

SELECCION DEL HABITAT POR LA AVUTARDA (*OTIS TARDA*) EN CAMPOS AGRICOLAS DEL CENTRO-OESTE DE LA PENINSULA IBERICA

M. PESCADOR¹ y S. J. PERIS¹

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la variación estacional, mensual y diaria en la utilización y selección del hábitat por parte de la avutarda (*Otis tarda*) en un medio agrícola del centro-oeste de España. La avutarda utiliza todos los terrenos disponibles en el área de estudio, aunque este uso difiere significativamente entre los distintos meses y a lo largo del día. Las superficies con cereal son las más utilizadas ya sea en forma de rastrojo en el otoño (56-13% del total), los sembrados en invierno (31-23%) y el cereal en primavera (60-42%), siendo la utilización de estos medios motivada por su mayor disponibilidad. Barbecho y labrado son utilizados durante las horas centrales del día, pero su selección es menor en relación a la superficie que ocupan. Alfalfa y veza son cultivos ampliamente utilizados, sobre todo en el invierno, 24-8% y 31-10% respectivamente, aunque al ser superficies pequeñas, el índice de selección no es estadísticamente significativo.

Palabras clave: *Otis tarda*, selección y uso del hábitat, cultivos, Península Ibérica.

INTRODUCCION

A pesar de la disminución en la población mundial de avutardas (*Otis tarda*) entre 1960-84, debida principalmente a la pérdida de sus hábitats naturales (GORIUP, 1987; TUCKER y HEATH, 1994), la población española ha experimentado un cierto desarrollo; siendo la Meseta Norte, que mantiene cerca del 40% de la población de avutardas de la Península Ibérica, una de las principales zonas avutarderas. La mayoría de la superficie existente en este medio está cultivada, además en la época invernal se presenta una escasa disponibilidad y diversidad de recursos animales y vegetales naturales (DE JUANA *et al.*, 1988; TELLERJA *et al.*, 1988) y el hábitat artificial o cultivado varía enormemente en esta época, provocado por el nuevo período de siembras.

El estudio de las asociaciones entre especies y las características del hábitat permite predecir respuestas a cambios de hábitats naturales o artifi-

ciales, pero es escasa la información disponible que concierne al uso y selección del hábitat de la avutarda (CRAMP & SIMMONS, 1980; ENA y MARTÍNEZ, 1988; ALONSO y ALONSO, 1990; HIDALGO y CARRANZA, 1990; MARTÍNEZ, 1991a, b; HELLMICH, 1991 y 1992; PERIS *et al.*, 1992), aunque la mayoría de esta información fue elaborada simultáneamente a la realización de censos o bien durante el estudio de aspectos parciales del comportamiento del ave. El propósito del presente estudio es determinar la utilización y la selección del hábitat por la avutarda en una zona cultivada del centro-oeste peninsular dentro del período otoño-invierno y qué factores pueden dirigir estas preferencias.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio de aproximadamente 46.000 ha, se localiza en el centro-oeste de España y consiste en una amplia planicie más o menos ondulada, con un clima supramediterráneo seco con veranos calurosos (22 °C de media en julio) e inviernos fríos (-1 °C de media en enero), además de una baja densidad de población humana (25,83 habitantes/km²) por lo que es un área

¹ Departamento de Biología Animal-Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca. 37071 Salamanca, España.

muy apropiada para la avutarda (PERIS Y CARNEIRO, 1988; PERIS *et al.*, 1992; AGUILERA, 1993). La superficie cultivada se extiende sobre el 90% del área total, predominando el cultivo de cereal, con cerca del 57%, en especial la cebada (*Hordeum vulgare*) y el trigo (*Triticum aestivum*); otros cultivos importantes son el girasol (*Helianthus annuus*) con un 14% de superficie y campos en regadío, generalmente con remolacha azucarera (*Beta vulgaris* var. *rapa*) ocupando un 5%, el barbecho mantiene un 11% y los pastizales 7%. Finalmente las leguminosas como la alfalfa (*Medicago sativa*) y la veza (*Vicia sativa*) con una superficie reducida menor del 1%, pero de gran importancia para la avutarda.

El área de estudio fue seleccionada por tres razones: alta densidad de avutardas, orografía suave con un amplio campo de visión y una red suficiente de caminos que posibilitara una exploración continuada del terreno.

MÉTODOS

El trabajo de campo se desarrolló desde octubre de 1994 hasta abril de 1995. Al menos fueron realizadas 5 visitas mensuales. Cada visita se prolongó desde el amanecer hasta el atardecer. Para cada ave o bando observado se anotaron los siguientes datos: día, hora, tamaño del bando, tipo de hábitat utilizado, localización en un mapa de escala 1:50.000 y comportamiento de la avutarda.

