

USO ESTRUCTURAL DEL HABITAT POR UNA COMUNIDAD DE AVES EN BOSQUES DE REBOLLO (*Quercus pyrenaica*, Willd)

Jesús M. CALVO & Salvador J. PERIS

Depto. de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca, 37071-Salamanca, España

RESUMEN.- Se estudia la influencia que ejercen sobre la comunidad de aves, las 9 zonas estructurales definidas dentro de dos parcelas de rebollar que presentan diferente estructura de su vegetación. La utilización del medio se midió observando cada individuo a intervalos de 30 segundos, anotando la zona sobre la que se encontraba buscando alimento. Se comprueba la selección preferencial de la copa de los árboles y del matorral en la parcela "Monte" y de la copa y el suelo en la parcela "Dehesa". Se pone de manifiesto la incidencia de la estacionalidad sobre la selección de algunos sustratos (copa de árboles, matorral y aire), mientras que otros mantienen una utilización más uniforme durante todo el año (suelo y troncos). El matorral es más ampliamente empleado en el rebollar que en bosques de *Quercus perennes* ibéricos, mientras que sucede lo contrario respecto al empleo del suelo. El invierno aparece como el período adverso para alimentarse las aves en el rebollar, mientras que en los bosques esclerófilos mediterráneos sería el verano

ABSTRACT.- The influence on the bird community of 9 structural zones in two plots of Iberian oak-woodland (*Quercus pyrenaica*) with differences in vegetation structure was studied. Bird utilization of vegetation was measured by taking samples of each observed individual every 30 seconds, specifying the zone used as a food resource. Existence of a preferential selection in tree top and shrub was verified in the "Monte" plot, whereas tree top and ground in "Dehesa" plot were the preferent zones. The incidence of the seasons in the utilization of some zones (tree top, shrub and air) was proven, while others zones (ground and trunks) maintained an uniform level of utilization all year round. Shrub is used more in Iberian-oak forest than in other evergreen *Quercus* woods, while the opposite happens for the ground. The hardest period for birds in the study forest in the winter, while in other evergreen mediterranean woods it is the summer.

RÉSUMÉ.- Nous avons étudié l'influence sur la communauté d'oiseaux de 9 zones structurales définies en deux parcelles de chênaie (*Quercus*

pyrenaica), présentant chacune une structure de végétation différente. L'utilisation de l'environnement fut mesurée par l'observation de chaque individu tous les 30 secondes, enregistrant la zone où il se trouvait pendant la recherche de la nourriture. Nous avons vérifié que "têtes d'arbres" et "maquis" dans la parcelle "Monte" et "têtes d'arbres" et "sol" dans la parcelle "Dehesa" ont été choisis de préférence. Nous avons pu constater que quelques sustrats sont choisis selon les saisons tandis que d'autres (sol et troncs) sont usés de la même manière pendant toute l'année. Le maquis est utilisé plus largement dans la chênaie que dans autres forêts de "Quercus à feuille persistante", tandis que le contraire arrive pour l'utilisation du sol. L'hiver est la période défavorable pour la nourriture dans la chênaie, tandis que dans des forêts "sclerophiles" méditerranéens c'est l'été.

Key words: *Quercus pyrenaica, Bird community, Habitat use, Year cycle, Mountain, Salamanca.*

1. Introducción

La mayoría de los estudios que han analizado los cambios temporales en las ornitocenosis de melojares (*Quercus pyrenaica*, Willd) se han centrado principalmente en la descripción y parámetros sintéticos de la comunidad (por ejemplo Zamora y Camacho, 1984; Purroy y Costa, 1984; Potti, 1985; Suarez y Santos, 1988; Calvo y Peris 1993 a y b). Falta por tanto una aproximación que considere la selección estructural del medio por parte de las diferentes especies que componen la comunidad, que permita explicar los cambios en la composición, estructura y organización de dichas ornitocenosis.

La selección diferencial del hábitat a la hora de buscar alimento es considerada por muchos autores (Herrera, 1980; Torres, 1982, Cody, 1984) como el principal mecanismo condicionante de la estructura de la comunidad. En el caso de bosques mediterráneos en general, dada su poca altura, la estratificación no es muy notoria, siendo el empleo de las diferentes zonas estructurales del medio el factor que predomina a la hora de producir la segregación entre las especies (Herrera, 1980).

Concretamente se pretende aquí estudiar la incidencia de la selección estructural del hábitat sobre la comunidad de aves de un bosque de rebollo, determinar la influencia que sobre la citada selección tiene la estacionalidad, y estudiar las posibles reacciones de la comunidad ante diferentes tipos de rebollares en cuanto a la estructura de la vegetación.

2. Area de estudio

La zona de estudio está situada en la provincia de Salamanca (centro-oeste de la Península Ibérica), en la vertiente norte de las sierras de Tamames y Linares, extremo más oriental de la sierra Peña de Francia

(Sistema Central). El área pertenece a los términos municipales de Herguijuela del Campo y Hondura, localidades próximas a Linares de Riofrío (40° 37' N, 2° 12' W). La altitud media de la zona es de 950 m.s.n.m.

Marcos (1985), califica el clima de la zona como mesomediterráneo superior-supramediterráneo inferior con ombroclima subhúmedo superior. La vegetación de la zona es un melojar meso-supramediterráneo de ombroclima subhúmedo a húmedo, de óptimo salmantino y orensano-sanabriense, cuyo óptimo biológico se corresponde con la asociación *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*, Rivas Martínez (1984).

