

SELECCION Y USO DEL HABITAT POR CINCO POBLACIONES IBERICAS DE CURRUCA CAPIROTADA (*SYLVIA ATRICAPILLA*)

Roberto CARBONELL*¹ y José Luis TELLERÍA*

RESUMEN.—*Selección y uso del hábitat por cinco poblaciones ibéricas de Curruca Capirotada (Sylvia atricapilla).* En este trabajo se estudian cinco poblaciones de Curruca Capirotada (*Sylvia atricapilla*) distribuidas en la península Ibérica de norte a sur. Analizamos si la especie presenta una misma selección de hábitat entre localidades y si esta selección da lugar a patrones similares en el uso del hábitat. Los resultados demuestran que las Curruccas seleccionaron siempre los tramos de bosque más denso, desarrollado y rico en arbustos, especialmente aquellos sectores con una mayor cobertura de zarzamoras (*Rubus* spp.). La asociación de las Curruccas con estos arbustos pudiera relacionarse con una mayor disponibilidad de recursos alimenticios, dado que caracterizan aquellos sectores del bosque donde la humedad del suelo puede compensar las limitaciones productivas de la sequía mediterránea. Podría relacionarse, también, con otros aspectos de la biología del ave (ej. lugar de nidificación). El uso del hábitat varió, sin embargo, entre poblaciones, ya que las Curruccas se ajustaron a las características del hábitat de cada localidad. Esto implicó diferencias en la estructura de los sectores ocupados en las diferentes localidades.

Palabras clave: distribución regional, península Ibérica, *Sylvia atricapilla*, uso y selección de hábitat.

SUMMARY.—*Selection and habitat use by five Iberian Blackcap (Sylvia atricapilla) populations.* This paper studies five populations of Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) distributed from north to south across the Iberian Peninsula. We analyse whether these Blackcap populations show a similar pattern of habitat selection and whether habitat selection determines similar patterns of habitat use along the study gradient. Results showed that all the study populations preferred forest tracts with well developed tree canopies and a dense shrub layer of plant species associated to wet substrates (e.g. blackberries *Rubus* spp.). The correlation between Blackcap abundance and cover of blackberries might be associated with higher food resource availability since moist grounds may attenuate the effects of the Mediterranean summer drought. In addition, it may be related to other specific requirements of the species (e.g. nesting sites). Habitat use by Blackcaps differed, however, among populations, since they showed site-specific adjustments to the structure of local habitats.

Key words: Habitat use, habitat selection, Iberian Peninsula, regional distribution, *Sylvia atricapilla*.

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre la selección de hábitat de las aves permiten conocer la forma en que determinados rasgos ambientales condicionan su abundancia u otros rasgos de su biología (Wiens, 1989; Morrison *et al.*, 1992; Manly *et al.*, 1993). Además de este objetivo básico, dichos estudios permiten generar modelos capaces de predecir los efectos de las modificaciones del hábitat sobre sus poblaciones (Morrison *et al.*, 1992). La utilidad de estos métodos suele depender, sin embargo, de la constancia espacial (o temporal) de los patrones de selección, pues los modelos generados en una

localidad o en un momento dado pueden ser inservibles en otras circunstancias (Morrison *et al.*, 1992). Sin embargo, y pese al interés teórico y aplicado de estos estudios, hay poca información empírica sobre los cambios en la selección de hábitat observados en las diferentes poblaciones de una misma especie y las eventuales implicaciones de estos cambios en el uso del hábitat (Wiens, 1989; Morrison *et al.*, 1992).

En este trabajo analizamos la selección del hábitat por la Curruca Capirotada (*Sylvia atricapilla*) en cinco localidades de la península Ibérica, distribuidas de norte a sur y representativas de los hábitats donde cría. Se trata de

* Departamento de Biología Animal I (Vertebrados). Facultad de Biología, Universidad Complutense. E-28040 Madrid, España.

¹ E-mail: carbonell@eucmax.sim.ucm.es

un pájaro forestal, de dieta insectívora y frugívora (Cramp, 1992), que es abundante durante la época de cría en el centro de Europa y en la Región Eurosiberiana Ibérica, pero que tiende a presentar una distribución más heterogénea en la Mediterránea, donde su distribución se restringe a bosques de ribera, montañas y ciertos sectores costeros húmedos (Tellería & Santos, 1993). Nuestro objetivo es comparar la estructura de la vegetación de los cinco hábitats estudiados (*disponibilidad*) con la estructura de los rodales de hábitat *usados* por las diferentes poblaciones (Manly *et al.*, 1993) con el fin de contrastar las siguientes hipótesis:

1) La selección de hábitat de las Currucas es invariante a lo largo del gradiente geográfico latitudinal. Esto implica que, independientemente de las variaciones locales en la estructura general de la vegetación, seleccionarán siempre sectores del hábitat con unas características determinadas. Esta hipótesis puede dar lugar a dos predicciones: 1a) Si las Currucas son muy selectivas usarán sectores que no diferirán en su estructura del hábitat entre localidades. 1b) Si, por el contrario, su selección del hábitat es más amplia, tenderán a seleccionar siempre un determinado tipo de vegetación aunque se adaptarán a su disponibilidad en cada localidad. Esto implica, por lo tanto, diferencias en la estructura media del hábitat usado entre localidades.