En la zona de estudio se reconocen 10 hábitats principales: «pastizales», «rastrojo», «labrados», «sembrados» que agrupan terrenos con plantas de cereal con una altura menor de 5 cm, «cereal» incluidos los terrenos con plantas de más de 5 cm de altura, «leguminosas» zonas con alfalfa o veza, «regadíes», «barbechos», «bordes» que incluyen caminos, bordes de caminos, bordes de arroyos y zanjas, y «otros» que incluyen baldíos, arroyos y bosquetes.

Los datos de la disponibilidad del hábitat proceden de los informes 1-T de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. La utilización corresponde al porcentaje mensual de aves observadas en cada tipo de hábitat, con ambos parámetros se calcula la diversidad mediante el índice de Diversidad de Shannon

- Weaver ($H' = -\sum p_i \ln p_i$), el índice de Pielou ($E = H' / H \text{ max}$) y la Amplitud del Hábitat ($AH = e^{H'}$) (HILL, 1973; ALATALO y ALATALO, 1977). Para el estudio de la selección de hábitat se consideró el índice de IVLEV (1961):

$$Iv = \frac{\text{Utilización} - \text{Disponibilidad}}{\text{Utilización} + \text{Disponibilidad}}$$

Los valores del índice de selección varían entre -1 y +1, indicando el valor 0 ausencia de selección, los valores negativos indican selección negativa y los valores positivos selección positiva, pero este índice es menos fiable en términos estadísticos cuanto menores los valores usados de disponibilidad o utilización.

RESULTADOS

a) Uso diario

Durante el mes de octubre, la avutarda utiliza principalmente zonas de rastrojo (Fig. 1), obteniendo un máximo entre las 16:00-18:00 horas con cerca del 80% de aves observadas. Otros hábitats utilizados en las primeras horas del día, son las leguminosas, mientras los barbechos son aprovechados durante las horas centrales y, por último y de forma minoritaria, el pastizal y otros. En noviembre el rastrojo continua siendo el hábitat más utilizado (Fig. 1); con valores inferiores se encuentran sembrados y leguminosas que presentan valores de utilización en las horas finales del día, al igual que los pastizales, aunque esté con menor frecuencia de aves observadas. Por último los labrados se utilizan durante la primera mitad del ciclo diario.

Esta utilización varía en diciembre, siendo las leguminosas el principal hábitat utilizado aunque los rastrojos y sembrados presentan importantes porcentajes de aves observadas (Fig. 2). El cereal comienza a ser utilizado este mes y también cabe destacar los labrados, que pasan a tener valores en las horas centrales del día. Las leguminosas mantienen la preferencia en enero, sembrado y cereal también presentan valores continuos durante el ciclo diurno (Fig. 2), los rastrojos tienen un uso muy restringido y finalmente los labrados mantienen una utilización durante el medio día. En febrero las leguminosas siguen siendo el hábitat preferente, aunque el cereal pre-

