

Utilización del arrozal por limícolas en migración postnupcial en la albufera de València

Spartina. Butlletí naturalista del delta del Llobregat • Número 3. Anys 1997-98

Rebut: 02.07.97
Acceptat: 10.09.97

J. Ignacio Dies y Bosco Dies

Jacinto Benavente 8, 20.

46005 València.

Key words: waders, postnuptial migration, Mediterranean lagoons, ricefield, agricultural pesticides.

Abstract: The use of ricefields by waders during postnuptial migration in the Albufera de València.

The use of ricefields by waders during post-breeding migration is described. The ploughing-up of ricefields after infestation by plant pests and subsequent non-cultivation leaves open areas of mud within rice-growing areas. Up to 26 wader species used these areas for resting and feeding, the most frequent being Black-winged stilt (*Himantopus himantopus*), Wood sandpiper (*Tringa glareola*), Ruff (*Philomachus pugnax*) and Curlew sandpiper (*Calidris ferruginea*), and the most abundant Little stint (*C. minuta*), Black-winged stilt, Black-tailed godwit (*Limosa limosa*) and Curlew sandpiper. These waders are using temporary food resources in rice-free fields affected by pesticides and come into contact with toxic compounds.

Paraules clau: limícoles, migració postnupcial, llacuna mediterrània, arrossar, pesticides agrícoles.

Resum: Utilització de l'arrossar per limícoles en migració postnupcial a l'albufera de València.

Es fa una descripció de l'ús dels arrossars per limícoles en migració post-generativa. La permanència de parcel·les d'arrossars incultes, després de la roturació del conreu per combatre la infestació de males herbes, determina l'existència d'espais fangosos oberts per al descans i alimentació de limícoles. Es registren 26 espècies de limícoles que fan ús d'aquestes parcel·les. Les més freqüents són el cames llargues (*Himantopus himantopus*), la valona (*Tringa glareola*), el batallaire (*Philomachus pugnax*) i el territ becllarg (*Calidris ferruginea*) i les més abundants, el territ menut (*C. minuta*), el cames llargues, el tètol cuanegre (*Limosa limosa*) i el territ becllarg. Aquestes aus exploten uns recursos tròfics temporals, localitzats en unes parcel·les lliures d'arròs, però afectats pels tractaments fitosanitaris del seu entorn, i entren en contacte amb tòxics organofosforats, carbonats i anticolinesteràsics.

Palabras clave: limícolas, migración postnupcial, laguna mediterránea, arrozal, pesticidas agrícolas.

Resumen: Se describe el uso de los arrozales por limícolas en migración post-generativa. La permanencia de parcelas de arrozal incultas, tras la roturación del cultivo para combatir la infestación de malas hierbas, determina espacios fangosos abiertos para el descanso y alimentación de limícolas. Se registran 26 especies de limícolas haciendo uso de estas parcelas, siendo las más frecuentes cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), andarríos bastardo (*Tringa glareola*), combatiente (*Philomachus pugnax*) y correlimos zarapitín (*Calidris ferruginea*) y las más abundantes, correlimos menudo (*C. minuta*), cigüeñuela común, aguja colinegra (*Limosa limosa*) y correlimos zarapitín. Estas aves aparecen explotando unos recursos tróficos temporales, localizados en unas parcelas libres de arroz, pero afectados por los tratamientos fitosanitarios de su entorno, entrando en contacto con tóxicos organofosforados, carbamatos y anticolinesterásicos.

INTRODUCCIÓ

La migración de limícolas en la Península Ibérica ha sido estudiada desde diferentes aproximaciones, tanto fenológicas (Tellería 1981; Cordero-Tapia & López de Villar 1985;

Ramón 1989) como de estatus específico (Asensio & Carrascal 1987; Velasco 1992a) o uso del espacio (Domínguez 1989; Velasco 1992b), pero pocas veces se ha tratado su

presencia con relación a la actividad humana (Pérez-Hurtado *et al.* 1993).

La gran mayoría de las limícolas, en especial las de la familia Scolopacidae, desarrollan amplios movimientos hacia el Sur en otoño, escapando del invierno septentrional (del Hoyo *et al.* 1996). La migración puede ser vista como una estrategia adaptativa que no habría persistido sin una clara ventaja selectiva (Ketterson & Nolan 1983; Lundberg 1988). Pero los migrantes están expuestos a las crecientes alteraciones de origen antrópico; sus hábitats son modificados o destruidos por usos agrícolas, hídricos, urbanos o industriales, y el hecho de que se concentren en sitios específicos o rutas fijas, les hace incluso más vulnerables a alteraciones ecológicas (Biber & Salathé 1991).