2) Las Currucas cambian su selección de hábitat en una o varias localidades, lo que supondría cambios significativos en la estructura de la vegetación seleccionada. Esto puede deberse a modificaciones reales en su selección de hábitat derivadas de sus peculiares adaptaciones a las condiciones de cada localidad.

Las poblaciones de Currucas ibéricas parecen estructurarse en dos grupos morfológicos (Tellería & Carbonell, 1998). La forma nominal *Sylvia atricapilla atricapilla* alcanza los Pirineos, dando lugar en la mitad norte peninsular a poblaciones intermedias con *Sylvia atricapilla heineken*, típica del suroeste peninsular (Cramp, 1992). Esta disparidad taxonómica, asociada a variaciones morfológicas relacionadas con su desigual comportamiento migrador y trófico (véase Cuadrado, 1994; Tellería & Carbonell, 1998), podría determinar diferencias en su selección de hábitat.

MATERIAL Y MÉTODOS

Area de estudio

Durante los meses de mayo y junio de 1996, estudiamos la selección y uso del hábitat de las Currucas Capirotadas en cinco sectores representativos de su distribución en la península Ibérica a lo largo de un gradiente latitudinal (Fig. 1):

1. Álava (42°55'N 2°29'W, altitud media 620 m). El estudio se realizó en las proximidades de las localidades de Guevara y Argomániz. Esta zona está cubierta por bosques mixtos de *Quercus faginea*, *Quercus robur* y *Acer campestre* distribuidos en un paisaje agrícola dedicado al cultivo de cereales, remolachas y patatas. En esta zona, justo en el borde meridional de la Región Eurosiberiana Ibérica, la especie es abundante y está bien distribuida por todos los hábitats forestales (Alvarez *et al.*, 1985).

2. Sierra de Guadarrama (40°54'N 3°53'W, altitud 1100 m). Esta localidad está ubicada en el valle del Paular, próxima a la localidad de Rascafría. El paisaje está formado por bosques mixtos de *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa* y *Quercus pyrenaica* entremezclados con pastizales húmedos, un hábitat típico de la especie en ambientes mediterráneos de montaña (Díaz *et al.*, 1994).

3. Madrid (40°30'N 3°40'W, altitud 600 m). Las Currucas colonizan el piso mesomediterráneo a través de la vegetación de ribera (*Populus nigra*, *Tamarix gallica*, *Salix* spp.), ya que no ocupan los bosques esclerófilos (*Quercus ilex*) dominantes en el área (Díaz *et al.*, 1994). El estudio se centró en los tramos medios de los ríos Jarama y Guadarrama, próximos a las localidades de Algete y Boadilla del Monte, respectivamente.

4. Sierra de Ojén (36°01'N 5°36'W, altitud 250 m). Se trata de un hábitat de montaña de clima húmedo, ubicado en el extremo sur peninsular y cubierto de bosques mixtos de *Quercus suber* y *Quercus canariensis* (Alonso, 1980; Ceballos & Guimerá, 1992).

5. Tarifa (36°01'N 5°36'W, altitud 0-5 m). Se trata de una localidad situada al pie de la Sierra de Ojén, próxima a la costa atlántica y mayoritariamente deforestada por dedicarse a la cría de ganado. Al igual que en Madrid, las Currucas colonizan estas áreas bajas a través de

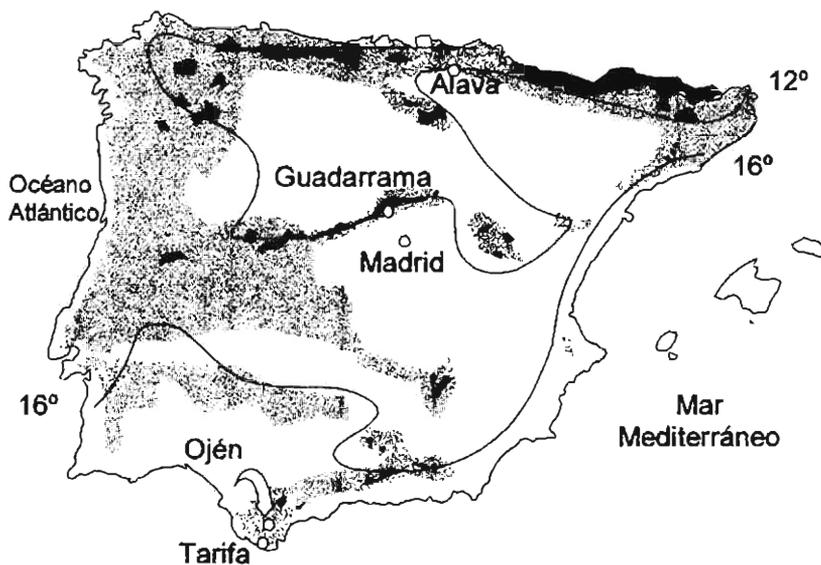


FIG. 1.—Situación de las localidades de estudio. Se muestran las isotermas de las temperaturas medias anuales de 12°C y 16°C, y las áreas con precipitación media anual superior a 600 mm (zona sombreada). En negro las zonas montañosas.