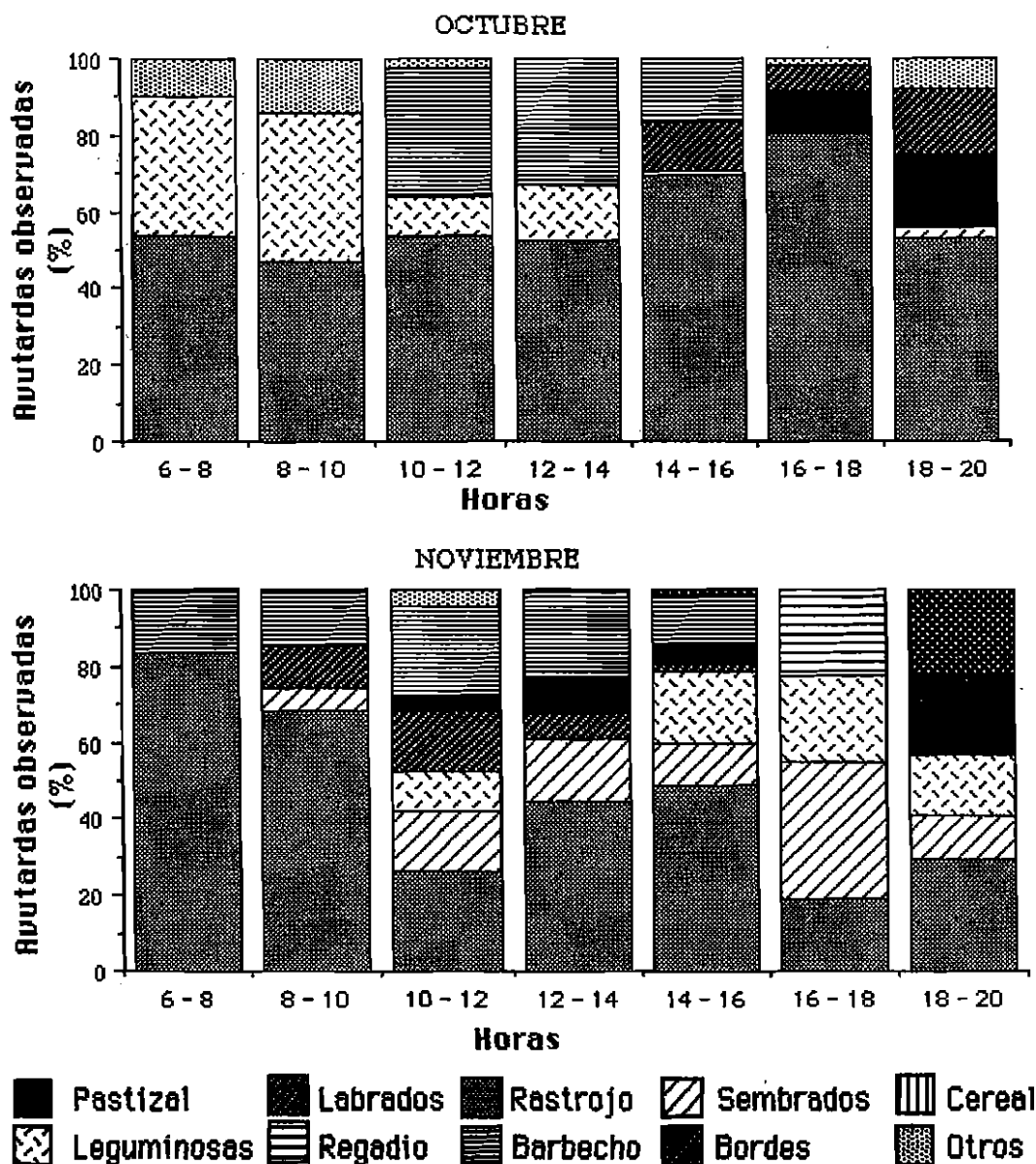


Fig. 1. Frecuencias de utilización diaria por parte de la avutarda durante los meses de octubre y noviembre.

senta valores más altos que en meses anteriores, también se produce un cambio en la utilización del labrado pasando este a ser utilizado de forma continua en el conjunto del día y cabe mencionar la poca utilización del pastizal (Fig. 2).

Durante el mes de marzo la utilización preferente corresponde al cereal (Fig. 3), las frecuencias en leguminosas disminuyen considerablemente con respecto a sus valores invernales; por el contrario los pastizales aumentan su porcentaje de