La Albufera de València (Este de España; 39° 29' N, 00° 04' W) es un medio sedimentario de transición litoral, definido por un vasto espacio de materiales franco-limosos de sedimentación fluvial (el marjal), separado del mar Mediterráneo por una restinga arenosa (Roselló 1993). La acción antrópica, con una bonificación histórica acelerada desde mediados del s. XIX, ha sido el factor más decisivo en la reducción de la laguna original (Sanjaume 1985; Roselló 1995) que en la actualidad cuenta con 15.000 ha dedicadas al cultivo del arroz *Oryza spp.* (f. Gramineae) (Generalitat Valenciana 1991). El arrozal ocupa la totalidad del marjal existente en la Albufera y sustenta una biocenosis afectada tanto por una fuerte variación estacional de las condiciones del entorno, supeditado a las necesidades agrícolas, como por la alteración de las características cualitativas del agua, que presenta eutrófia y elevados niveles de contaminación (Alonso 1982; Roselló 1982).

Durante el crecimiento del arroz, las parcelas económicamente inviables, por la aparición de adventicias y otras (Tinarelli 1988; Catalá 1996; Ruiz 1996), son fangueadas (roturación del arrozal encharcado) como

medida preventiva de reducción de las especies vegetales no deseadas, evitando así que éstas completen su ciclo reproductivo (Catalá 1993). Las parcelas fangueadas permanecen libres de cultivo durante el resto de la temporada (junio a septiembre), presentando temporalmente una superficie encharcada de escasa profundidad, discordante con el arrozal que las circunda. El arrozal alberga hasta 29 familias diferentes de invertebrados acuáticos (L. Burillo, *in litt.*), presentando abundancia de nutrientes y aguas someras que hacen, de estas parcelas, un ambiente atractivo para diferentes aves acuáticas (Ciconiiformes, Anseriformes, Gruiformes y Charadriiformes) que las utilizan para comer o sestear (*obs. pers.*).

El grupo de las limícolas (familias Recurvirostridae, Charadriidae y Scolopacidae) es el que más diversidad aporta y el que mayores proporciones numéricas presenta. La presencia de limícolas en la Albufera de Valencia durante la migración post-generativa muestra importantes variaciones interanuales y ante la ausencia de parcelas fangueadas, su presencia en el marjal es casi nula en esta época (*obs. pers.*).

Por otro lado, las medidas adoptadas por los agricultores para el control de las malas hierbas del arroz y el tratamiento del barrenador del arroz (*Chilo suppressalis*) incluyen insecticidas (carbaryl, fenitrotion, piridafention, temefos, triclofon y tetraclorvinfos) y herbicidas (Molinate, Dimepiperate, Bentiocarp, Mefecenacet, Bensulfurón, Cinosulfurón de Bentazón mezclado con MCPA y Endothal) como esquema general (Tinarelli 1989; Ruiz 1996; Boira *et al.* 1997). Una situación agravada por la presencia del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) una especie exótica que perfora los márgenes de contención de agua y separación de tablas de arroz, causando drenajes (Cano y Ocete 1994), por lo cual son combatidos con fenitrotion en altas dosis (*obs. pers.*).

Determinar las especies de limícolas que

utilizan las parcelas de arrozal fangueadas durante sus desplazamientos migratorios postnupciales y que, por tanto, pueden verse afectadas por los tóxicos procedentes de la degradación de los pesticidas empleados en el arrozal, supone un avance en el conocimiento de los procesos que pueden estar implicados en la conservación de las aves migratorias y sus hábitats.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para estudiar el uso que las aves limícolas hacen de este hábitat temporal, se localizaron tres parcelas fangueadas en los años 1992, 1994 y 1996. Estas parcelas eran de pequeño tamaño ($2,2 \pm 0,6$ ha) y en ellas se llevaron a cabo entre dos y cuatro conteos semanales de las limícolas presentes. Se desestimó la canastera común (*Glareola pratincola*) por alimentarse principalmente en vuelo (del Hoyo *et al.* 1996). Cada censo se desarrolló en las tres horas siguientes al amanecer y se realizó en un punto establecido, desde el que se visualizaba toda la extensión de cada una de las parcelas estudiadas. Se empleó un catalejo Bushnell (15-45x) para la identificación de las aves censadas.