[Location of the study sites. Mean annual temperature isotherms for 12°C and 16°C and areas with mean annual precipitation over 600 mm (shaded) are shown. Black areas indicate mountains.]

las riberas. Las aves estudiadas ocupaban los sotos (*Nerium oleander*, *Populus nigra*, etc.) del Rfo Jara (Alonso, 1980; Ceballos & Guimerá, 1992).

Censos

Se realizó una estima de la abundancia de Currucas en las cinco localidades mediante una serie de transectos (Seber, 1982) de 500 m de longitud y 50 m de anchura (Fig. 2). En los bosques de ribera, con anchura frecuentemente inferior a los 50 m de las bandas de recuento, se calculó la densidad sobre la superficie de bosque realmente censado a lo largo de los transectos.

Selección y uso del hábitat

Se estudió la estructura del paisaje (disponibilidad) en unidades de muestreo circulares de 25 m de radio distribuidas cada 200 m a lo

largo de los transectos de censo. Las variables medidas (Tabla 1) fueron seleccionadas teniendo en cuenta que la Curruca Capirotada es la más ligada a los bosques desarrollados y maduros de las currucas que conviven en el Paleártico Occidental (Cody, 1978; Tellería & Potti, 1984). Dado que su distribución ibérica se correlaciona fuertemente con las precipitaciones y que esta asociación puede tener que ver con las limitaciones a la productividad primaria asociadas a la sequía estival de la Región Mediterránea (Tellería & Santos, 1993, 1994), utilizamos las coberturas de majuelo (*Crataegus monogyna*) y zarzamora (*Rubus* spp.) como indicadores de niveles crecientes de humedad edáfica (Arnaiz, 1979). Este último arbusto tiene, además, un significado relevante para la especie como sustrato de nidificación y alimentación (Cramp, 1992). Al mismo tiempo que se realizaban los censos, se caracterizaron los sectores ocupados por las Currucas Capirotadas mediante la estima de esas mismas variables en un círculo de 25 m alrededor de cada ave observada (Larsen &

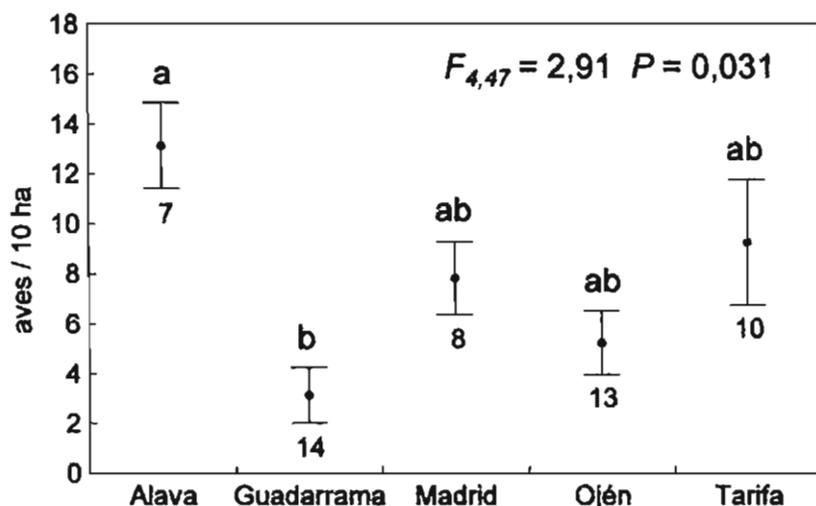


FIG. 2.—Densidades medias (\pm e.s.) de Carrucas Capirotheadas en las cinco localidades de estudio. Los números indican el número de transectos efectuados en cada una. Las letras indican los grupos diferenciados mediante una prueba de Tukey.

[Mean densities of Blackcaps (\pm s.e.) in the study localities. The number of line transects in each locality and the groups differentiated by Tukey test are also shown.]

TABLA I

Variables utilizadas para la caracterización de la estructura del hábitat.

[Variables used in assessing the structure of the habitat.]

Variable	Descripción [Description]
HARBO	Altura del arbolado (m) [Tree height (m)]
ARBOL	Cobertura de árboles (%) [Cover of trees (%)]
ARBUS	Cobertura de arbustos (%) [Cover of shrubs (%)]
TR1030	Número de troncos entre 10 y 30 cm de \varnothing [No. trunks of 10-30 cm \varnothing]
TR3050	Número de troncos entre 30 y 50 cm de \varnothing [No. trunks of 30-50 cm \varnothing]
TR>50	Número de troncos de \varnothing > 50 cm [No. trunks > 50 cm \varnothing]
PASTO	Cobertura de pasto (%) [Cover of herbs (%)]
CRATAE	Cobertura de <i>Crataegus monogyna</i> (%) [Cover of <i>Crataegus monogyna</i> (%)]
RUBUS	Cobertura de <i>Rubus</i> spp. (%) [Cover of <i>Rubus</i> spp. (%)]

Bock, 1986). Todas las estimas de cobertura fueron realizadas visualmente por un mismo observador (JLT) empleando las plantillas de referencia propuestas por Prodon & Lebreton (1981).