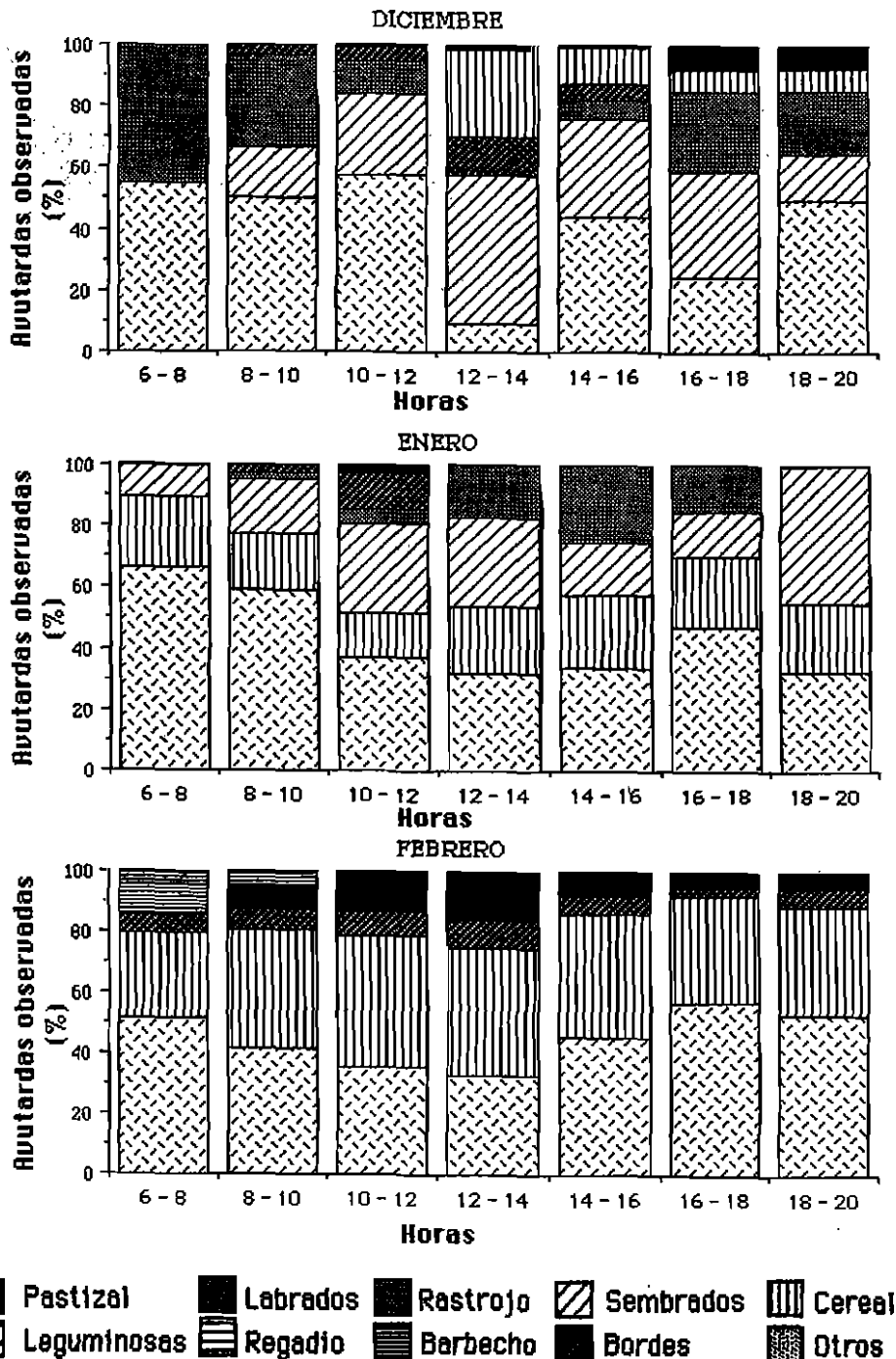


Fig. 2. Frecuencias de utilización diaria por parte de la avutarda durante los meses de diciembre, enero y febrero.

utilización. Finalmente los barbechos presentan diversos valores de utilización en las primeras y últimas horas del día. El uso preferencial encontrado en abril pertenece al cereal (Fig. 3), las

leguminosas disminuyen sus valores en gran proporción, mientras que el pastizal y los labrados mantienen las frecuencias observadas durante el mes anterior.

