1-10.

- ✍ Luis, E. y Purroy, F. J. 1980. Evolución estacional de las comunidades de aves en la isla de Cabrera. *Studia Oecologica*, 1: 181-233.
- ✍ Margaleff, R. 1977. *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.
- ✍ Marion, P. y Frochot, B. 2001. Bird communities of grass and wooded steppes in North Kazakhstan. Their place in the Palearctic avifauna. *Revue d'Écologie*, 56: 243-274.
- ✍ Obeso, J. R. 1987. Comunidades de passeriformes en bosques mixtos de altitudes medias de la sierra de Cazorla. *Ardeola*, 34: 37-59.
- ✍ Tellería, J. L. 1988. Caracteres generales de la invernada de las aves en la península Ibérica. En: Tellería, J. L. (ed.). *Invernada de aves en la península Ibérica*: 13-22. Monografía n.º 1. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- ✍ Torres, J. A.; Cárdenas, A. M. y Bach, C. 1983. Estudio de la comunidad de passeriformes de la laguna de Zóñar (Córdoba, España). *Naturalia Hispanica* 24. ICONA. Madrid.
- ✍ Villarán, A.; Alonso, B.; Medina, C. y Pascual, J. 1994. Estudio fenológico de la comunidad de aves del monte de Valdelatas a partir de datos de anillamiento. En: *IX Encuentros de Anilladores*: 29-42. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- ✍ Villarán, A. 2000. Evolución estacional de la comunidad de aves del carrizal de Villamejor (España central) a partir de datos de anillamiento. *Oxyura*, 10: 137-152.
- ✍ Walter, B. A. y Martin, J. L. 2001. Species richness estimation of bird communities: how to control for sampling effort? *Ibis*, 143: 413-419.
- ✍ Zamora, R. y Camacho, I. 1984. Evolución estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada. *Doñana Acta Vertebrata*, 11: 25-43.