El número original de variables se redujo a una serie de factores independientes mediante un análisis de componentes principales (ACP). Previamente, las variables fueron normalizadas mediante las transformaciones angular (co-

berturas) y logarítmica (resto de variables). El ACP se llevó a cabo sobre la muestra de disponibilidad ($n=125$) y se rotaron los componentes mediante el método VARIMAX. A continuación, se calcularon los valores de las unidades de muestreo procedentes del estudio del uso de hábitat realizado por las aves ($n=75$) en los gradientes definidos por estos componentes. Finalmente, se examinó la respuesta de las Carrucas a estos gradientes ambientales mediante

ANOVAs de clasificación doble, en los que los factores de clasificación fueron la localidad (cinco niveles) y el uso o disponibilidad del hábitat (dos niveles).

RESULTADOS

La densidad de Currucas varió entre localidades alcanzando valores máximos en Álava (Fig. 2). Las cuatro localidades restantes presentaron un patrón de distribución marcado por un relativo aumento de la densidad de la especie en la vegetación de ribera frente a los bosques (compárese Madrid vs Guadarrama y Tarifa vs Ojén).

El ACP dio lugar a tres componentes con autovalor mayor de 1 que explicaron el 66,71% de la varianza de los datos (Tabla 2). El primer componente (CP1) separa en el extremo positivo sectores cubiertos por árboles jóvenes, con abundancia de *Crataegus monogyna*. El CP2 define un gradiente entre sectores con abundancia de arbustos característicos de zonas húmedas (*Rubus* spp.) frente a sectores con sotobosque despejado y abundante pasto. El CP3, finalmente, agrupa en el extremo positivo los sectores con árboles desarrollados.

Se encontraron diferencias significativas entre localidades y entre el uso y la disponibilidad

en los tres componentes, sin que se detectaran interacciones entre localidad y uso en el CP1 ni en el CP2 (Tabla 3, Fig. 3). Este resultado indica que las Currucas de todas las poblaciones seleccionaron en la misma dirección y con la misma intensidad la disponibilidad de recursos disponibles en todo el gradiente estudiado, adaptándose a la estructura local de la vegetación. En el caso del CP3 se observó una interacción significativa que, sin embargo, puede interpretarse como un efecto de la localidad de Tarifa, que carece de árboles desarrollados (véase Apéndice).

Sólo el gradiente definido por el CP2 presentó una asociación significativa con la abundancia de la especie (Fig. 4; $r_s=0,10$, $P>0,05$. y $r_s=-0,20$, $P>0,05$, $n=5$, para CP1 y CP3 respectivamente). Con objeto de ahondar en el papel de las variables asociadas al CP2 sobre la distribución de la especie, realizamos un análisis de regresión múltiple por pasos (valor de la F para entrar en el modelo ≥ 4) entre la densidad de la especie en cada transecto (transformada logarítmicamente) y todas las variables de la tabla 1 (transformación angular para las coberturas y logarítmica para el resto), incorporando las localidades en el modelo de regresión como variables *dummy*, por si pudiera haber algún efecto local sobre la densidad no considerado por las variables en estudio. La

TABLA 2

Coefficientes de correlación entre las variables de estructura y composición de la vegetación y los tres factores del análisis de componentes principales (*: $p<0,05$; **: $p<0,01$).

[Correlation coefficients between the individual variables and the three factors obtained in the principal component analysis of the vegetation structure. *: $p<0,05$; **: $p<0,01$]

	CP 1	CP 2	CP 3
HARBO	0,423**	0,036	0,768**
ARBOL	0,616**	0,351**	0,546**
ARBUS	0,155	0,888**	-0,082
TR1030	0,856**	-0,021	0,109
TR3050	-0,077	0,008	0,756**
TR>50	-0,142	0,152	0,703**
PASTO	0,204*	-0,675**	-0,392**
CRATAE	0,613**	-0,061	-0,215*
RUBUS	-0,026	0,817**	0,089
Autovalor [eigenvalue]	2,85	1,73	1,42
%Varianza [% variance]	31,73	19,24	15,74
Σ % Varianza [Σ % variance]	31,73	50,97	66,71

TABLA 3

Resultados de los ANOVAs efectuados sobre la ubicación de las unidades muestrales en las tres componentes clasificadas según localidad (cinco niveles) y uso/disponibilidad del hábitat (dos niveles).
 [Results of the ANOVA analyses performed on the scores of the sampling units in the three principal components classified according to locality (five study areas) and habitat use or availability (two levels).]