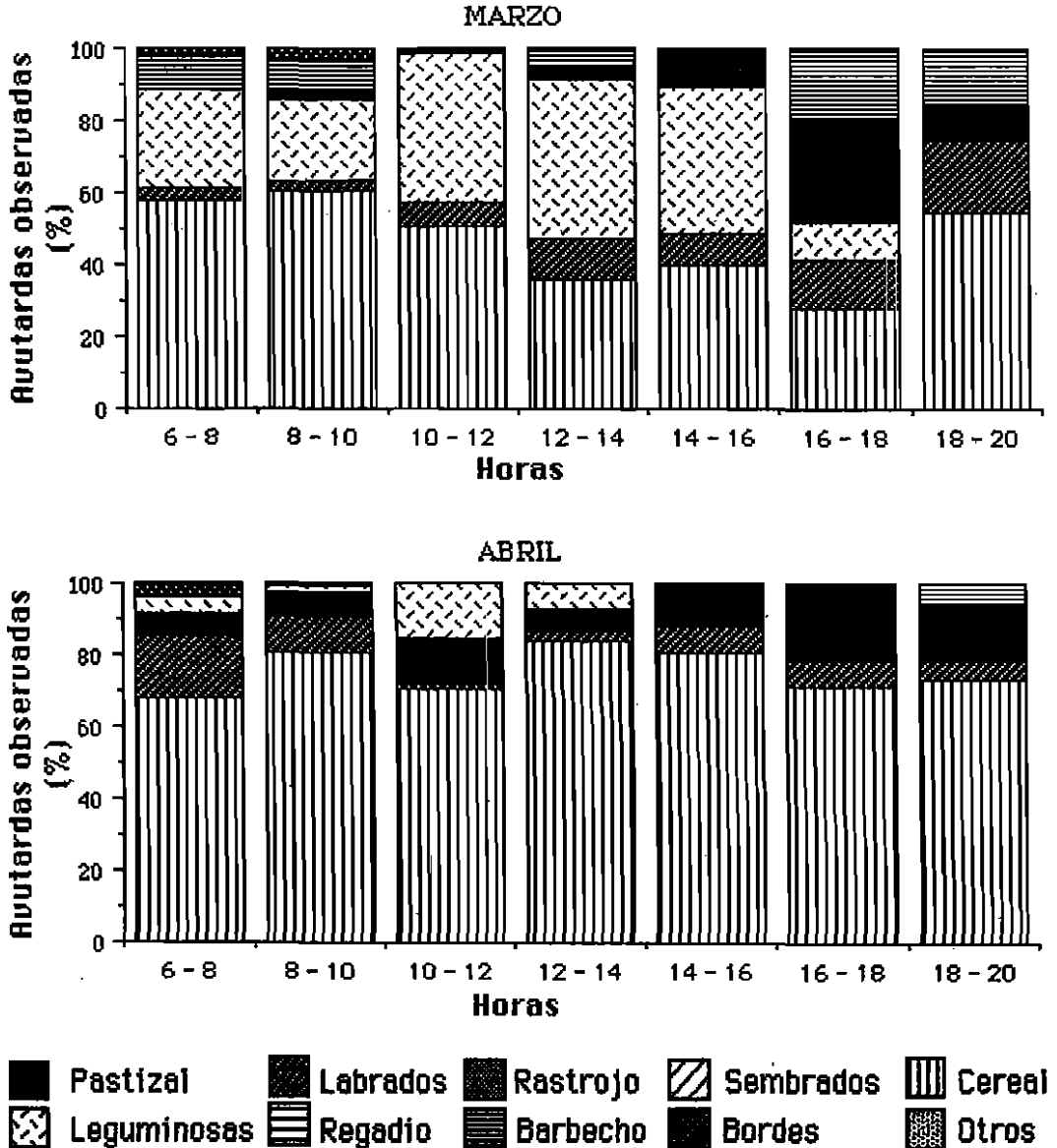


Fig. 3. Frecuencias de utilización diaria por parte de la avutarda durante los meses de marzo y abril.

b) Selección del hábitat

La mayoría del hábitat disponible de esta zona es cultivado (89%), siendo predominantes los rastrojos con 58% del total de la superficie, y que con las lluvias otoñales se ablandan y permiten las labores agrícolas de labrado, gradeo y finalmente sembrado. Cuando esta siembra se desarrolla, el barbecho pasa a un hábitat de cereal. Otros hábitats cultivados importantes son barbechos y regadíos, y con muy baja disponibilidad la alfalfa y la veza, menos del 1%. Dentro de los hábitats no cultivados destacan los pastizales (Tabla I).

Como consecuencia de las sucesiones entre rastrojos, labrados, sembrados y cereal los valores más altos de diversidad se encuentran en los meses de noviembre, diciembre y enero, al igual que los respectivos índices de Pielou y de amplitud de hábitat.

La principal utilización mensual de la avutarda son los rastrojos en otoño (56-13%), junto a los sembrados en noviembre, diciembre y enero (31-23%) y finalmente durante febrero, marzo y abril es el cereal (60-42%) (Tabla II). Destacan con menor utilización los labrados, 13-7%, pastizales 20-0,6% y barbechos, cuya utilización en octubre es del 15% pero que en los primeros meses del año se reduce al 2%. Los hábitats de

regadío y otros se utilizan de forma excepcional, como indican los bajos porcentajes encontrados, además de encontrarse sólo en algún mes. Debido a la escasa disponibilidad de las leguminosas, por las diferentes formas de crecimiento que adoptan las distintas especies de plantas así calificadas, se motiva una distinta respuesta por parte de la avutarda, por lo que se ha diferenciado este medio en alfalfa y veza. Esta utilización ha sido durante el período invernal muy alta, apreciándose valores entre 24-8% en la alfalfa y 31-10% en la veza (Tabla II).

Los valores máximos de diversidad son obtenidos en noviembre, diciembre y enero, pero la mayor distribución y concentración de avutardas se produce sólo en invierno, debido al bajo número de hábitats utilizados por estas aves, lo que hace disminuir el valor de la diversidad máxima (Hmax), denominador en el índice de Pielou, y como consecuencia dicho índice aumenta.