De este modo se obtuvieron 73 censos entre los años 1992 (39 censos, del 12 de julio al 23 de septiembre, en parcela de 2,9 ha), 1994 (21 censos, del 20 de junio al 4 de septiembre, en parcela de 2,1 ha) y 1996 (13 censos, del 17 de julio al 19 de septiembre, en parcela de 1,7 ha). Los censos se iniciaron una vez fangueadas las parcelas y concluyeron cuando éstas fueron abandonadas por las limícolas, al secarse definitivamente para posibilitar las labores de cosecha de los campos de arroz inmediatos, lo cual ocurre a principio de septiembre. En este sentido, los niveles de agua del arrozal oscilan constantemente, desecándose de forma gradual a partir de máximos iniciales (c. 20 cm).

De cada especie se analizó la frecuencia de aparición expresada en porcentaje (F %)

respecto al total de censos realizados; la abundancia media, acompañada de su desviación estándar ($d \cdot n-1$), la abundancia máxima (m) registrada y el número de censos (n) con presencia positiva en cada año. Se indica la riqueza total de cada año, como número total de especies registrado y la abundancia total media acompañada de su desviación estándar y el rango (máximo y mínimo) de limícolas censado.

Durante la realización de los censos, se recogieron las limícolas observadas con síntomas de intoxicación. El reconocimiento de estas aves evidencia alteraciones del aparato gastrointestinal (con heces diarreicas), broncoconstricción y alteración del sistema nervioso central (con trastorno de la realización de movimientos y de la inervación postural), síntomas indicativos de contacto con organofosforados, carbamatos y anticolinesterásicos. Como consecuencia de la acción farmacológica colinérgica indirecta de estos compuestos, el enzima acetilcolinesterasa queda inhibido (de forma irreversible pasadas las 36 horas tras el primer contacto con el tóxico), con lo cual la acetilcolina no es degradada, aumentando por tanto sus niveles séricos, causando los efectos adversos mencionados anteriormente y la posterior muerte del ejemplar afectado (Briggs 1986).

Los ejemplares intoxicados recogidos con vida son tratados en el *Centre de Protecció i Estudi del Medi Natural* de la *Generalitat Valenciana* y en función del tiempo transcurrido desde su contacto con el tóxico, responden bien a tratamientos con atropina, un alcaloide anticolinérgico empleado como antídoto para diversos agentes tóxicos (García Martínez *et al.* 1990).

RESULTADOS

Se observó un total de 26 especies limícolas (tabla 1) alimentándose en las parcelas de arrozal fangueadas. Cuatro especies (16 %) son nidificantes en la localidad -cigüeñuela