	Efecto [Effect]					
	Localidad Locality		Uso/Disponibilidad Use/Availability		Interacción Interaction	
	$F_{4,190}$	P	$F_{1,190}$	P	$F_{4,190}$	P
CP1	34,29	<0,001	23,95	<0,001	1,66	0,16
CP2	28,41	<0,001	70,32	<0,001	1,91	0,11
CP3	46,71	<0,001	84,06	<0,001	2,72	0,03

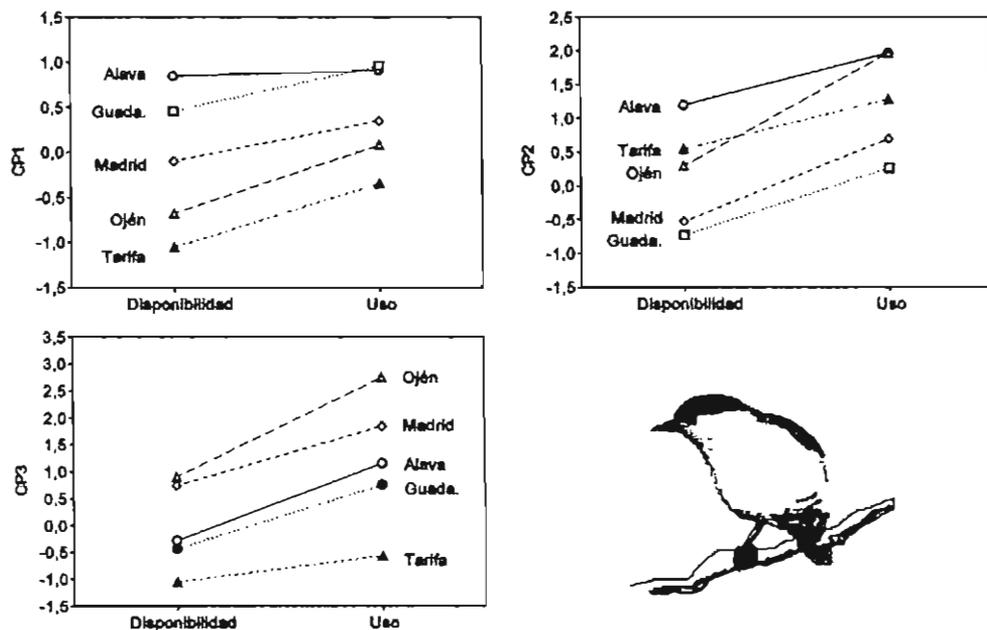


FIG. 3.—Distribución de las medias de los valores de uso y disponibilidad en los gradientes definidos por los tres componentes (CP) considerados. Véase el Apéndice para las desviaciones típicas y tamaños de muestra.
 [Mean scores of use (Uso) and availability (Disponibilidad) in the gradients defined by the three study components (CP). See Appendix for standard deviations and sample sizes.]

cobertura de *Rubus* (17,01% de la varianza) y la de matorrales (8,49%) fueron las dos únicas variables incorporadas al modelo ($densidad = 0,08 + 0,96 Rubus + 0,29 arbustos$; $r = 0,505$, $F_{2,51} = 8,73$, $P < 0,001$).

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo corroboran la predicción 1b (similar selección de hábitat entre poblaciones pero uso del hábitat adaptado a las

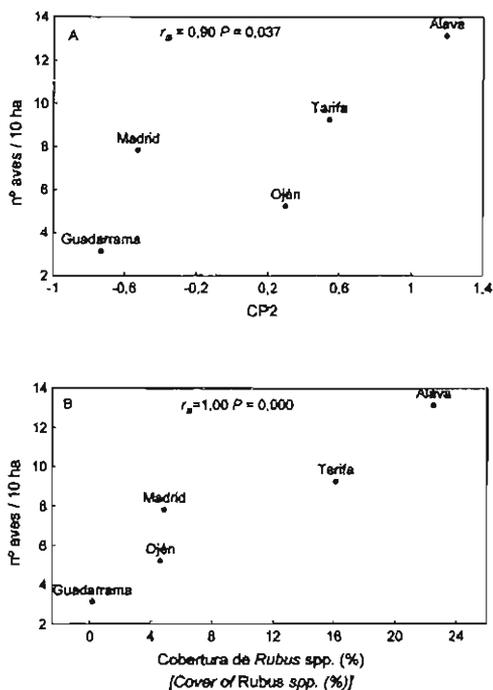


FIG. 4.—Relación entre la densidad media de Curruca Capirotadas y la estructura media del hábitat en las cinco localidades consideradas: a) se refiere al gradiente fisonómico definido por el CP2, que define los sectores con abundancia de arbustos característicos de zonas húmedas, y b) a la cobertura de *Rubus* spp.