El índice Ivlev (Tabla III) resulta negativo en octubre y noviembre para los rastrojos, pero en los meses de diciembre y enero pasa a ser positivo, explicándose por la disminución de sus valores de disponibilidad. Los sembrados presentan selección positiva mientras estos permanecen disponibles, sin embargo, el cereal presenta una selección negativa hasta abril. Barbechos y labra-

TABLA I
VARIACION MENSUAL EN EL PORCENTAJE DE HABITATS DISPONIBLES

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Pastizal	7,732	7,732	7,732	7,732	7,732	7,732	7,732
Labrados	5,533	23,722	31,539	18,435	20,111	19,314	15,408
Rastrojo	58,395	38,09	11,475	2,683	0,262	-	-
Sembrados	-	20,053	17,348	12,916	-	-	-
Cereal	-	4,284	27,223	45,359	57,207	57,207	57,207
Alfalfa	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
Veza	-	-	0,479	0,479	0,479	0,271	0,271
Barbecho	19,053	-	-	9,126	10,938	11,2	11,2
Regadío	6,016	2,848	0,933	-	-	1,005	4,911
Bordes	1,506	1,506	1,506	1,506	1,506	1,506	1,506
Otros	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434	1,434
Hectáreas	44697	44697	44697	44697	44697	44697	44697
Número de Hábitat (S)	8	9	10	10	9	9	9
Índice de Diversidad (H')	1,3	1,608	1,681	1,617	1,266	1,285	1,358
Equitatividad de Pielou (E)	0,625	0,731	0,73	0,702	0,576	0,584	0,618
Amplitud de Hábitat (AH)	3,669	4,992	5,37	5,037	3,546	3,614	3,888

TABLA II
VARIACION MENSUAL EN EL PORCENTAJE DE HABITATS UTILIZADOS

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Pastizal	3,646	4,786	4,689	0,654	10,626	11,821	20,772
Labrados	8,333	11,202	7,887	7,415	7,646	9,372	13,235
Rastrojo	56,597	33,299	13,535	19,629	0	-	-
Sembrados	-	23,625	25,024	31,298	-	-	-
Cereal	-	0,713	9,056	9,16	43,396	42,705	60,11
Alfalfa	11,979	12,831	8,179	17,121	24,727	21,938	1,287
Veza	-	-	31,451	14,722	10,824	3,514	0
Barbecho	15,278	-	-	0	2,781	9,265	3,493
Regadío	0	3,87	0	-	-	0	0
Bordes	0	5,193	0	0	0	1,384	1,103
Otros	4,167	4,481	0	0	0	0	0
Avutardas observadas	576	982	1027	917	1007	939	544
Número de Hábitat (S)	6	9	7	7	6	7	6
Indice de Diversidad (H')	1,324	1,815	1,751	1,712	1,483	1,568	1,123
Equitatividad de Pielou (E)	0,739	0,332	0,899	0,879	0,827	0,805	0,626
Amplitud de Hábitat (AH)	3,578	6,141	5,76	5,54	4,406	4,797	3,074

TABLA III
VARIACION MENSUAL EN EL INDICE IVLEV DE SELECCION DE HABITAT

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Pastizal	-0,359	-0,235	-0,227	-0,844	0,157	0,209	0,457
Labrados	0,202	-0,358	-0,599	-0,426	-0,449	-0,319	-0,075
Rastrojo	-0,015	-0,067	0,082	0,759	-1	-	-
Sembrados	-	0,081	0,181	0,415	-	-	-
Cereal	-	-0,714	-0,5	-0,662	-0,137	-0,147	0,024
Alfalfa	0,946	0,949	0,922	0,962	0,973	0,97	0,59
Veza	-	-	0,969	0,936	0,915	0,856	-1
Barbecho	-0,11	-	-	-1	-0,594	-0,094	-0,524
Regadío	-1	0,611	-1	-	-	-1	-1
Bordes	-1	0,55	-1	-1	-1	-0,042	-0,154
Otros	0,488	0,515	-1	-1	-1	-1	-1

dos tienen en este período de estudio una selección negativa. En el otoño y los primeros meses invernales, los pastizales presentan selección negativa, pero esta selección pasa a ser positiva a partir de febrero.

Aunque los valores del índice de selección en alfalfa y veza no son significativos en términos estadísticos, la tendencia que marcan en la selección de hábitat es positiva; aunque esta preferencia cambia en marzo y abril pasando a ser finalmente selección negativa o nula.

DISCUSION

La avutarda utiliza cada medio agrícola para distintos fines, aprovechando las diferentes características de cada hábitat. Los principales factores que afectan al uso y selección del hábitat de la avutarda son, en primer lugar, la concentración del alimento y a continuación, contar con una posición aventajada que permita el control del entorno y/o una cobertura vegetal que les permita diversa movilidad o bien que permita su ocultamiento (HELLMICH, 1991).

La mayor parte del uso diurno en el otoño y comienzos del invierno son rastrosos y siembras, hábitats que son utilizados principalmente como fuente alimenticia, ya que los granos y semillas no recolectados germinan con las lluvias otoñales, siendo las plántulas o semillas uno de los principales componentes de la dieta de la especie durante este período (PALACIOS *et al.*, 1975; LUCIO, 1985).