	F (%)	1992 (n=39)			1994 (n=21)			1996 (n=13)		
		Media \pm sd	m	n	media \pm sd	m	n	media \pm sd	m	n
<i>Himantopus himantopus</i>	93,2	87 \pm 114,2	350	36	52 \pm 54,4	165	19	22 \pm 7,7	30	13
<i>Recurvirostra avosetta</i>	16,4	4 \pm 3,6	12	8	9 \pm 6,1	14	4	0	-	0
<i>Charadrius dubius</i>	57,5	36 \pm 47,1	159	20	18 \pm 13,9	30	13	6 \pm 4,3	12	9
<i>Ch. hiaticula</i>	47,9	30 \pm 23,4	90	20	41 \pm 46,5	100	6	14 \pm 13,6	30	9
<i>Ch. alexandrinus</i>	46,6	24 \pm 22,8	70	24	9 \pm 5,3	15	10	0	-	0
<i>Vanellus vanellus</i>	1,4	0	-	0	1 \pm 0,0	1	1	0	-	0
<i>Calidris canutus</i>	4,1	0	-	0	1 \pm 0,0	1	1	2 \pm 1,4	3	2
<i>C. minuta</i>	68,5	83 \pm 130,7	400	26	37 \pm 48,2	160	13	38 \pm 32,4	130	11
<i>C. temminckii</i>	39,7	2 \pm 1,0	4	15	2 \pm 1,6	5	7	1 \pm 0,5	2	7
<i>C. melanotos</i>	4,1	1 \pm 0,5	2	3	0	-	0	0	-	0
<i>C. ferruginea</i>	75,3	19 \pm 26,7	90	29	54 \pm 62,6	180	14	55 \pm 23,9	100	12
<i>C. alpina</i>	52,1	21 \pm 14,6	40	20	14 \pm 4,8	20	9	14 \pm 7,8	30	9
<i>Philomachus pugnax</i>	82,2	25 \pm 35,1	167	35	39 \pm 31,9	100	16	29 \pm 8,1	40	9
<i>Gallinago gallinago</i>	57,5	14 \pm 18,1	50	20	11 \pm 10,4	25	13	18 \pm 20,1	40	9
<i>Limosa limosa</i>	69,9	30 \pm 19,6	67	22	67 \pm 42,9	130	17	67 \pm 49,9	180	12
<i>L. lapponica</i>	1,4	0	-	0	1 \pm 0,0	1	1	0	-	0
<i>Numenius phaeopus</i>	5,5	1 \pm 0,0	1	2	0	-	0	1 \pm 0,0	1	2
<i>Tringa erythropus</i>	50,7	5 \pm 4,4	13	15	4 \pm 4,4	12	12	3 \pm 1,2	4	10
<i>T. totanus</i>	72,6	4 \pm 2,3	10	30	6 \pm 10,2	36	14	4 \pm 2,1	7	9
<i>T. stagnatilis</i>	26,0	1 \pm 0,0	1	7	2 \pm 1,3	4	5	3 \pm 1,1	4	7
<i>T. nebularia</i>	47,9	14 \pm 28,9	118	18	2 \pm 0,9	4	9	2 \pm 1,2	4	8
<i>T. ochropus</i>	34,2	2 \pm 0,8	3	11	1 \pm 0,5	2	8	3 \pm 0,5	3	6
<i>T. glareola</i>	91,8	13 \pm 8,0	30	36	25 \pm 20,6	65	19	31 \pm 18,5	50	12
<i>Actitis hypoleucos</i>	38,4	1 \pm 0,4	2	13	1 \pm 0,7	2	5	4 \pm 5,1	14	10
<i>Phalaropus lobatus</i>	2,7	1 \pm 0,0	1	2	0	-	0	0	-	0
Riqueza total		22		22		22		19		0
Abundancia total media		222 \pm 213 (15 - 857)		208 \pm 132 (26 - 534)		211 \pm 95 (43 - 310)				

Tabla 1. Presencia de limícolas en arrozales de la Albufera de València (1992, 1994 y 1996; ver fechas en el texto). Se indica Frecuencia de aparición, F (%), expresada en porcentaje; abundancia media s.d. (n-1); abundancia máxima (m); número de censos (n) con presencia positiva en cada año; la riqueza total obtenida cada año; y la abundancia total media s.d. con el rango (máximo y mínimo) de limícolas censado.

Table 1. The presence of waders in rice fields in the Albufera de València (1992, 1994 and 1996; see dates in text). The following are indicated: Frequency of appearance, F(%), expressed as a percentage; average abundance \pm s.d. (d n-1); maximum abundance (m), number of census with sightings (n) in each year; the total richness recorded every year; and the total average abundance \pm s.d. with the maximum-minimum range of the waders observed.

común (*Himantopus himantopus*), avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), chorlito chico (*Charadrius dubius*) y chorlito patinegro (*Ch. alexandrinus*)- y una especie -correlimos pectoral (*Calidris melanotos*)- aparece como divagante. El resto son migrantes e invernantes habituales. Se registró una riqueza media de 21 (s.d. \pm 1,7) especies en los tres años de muestreo.

Las especies más frecuentes fueron cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) 93,2 % de los censos, andarríos bastardo (*Tringa glareola*) 91,8 %, combatiente (*Philomachus pugnax*) 82,2 % y correlimos zarapitín (*Calidris ferruginea*) 75,3 %. Las especies que resultaron más abundantes fueron correlimos menudo (*C. minuta*), cigüeñuela común, aguja colinegra (*Limosa limosa*) y correlimos zarapitín.

No se pueden establecer patrones de fenología migratoria coherentes al existir una diferente disponibilidad, en cuanto al área y periodo de tiempo, de parcelas fangueadas en los diferentes años y presentar unas condiciones hídricas muy variables a lo largo de una misma temporada.