[Relationships between the mean density of Black-caps and the mean structure of the habitat of the five study sites: a) refers to the physiognomic gradient defined by CP2, that is correlated with dense shrub layers associated with wet substrates, and b) to the mean cover of *Rubus* spp.]

condiciones locales). Las Curruca de cada población seleccionaron los sectores con arbolado más denso (CP1), árboles más desarrollados (CP3) y mayor cobertura de arbustos higrófilos (CP2). Este patrón fue consistente entre poblaciones a pesar de las variaciones de la estructura local del hábitat. Estos cambios locales en la vegetación propiciaron que ciertas poblaciones ocuparan sectores con una estructura media de la vegetación que hubiera sido rechazada en otras. Este sería el caso, por ejemplo, de la distribución de las poblaciones de Guadarrama en comparación con las de Ojén y las de Madrid

en comparación con las de Tarifa en el gradiente definido por el CP2. La falta de interacciones significativas entre disponibilidad y uso en el CP1 y el CP2 (asumimos que las interacciones en el CP3 se debieron a la falta de árboles de gran porte en Tarifa) y la inexistencia de un efecto local evidenciado por la ausencia de significación de las variables *dummy* que representan las localidades en el análisis de regresión múltiple, evidencia una respuesta homogénea de las poblaciones a las variaciones en la estructura local del hábitat. Esto sugiere que, a nuestra escala de análisis, con las variables consideradas y en ese escenario geográfico, no se aprecian efectos locales adicionales sobre la selección de hábitat que pudieran relacionarse con variaciones en la incidencia de la competencia intra e interespecífica (Fretwell & Lucas, 1969; véase, sin embargo, García, 1983), el riesgo de depredación (Suhonen, 1993) o peculiaridades locales de las poblaciones analizadas (Noon *et al.*, 1980; Wiens, 1989). En cualquier caso, es posible que la verificación del efecto de estos otros factores hubiera requerido un diseño experimental específico no abordado en este trabajo.

La distribución de abundancias de las Curruca Capirotadas en los bosques estudiados estuvo asociada de forma consistente entre localidades a la presencia de tramos arbustivos que señalan una cierta humedad edáfica (cubiertos especialmente por *Rubus* spp.). Este puede ser, por tanto, uno de los rasgos del hábitat seleccionados activamente por la Curruca. Las zarzamoras constituyen un importante sustrato de nidificación de la especie en Europa (Mason, 1976) y un señalado recurso alimentario durante el verano (Jordano, 1982), por lo que parte de las preferencias de la especie por este arbusto podrían deberse a su potencial utilidad trófica durante el crítico período estival, cuando han de enfrentarse a la muda (Jenni & Winkler, 1994). Desconocemos si estos arbustos presentan además una utilidad directa (ej. una mayor abundancia de invertebrados, una mayor facilidad en su captura) durante el período de cría, cuando todavía no existen frutos carnosos maduros y la dieta de la Curruca Capirotada es mayoritariamente insectívora (Gui-tián, 1985). Un factor adicional que podría explicar la asociación de las Curruca con las zarzamoras es su papel como indicadoras de humedad edáfica, ya que dicha humedad atenúa

los efectos de la sequía estival mediterránea sobre la productividad primaria y la abundancia de insectos (Nahal, 1981). Se sabe, de hecho, que los sectores mediterráneos más lluviosos no sólo mantienen una mayor abundancia de Curruca Capirotadas, sino que también se asocian a una mejor condición física de sus pollos, que indica menores niveles de estrés durante el desarrollo (Carbonell & Tellería, 1998). También Blondel *et al.* (1993) han señalado la peor condición corporal y el menor éxito reproductivo del Herrerillo Común *Parus caeruleus* en los bosques más secos del Mediterráneo francés.

Nuestros resultados sugieren, en resumen, que las Curruca Capirotadas mantienen un patrón constante de selección de hábitat a lo largo del gradiente latitudinal estudiado y que el hábitat seleccionado se adapta a la disponibilidad local de arbustos, especialmente aquellas especies indicadoras de humedad edáfica. Además, la abundancia local de la especie se correlaciona con la cobertura de estos arbustos higrofilos. La escasez de este tipo de hábitats en el paisaje mediterráneo, dominado por una vegetación esclerófila adaptada a la sequía, explicaría la menor abundancia de la especie en la región Mediterránea y su distribución frecuentemente fragmentada. Estos patrones apoyan empíricamente la idea de que las poblaciones asentadas en sectores periféricos de su área de distribución tienden a enfrentarse a condiciones ambientales crecientemente subóptimas, que conducen a una rarefacción y fragmentación progresiva (Brown, 1984, 1995; Lawton, 1993).