La selección de rastrosos es negativa a causa de la alta disponibilidad de este medio, pero a medida que se reduce ésta según transcurre el año agrícola, la selección pasa a ser positiva. Por el contrario, siendo la disponibilidad de las siembras similar en el período comprendido entre noviembre-enero, aunque siempre menor que los valores obtenidos en el rastrojo, la selección se mantiene positiva. El crecimiento de las plantas en el cereal hace que la avutarda prefiera otros tipos de hábitat ya que las plantas altas dificultan la vigilancia, la movilidad y el levantamiento del vuelo.

Barbechos y labrados se utilizan generalmente en comportamientos de descanso, aseo o por movimientos a otras zonas, por esto su utilización se restringe, generalmente, a las horas centrales del día. La avutarda prefiere puntos ventajosos para poder controlar el entorno en los períodos de descanso (CRAMP y SIMMONS, 1980; HIDALGO y CARRANZA, 1990) y por esta razón utilizan este tipo de terrenos con escasa presencia vegetal que imposibilita el acercamiento de posibles amenazas sin que estas sean detectadas. Sin embargo, esta vegetación carece de suficientes recursos tróficos para la especie y su selección es, en conjunto, negativa.

Hábitats como los regadíos y otros no son utilizados, salvo en algunas excepciones ya que no presentan atractivo alimenticio para las avutardas (ALONSO y ALONSO, 1990; MARTÍNEZ, 1991 b; HELLMICH, 1991; PERIS *et al.*, 1992), además, en regadío la movilidad y el control del entorno es menos tranquilo para el ave debido a las labores agrícolas en este medio. Los pastizales y bordes son poco utilizados y su selección resulta negativa, probablemente porque en invierno presentan una baja disponibilidad y diversidad en recursos vegetales naturales (TELLERIA *et al.*, 1988).

La alfalfa y la veza son ampliamente utilizadas, como indican los altos porcentajes obtenidos, y la

tendencia en su selección es positiva (ALONSO y ALONSO, 1990; HIDALGO y CARRANZA, 1990; MARTÍNEZ, 1991 b; PERIS *et al.*, 1992). A pesar de su atracción y de la escasa superficie de estos cultivos, las parcelas de leguminosas cercanas a poblaciones humanas no se utilizan, debido probablemente al casi constante trasiego de personas y vehículos, mientras que las parcelas de alfalfa y veza ya alejadas de pueblos son muy querenciosas para la especie.

Desde febrero hasta abril se produce un cambio en la disponibilidad del hábitat, ya que los sembrados se desarrollan como campos de cereal y la mayor parte de la potencial utilización del hábitat corresponde a este cultivo. A pesar de ello, su selección se mantiene negativa, debido a que la avutarda prefiere hábitats con baja cobertura vegetal, imprescindible para la movilidad y vigilancia de los bandos. Por este motivo, las aves seleccionan zonas concretas dentro del cereal que debido a pequeñas depresiones del terreno se encharcan con la lluvia, por lo que presentan una menor altura que el resto del cultivo (HELLMICH, 1991). La utilización del cereal es primordialmente como fuente alimenticia; aunque también se utiliza en el período reproductor en los establecimientos de jerarquías, cortejos y cópulas ya que este hábitat no presenta obstáculos para las carreras o los pavoneos de los machos alrededor de las hembras.

Con la subida de la temperatura primaveral, los pastizales aumentan sus recursos vegetales, aumentando entonces su utilización en esta estación como zonas de alimentación y/o para desarrollar comportamientos asociados a la reproducción (HELLMICH, 1991), lo que provoca una selección positiva para dicho medio.

Los bordes de caminos son utilizados en otoño y primavera aunque de forma esporádica y de manera similar al pastizal (HELLMICH, 1991). Estos terrenos ofrecen un soporte más estable para levantar el vuelo cuando se producen lluvias o cuando el terreno se encuentra blando.

La alfalfa y la veza presentan una baja utilización y la tendencia de la selección de hábitat pasa a ser negativa. En el caso de la veza se produce por el mayor desarrollo de las plantas, ya que éstas dificultan la movilidad y el control del entorno por

parte del ave. En el caso de la alfafa, la falta de utilización es debida a la actividad humana puesto que es en este período, final de marzo-comienzos de abril, cuando comienza a utilizarse el regadío de dicho cultivo.

Los labrados y barbechos presentan una tendencia similar a la que presetan durante el otoño, aunque en los barbechos se desplace su utilización de las horas centrales del día en invierno como zona de aseo a horas iniciales y finales del día en la primavera como zona de descanso; además, los labrados sufren un aumento en su utili-

zación, ya que durante el período reproductor, las aves prestan especial atención al cuidado del plumaje, en especial los machos en el inicio de dicha fase (HIDALGO y CARRANZA, 1990), los cuales utilizan la tierra suelta de estos medios para «baños de tierra» con el propósito de eliminar parásitos externos.