Durante el periodo de estudio se registró un total de 66 limícolas intoxicados, pertenecientes a 12 especies diferentes, entre los que destaca el correlimos zarapitín (28,8 % de las capturas), el combatiente (18,2 %) y la cigüeñuela (16,7 %), que constituyen las especies que aparecen más frecuentemente en los censos realizados. Estas aves muestran síntomas de intoxicación por organofosforados, carbamatos y anticolinesterásicos.

DISCUSIÓN

La presencia de parcelas fangueadas en el arrozal supone un recurso explotado por limícolas en migración postnupcial en la Albufera de Valencia. La riqueza específica y abundancias obtenidas evidencian una concentración de limícolas que resultan atraídos por unas condiciones favorables, con

fangos desprovistos de vegetación, discordantes con un entorno de arrozal uniforme.

Pese a la oferta de un sustrato no cultivado, el agua es compartida con los campos de arroz circundantes. Los ejemplares recogidos con síntomas de intoxicación evidencian que las limícolas que se alimentan en estas parcelas entran en contacto con los pesticidas empleados en el entorno agrícola.

El efecto residual de algunos insecticidas usados en el cultivo del arroz sobre la flora acuática (Mulla & Mian 1981) o sobre la evolución de la biomasa de organismos autótrofos microscópicos (Maly & Ruber 1983) parece tener escaso efecto sobre la estabilidad de las comunidades del hidrostadion. Del mismo modo, el efecto residual de algunos herbicidas sobre la flora acuática y sobre los procesos de degradación producidos por algunos organismos, se ha demostrado de escasa influencia (Ware & Roan 1970), excluyendo algunos altamente tóxicos, como Dichlobenil (Walsh *et al.* 1971; Cope 1966). Sin embargo, no se ha abordado el efecto secundario de los metabolitos procedentes de la degradación de los pesticidas empleados, de los que se desconoce su naturaleza química y las pautas de incorporación a las cadenas tróficas (Boira *et al.* 1997).

De modo que las aves limícolas en migración postnupcial aparecen explotando unos recursos tróficos temporales, localizados en unas parcelas libres de arroz, pero afectados por los tratamientos fitosanitarios de su entorno.

La conservación de las aves migradoras, y en particular de las aves limícolas, pasa por identificar los procesos, naturales y antrópicos, implicados en las diferentes fases de su ciclo anual (reproducción, migración e invernada). La Albufera de València juega un importante papel como lugar de parada de limícolas en migración postnupcial, permitiendo un reposo y reposición de reservas que garantizan su travesía. Pero el contacto de estas aves con unos recursos tróficos afecta-

dos por agentes tóxicos puede tener un efecto, hasta la fecha no cuantificado para el caso de la Albufera, cuyas consecuencias podrían invertir la rentabilidad obtenida.

AGRADECIMIENTOS

A quienes compartieron alguno de los censos realizados. Al personal del CPEMN y a M. Romero y K. Gerique por atender las consultas realizadas. A T. Velasco por reorientar las ideas iniciales y a F. Comín, R. Gutiérrez y G. Llorente por su contribución a la mejora del borrador original.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, J. J. 1982. Hidrología de la Albufera. *Jornadas sobre la Problemática de la Albufera*. Diputación Provincial de Valencia. Valencia.

ASENSIO, B. y CARRASCAL, L. M. 1987. Migratología de las Agachadizas Comunes (*Gallinago gallinago* L.) invernantes en la Península Ibérica. *Ardeola* 34: 225-242.

BOIRA, H.; CARRASCO, J. M.; SABATER, C. y SASTRE, J. 1997. Impacto de los principales herbicidas de traslocación empleados en el cultivo del arroz sobre la flora acuática macrófita del lago de la Albufera (Valencia, España). *Agrícola Vergel* 184 (abril 1997): 203-208.

BRIGGS, C. J. 1986. Recent advances in the mechanisms and treatment of organophosphorus poisoning. *Pharmacy International*, June 1986: 155-159.

BIBER, J. P. & SALATHÉ, T. 1991. Threats to migratory Birds. *ICBP Technical Publication No.12*: 17-35.

CANO, E. y OCETE, M. E. 1994. Estimación sobre las repercusiones socio-

económicas de *Procambarus clarkii* Girard (*Decapoda, Cambaridae*) en las marismas del Bajo Guadalquivir. *Bol. San. Veg. Plagas*, 20: 653-660.