AGRADECIMIENTOS.—El Dr. José A. Díaz nos ayudó en diversas fases del trabajo. M. Cuadrado y P. Jordano revisaron y mejoraron considerablemente el manuscrito. Este trabajo es una contribución al proyecto "Relaciones entre fragmentación forestal y biología de vertebrados terrestres" (PB92-0238) de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del MEC.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ, J., BEA, A., FAUS, J. M. & CASTIÉN, E. 1985. *Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- ALONSO, J. A. 1980. *Avifauna del sur de Cádiz*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- ARNAIZ, C. 1979. Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores Guadarrámico, Manchego y Celtibérico-Alcarreño. *Lazaroa*, 1: 129-138.
- BLONDEL, J., DÍAS, P. C., MAISTRE, M. & PERRET, P. 1993. Habitat heterogeneity and life-history variation of Mediterranean Blue Tits (*Parus caeruleus*). *Auk*, 110: 511-520.
- BROWN, J. H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. *American Naturalist*, 124: 255-279.
- BROWN, J. H. 1995. *Macroecology*. University of Chicago Press. Chicago.
- CARBONELL, R. & TELLERÍA, J. L. 1998. Increasing asymmetry of tarsus length in three populations of Blackcaps *Sylvia atricapilla* as related to proximity to range boundary. *Ibis*, 140: 331-333.
- CEBALLOS, J. J. & GUIMERA, V. M. 1992. *Guía de las aves de Jerez y de la provincia de Cádiz*. Ayuntamiento de Jerez. Jerez de la Frontera.
- CODY, M. L. 1978. Habitat selection and interspecific interactions among the sylviid warblers of England and Sweden. *Ecological Monographs*, 48: 351-396.
- CRAMP, S. (Ed.) 1992. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol VI. Oxford University Press. Oxford.
- CUADRADO, M. 1994. Site-tenacity and life-time expectancy of resident and over-wintering Blackcaps *Sylvia atricapilla* in the Mediterranean. *Ring-birding & Migration*, 15: 58-59.
- DÍAZ, M., MARTÍ, R., GÓMEZ-MANZANEQUE, A. & SÁNCHEZ, A. (red.) 1994. *Atlas de las Aves Nidificantes en Madrid*. Agencia de Medio Ambiente de Madrid-S.E.O. Madrid.
- FRETWELL, S. D. & LUCAS, H. L. 1969. On territorial behaviour and other factors influencing habitat distributions in birds I. Theoretical development. *Acta Biotheoretica*, 19: 16-36.
- GARCÍA, E. F. J. 1983. An experimental test of competition for space between Blackcaps *Sylvia atricapilla* and Garden Warblers *Sylvia borin* in the breeding season. *Journal of Animal Ecology*, 52: 795-805.
- GUTIÁN, J. 1985. Datos sobre el régimen alimenticio de los passeriformes de un bosque montano de la Cordillera Cantábrica Occidental. *Ardeola*, 32: 155-172.
- JENNI, L. & WINKLER, R. 1994. *Moult and ageing of European passerines*. Academic Press. London.
- JORDANO, P. 1982. Migrant birds are the main seed dispersers of blackberries in southern Spain. *Oikos*, 38: 183-193.
- LARSEN, D. L. & BOCK, C. E. 1986. Determining avian habitat preference by bird-centered vegetation sampling. En: J. Verner, M. L. Morrison & C. J. Ralph (Eds.): *Wildlife 2000: Modelling habitat relationships of Terrestrial Vertebrates*, pp. 37-43. University of Wisconsin Press. Madison.

- LAWTON, J. H. 1993. Range, population abundance and conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 8: 409-413.
- MANLY, B., McDONALD, L. & THOMAS, D. 1993. *Resource selection by animals*. Chapman & Hall. London.
- MASON, C. F. 1976. Breeding biology of the *Sylvia* Warblers. *Bird Study*, 23: 213-232.
- MORRISON, M. L., MARCOT, B. G. & MANNAN, R. W. 1992. *Wildlife-habitat relationships. Concepts and applications*. University of Wisconsin Press. Madison.
- NAHAL, I. 1981. The Mediterranean climate from a biological viewpoint. En, F. di Castri, D. W. Godall & R. L. Specht (Eds): *Ecosystems of the World II. Mediterranean type shrublands*, pp. 63-86. Elsevier. Amsterdam.
- NOON, B. R., DAWSON, D. K., INKLEY, D. B., ROBINS, C. S. & ANDERSON, S. H. 1980. Consistency in habitat preference of forest bird species. *Transactions of the 45th North American Wildlife and Natural Resources Conference*, pp. 226-244.
- PRODON, R. & LEBRETON, J. D. 1981. Breeding avifauna of a Mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees. 1. Analysis and modelling of the structure gradient. *Oikos*, 37: 21-38.
- SEBER, G. A. F. 1982. *The estimation of animal abundance and related parameters*. Griffin. London.
- SUHONEN, J. 1993. Predation risk influences the use of foraging sites by tits. *Ecology*, 74: 1197-1203.
- TELLERÍA, J. L. & CARBONELL, R. 1998. Morphometric variation of five Iberian Blackcap (*Sylvia atricapilla*) populations. *Journal of Avian Biology*, 29: 000-000.
- TELLERÍA, J. L. & SANTOS, T. 1993. Distributional patterns of insectivorous passerines in the Iberian forests: does abundance decrease near the border? *Journal of Biogeography*, 20: 235-240.
- TELLERÍA, J. L. & SANTOS, T. 1994. Factors involved in the distribution of forest birds in the Iberian Peninsula. *Bird Study*, 41: 161-169.
- TELLERÍA, J. L. & POTTI, J. 1984. La distribución de las curruças (G. *Sylvia*, Cl. Aves) en el Sistema Central (España). *Doñana Acta Vertebrata*, 11: 92-103.
- WIENS, J. A. 1989. *The ecology of bird communities*. Cambridge University Press. Cambridge.