AGRADECIMIENTOS

A la familia Pescador por su apoyo al trabajo y a la redacción de esta revista por las sugerencias a una primera versión.

SUMMARY

In this paper we analyzed the seasonal, monthly and daily variations in use and habitat selection of great bustard (*Otis tarda*) population in an agricultural environment in west-central Spain. Great bustard uses every type of available habitat, although their use differs significantly among months and throughout the day. Most field use was on cereal surfaces, specially stubble in autumn (56-13% of the surface), sowings in winter (31-23%) and early cereal in spring (42-60%) and this habitat use was related with higher habitat availability. Fallow and ploughed land was used in middle-day hours but, in the whole the habitat selection was negative in relation with its surface. Lucerne and vetch plots were heavy used, specially during winter, 24-8% and 31-10% respectively, although their low surface in the area made that their selection index wasn't trust worthy in statistical terms.

Key words: *Otis tarda*, use and habitat selection, cultivations, Iberian Peninsula.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA R. A. 1993: «Datos sobre la distribución y tamaño de la población de avutarda (*Otis tarda*) en el Noroeste de Salamanca». *Alytes*, vol VI: 187-197.
- ALATALO R. V. y ALATALO R. H. 1977: «Components of diversity: Multivariate analysis with interaction». *Ecology*, vol. 58: 900-906.
- ALONSO J. C. y ALONSO J. A. (Eds). 1990: *Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la avutarda (Otis tarda) en tres regiones españolas*. Colección Técnica ICONA. Madrid.
- CRAMP S. y SIMMONS K. E. L. (Eds.) 1980: *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- DE JUANA E., SANTOS T., SUÁREZ F. y TELLERÍA J. L. 1988: «Status and conservation of steppe birds and their habitat in Spain». *ICBP Technical Publication*, nº 7: 113-124.
- ENA V. y MARTÍNEZ A. 1988: «Distribución y comportamiento social de la avutarda». *Quercus*, 31: 12-20.
- GORIUP P. D. 1987: «Some notes on the status and management of bustards with special relevance to European Species». S. FARAGÓ (Ed.) *Procc on the great bustard (Otis tarda)*. *Nature Conservancy and breeding of Protected Species*. pp. 7-24. Budapest.
- HELLMICH J. 1991: *La avutarda en Extremadura*. Monografías de *Alytes* nº 2, Mérida.

- HELLMICH J. 1992: «Impacto del uso de pesticidas sobre las aves: caso de la avutarda». *Ardeola*, 39(2): 7-22.
- HIDALGO S. J. y CARRANZA J. 1990: *Ecología y comportamiento de la avutarda (Otis tarda L.)*. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Cáceres.
- HILL M. O. 1973: «Diversity and evenness: an unifying notation and its consequences». *Ecology*, 54: 427-432.
- IVLEV V. S. 1961: *Experimental ecology of the feeding fishes*. Yale University Press. Hew Haven.
- LUCIO A. J. 1985: «Datos sobre la alimentación de la avutarda (*Otis tarda* L. 1758) en la cuenca del Duero». *Alytes*, vol. III: 69-86.
- MARTÍNEZ C. 1991a: «Patterns of distribution and habitat selection of a Great Bustard* (*Otis tarda*) populations in Northwest Spain». *Ardeola*, 38(1): 137-147.
- MARTÍNEZ C. 1991b: «Selección de microhábitar en una población de avutarda (*Otis tarda*) en un medio agrícola». *Doñana Acta Vertebrada*, vol. XVIII(2): 173-186.
- PALACIOS F., GARZÓN J. y CASTROVIEJO J. 1975: «La alimentación de la avutarda (*Otis tarda*) en España, especialmente en Primavera». *Ardeola*, vol. 21 (especial): 347-406.
- PERIS S. J. y CARNERO J. 1988: *Atlas ornitológico de la provincia de Salamanca*. Ed. Diputación de Salamanca. Salamanca.
- PERIS S. J., CORRALES L., GONZÁLEZ N. y VELASCO J. C. 1992: «Surveys of wintering Great Bustard (*Otis tarda*) in West-Central Spain». *Biological Conservation*, 60: 109-114.
- TELLERIA J. L., SANTOS T., ALVAREZ G. y SAEZ-ROYUELA C. 1988: «Avifauna de los campos de cereales del interior de España». En F. BERNIS (Ed.) *Aves de los medios urbano y agrícola. Monografías de la S.E.O.* nº 2: 173-319.
- TUCKER G. M. y HEATH M. F. 1994: *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n. 3), Cambridge.