CATALÁ, M. M. 1993. Control del arroz salvaje en los arrozales del Delta del Ebro, con o sin adición de molinato, mediante la técnica del fanguado. *Congreso 1993 de la Sociedad Española de Malherbología*, 347-254. Lérida.

CATALÁ, M. M. 1996. El arroz salvaje: Problemática, identificación y control. *Agrícola Vergel* 172: 219-224. Valencia.

COPE, O. B. 1966. Contamination of freshwater ecosystem by pesticides. *J. Applied Ecol.*, 3 (suppl.) 33 (1966).

CORDERO-TAPIA, P.J. y LOPEZ DE VILLAR, P. 1985. Fenología de limícolas en un pequeño río litoral mediterráneo - el Tordera - (NE de España). *Ardeola*, 32(1): 131-136.

DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (eds.). 1996. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 3. Hoatzin to Auks, Lynx Edicions, Barcelona.

DOMÍNGUEZ, J. 1989. Distribución de limícolas en zonas de alimentación y reposaderos de pleamar en la Ría de Ortigueira. *Thalassa*, 7: 31-38.

GARCÍA MARTÍNEZ, E.; LARA GARCÍA, L.; BARBERO HERNÁNDEZ, M. J.; MARTÍN SANCES, S y VALVERDE MOLINA, E. 1990. Farmacoterapia del Intoxicado. *SEFH*, Tomo XIV, 51: 13-33, Enero-Marzo 1990.

GENERALITAT VALENCIANA. 1991. *Plan Especial de Protección del Parque Natural de la Albufera*. Generalitat Valenciana. Consellería de Medi Ambient, València.

- KETTERSON, E. D. & NOLAN, V. 1983. The evolution of differential bird migration. *Current Orn.* 1: 357-402.
- LUNDBERG, P. 1988. The evolution of partial migration on Birds. *Trends Ecol. Evol.* 3: 172-175.
- MALY, M. & RUBER, E. 1983. Effects of Pesticides on Pure and Mixed Species Cultures of Saltmarsh Pool Algae. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 30: 464-472.
- MULLA, MIR S. & MIAN, LAL S. 1981. Biological and enviromental impacts of the insecticides malathion and parathion on nontarget biota in aquatic ecosystems. *Residue Review* 78: 101-133.
- PÉREZ-HURTADO, A.; HORTAS, F.; RUIZ, J. y SOLÍS, F. 1993. Importancia de la Bahía de Cádiz para las poblaciones de limícolas invernantes e influencia de las transformaciones humanas. *Ardeola*, 40(2): 133-142.
- RAMÓN, R. F. 1989. Paso migratorio postnupcial en las marismas de Baldaio (Carballo, La Coruña) NO de España. *Mustela* 4: 33-48.
- ROSELLÓ, J. 1982. Contaminación de la Albufera y sus causas. *Jornadas sobre la Problemática de la Albufera*. Diputación Provincial de Valencia. Valencia.
- ROSELLÓ, V. 1993. Albuferas Mediterráneas. *Cuad. de Geogr.*, 53: 35-64. València.
- ROSELLÓ, V. 1995. *L'Albufera de València*. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Sèrie II. lustrada 11, Barcelona.
- RUIZ, A. 1996. Actualización del control de malas hierbas en el cultivo del arroz. *Agrícola Vergel* 172 (abril 1996): 245-250. Valencia.
- SANJAUME, E. 1985. *Las costas valencianas: sedimentología y morfología*. Universidad de Valencia. Sección de Geografía. Valencia.
- TELLERÍA, J.L. 1981. *La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar. Vol. II Aves no planeadoras*. Universidad Complutense, Madrid.
- TINARELLI, A. 1988. *El Arroz* (versión de R. M. Carreres). Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- VELASCO, T. 1992a. El Archibebe Fino *Tringa stagnatilis* en España. *Ardeola* 39(1): 55-61.
- VELASCO, T. 1992b. Waders along inland rivers in Spain. *Wader Study Group Bulletin* 64: 41-44.
- WALSH, C.; MILLER, W. & HERTMULLER, P. T. 1971. Uptake and effects of dichlobenil on bentic plants. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 6: 279.
- WARE, G. W. & ROAN, C. C. 1970. Interaction of pesticides with aquatic microorganisms and plankton *Residue Review* 33: 15-45.