[Recibido: 14-10-97]

[Aceptado: 17-12-97]

APÉNDICE

Distribución entre localidades de los valores medios (\pm d.s.) de la disponibilidad (D) y del uso (U) por las Currucas Capirotadas de las variables consideradas en la caracterización del hábitat y de los componentes principales derivados de su análisis. Véase la Tabla 1 para las abreviaturas de las variables. *n*: tamaño de la muestra.

[Distribution among localities of the mean scores (\pm s.d) of the availability (D) and the use (U) by Blackcaps of the variables used in assessing the habitat structure, as well as for the principal components derived from the analysis of such variables. Abbreviations as in Table 1. *n*: sample sizes.]

		<i>n</i>	<i>Harbo</i>	<i>Arbol</i>	<i>Arbus</i>	<i>TR1030</i>	<i>TR3050</i>	<i>TR>50</i>	<i>Pasto</i>	<i>Cratae</i>	<i>Rubus</i>	<i>CP1</i>	<i>CP2</i>	<i>CP3</i>
Álava	D	21	8,05 \pm 0,61	58,62 \pm 5,01	52,38 \pm 4,78	112,19 \pm 19,57	2,05 \pm 0,66	1,81 \pm 0,89	50,71 \pm 5,05	5,01 \pm 2,60	22,48 \pm 4,94	0,85 \pm 0,26	1,20 \pm 0,21	-0,27 \pm 0,17
	U	21	9,24 \pm 0,39	73,81 \pm 2,62	64,05 \pm 4,73	125,24 \pm 15,79	4,76 \pm 1,16	2,10 \pm 0,89	50,48 \pm 4,28	7,00 \pm 2,10	26,19 \pm 4,24	0,91 \pm 0,11	1,96 \pm 0,22	1,16 \pm 0,23
Guada.	D	40	6,55 \pm 0,36	27,14 \pm 3,07	12,17 \pm 1,95	64,19 \pm 10,03	1,76 \pm 0,64	0,40 \pm 0,25	76,19 \pm 3,02	2,82 \pm 0,56	0,17 \pm 0,08	0,46 \pm 0,10	-0,73 \pm 0,08	-0,43 \pm 0,09
	U	10	8,70 \pm 0,42	62,00 \pm 4,16	37,00 \pm 5,54	104,60 \pm 25,63	7,70 \pm 2,17	1,00 \pm 0,52	62,00 \pm 5,12	11,60 \pm 2,75	2,01 \pm 0,81	0,96 \pm 0,15	0,26 \pm 0,15	0,76 \pm 0,22
Madrid	D	23	9,28 \pm 0,89	36,12 \pm 5,07	8,36 \pm 1,71	32,36 \pm 7,81	6,28 \pm 1,72	3,28 \pm 1,07	64,40 \pm 4,97	1,88 \pm 0,77	4,88 \pm 1,37	-0,10 \pm 0,16	-0,52 \pm 0,13	0,75 \pm 0,19
	U	14	11,36 \pm 0,94	62,14 \pm 3,66	23,21 \pm 6,35	26,07 \pm 6,16	16,83 \pm 5,27	2,64 \pm 0,87	47,29 \pm 7,81	3,79 \pm 1,36	13,86 \pm 4,20	0,35 \pm 0,11	0,69 \pm 0,34	1,84 \pm 0,31
Ojén	D	25	7,85 \pm 0,55	40,96 \pm 5,07	27,15 \pm 4,32	15,19 \pm 4,32	6,04 \pm 1,26	5,92 \pm 1,20	34,35 \pm 6,67	0,75 \pm 0,42	4,63 \pm 1,65	-0,68 \pm 0,12	0,30 \pm 0,15	0,91 \pm 0,17
	U	16	11,00 \pm 0,60	61,56 \pm 5,16	46,25 \pm 5,85	12,56 \pm 2,73	6,94 \pm 1,98	10,81 \pm 1,56	13,33 \pm 4,56	2,08 \pm 0,75	17,95 \pm 4,60	0,08 \pm 0,09	1,97 \pm 0,24	2,75 \pm 0,27
Tarifa	D	16	3,65 \pm 0,50	14,90 \pm 3,73	27,80 \pm 3,23	3,65 \pm 1,61	0,35 \pm 0,21	0,00 \pm 0,00	58,00 \pm 3,13	0,75 \pm 0,36	16,10 \pm 2,67	-1,06 \pm 0,12	0,54 \pm 0,19	-1,05 \pm 0,12
	U	14	6,21 \pm 0,72	26,43 \pm 5,66	42,86 \pm 7,05	9,93 \pm 2,35	1,86 \pm 0,82	0,00 \pm 0,00	38,21 \pm 6,06	0,79 \pm 0,48	25,86 \pm 4,97	-0,34 \pm 0,12	1,28 \pm 0,33	-0,57 \pm 0,33