Se eligieron dos parcelas de rebollar, existiendo diferencias entre ambas en el grado de manejo humano sufrido en tiempos recientes, reflejándose en la densidad del arbolado y cobertura del estrato arbustivo (Apendice 1). La parcela "Dehesa" ha estado sujeta a un intenso manejo (talas periódicas, aclarado, ganadería, etc). Su aspecto es típicamente el de un rebollar "adehesado" con escasa regeneración y estrato arbustivo. La zona denominada "Monte" se corresponde con antiguas dehesas escasamente explotadas en las últimas décadas, lo que ha permitido una gran regeneración del roble y del estrato arbustivo, confiriendo una apreciable complejidad estructural a la vegetación.

3. Métodos

Se realizaron observaciones sistemáticas para obtener información acerca de la utilización del hábitat por las distintas especies integrantes de la comunidad. Para estas observaciones se escogieron 8 puntos, 4 en cada parcela, tratando de recoger la mayor variedad estructural del medio. En cada punto de observación se permanecía veinte minutos. En líneas generales el método de observación de las aves se corresponde con el descrito por Blondel, *et al.* (1970), llamado de la "Estación de Escucha". Las observaciones se llevaron a cabo en las cuatro horas siguientes a la salida del sol. La recogida de datos se realizó entre abril de 1989 y febrero de 1990, visitándose dos veces por mes, excepto en noviembre en que no se pudo visitar ninguna. Durante el período de muestreo se dedicaron 51 horas a la observación directa de la utilización estructural del medio por parte de las aves. Realizamos un total de 154 estaciones de escucha de 20 minutos, siendo objeto de observación un total de 1479 individuos en la parcela "Dehesa" y 1316 en la de "Monte".

Para cada ave observada, se anotaba la especie, zona estructural del hábitat en que se encontraba, altura sobre el suelo y tipo de actividad que desarrollaba. Cada individuo era observado como máximo durante 3 minutos y no se tomaba más de tres observaciones de un individuo por árbol. Las observaciones se tomaban cada 30 segundos. Dicho método presenta la ventaja de proporcionar un elevado número de muestras independientes entre ellas, (Carrascal, 1984 a y Morrison, 1984). Este método ha sido

utilizado recientemente por diferentes autores (Moreno, 1981; Carrascal, 1984 b; Carrascal y Tellería, 1985).

Las zonas estructurales del hábitat que se consideraron fueron las que se describen a continuación: **SUD**: Suelo descubierto o no cubierto por las copas de los árboles ni por el matorral; **SUC**: Suelo cubierto por alguno de los elementos anteriores. **MAT**: Matorral (menos de 2 m de altura); **TR**: Tronco principal vertical del árbol hasta la primera bifurcación; **RG**: Ramas gruesas, generalmente oblicuas, de diámetro superior a 5 cm; **RFE**: Ramas finas exteriores, pequeñas ramitas periféricas de diámetro generalmente inferior a 1 cm; **RFI**: Ramas finas inferiores, pequeñas ramitas internas de diámetro comprendido entre 0,5 y 5 cms; **F**: Hojas, brotes, capullos, inflorescencias, porción periférica más externa de la copa; **AIR**: Aire libre, entre los árboles y por encima de ellos.

Los estratos en que se subdividió el hábitat en su dimensión vertical fueron los siguientes: 0; 0-1; 1-2,5; 2,5-5; 5-8; 8-12; > 12 m. La elección de estos intervalos así como las zonas estructurales estuvo basada sobre todo en nuestro conocimiento previo del comportamiento alimentario de las aves del rebollar. Hemos pretendido seleccionar fracciones del hábitat cuyo empleo por las aves mostrase ciertos rasgos distintivos.

El conjunto de especies estudiadas para cada mes es inferior al total de especies efectivamente registradas durante ese mes (Calvo & Peris, 1993a), ya que las especies de escasa densidad no proporcionan suficiente cantidad de datos para ser incluidas en el análisis. El número de individuos, el porcentaje que supone las fracciones estudiadas frente a la comunidad total, cubre en promedio el 74,6 y 81,7% del total en "Dehesa" y "Monte" respectivamente (Calvo & Peris, 1993b). Las especies ignoradas en cada mes presentan por lo tanto una importancia muy escasa dentro de la comunidad en cuanto a sus efectivos, por lo que creemos que el hecho de no considerarlas no ha de desvirtuar mucho los resultados.

4. Resultados

4.1. Utilización del hábitat en su dimensión vertical

La utilización de los distintos estratos en que fue subdividido el hábitat se presenta en la Tabla 1. En la Fig. 1 se representa el tanto por ciento de observaciones encontradas en cada estrato altitudinal. Podemos observar que existen ligeras diferencias entre ambas parcelas. Así el límite inferior, asociado al uso del suelo, presenta un mayor número de contactos en la parcela "Dehesa" que en la de "Monte". Por el contrario, el intervalo comprendido entre 0-1 m. presenta una mayor utilización en esta última parcela, sucediendo lo mismo también para el intervalo 2,5-5 m. El resto de intervalos, 5-8 m, 8-12 m y 12 m. en adelante presentan un mayor porcentaje de observaciones en la parcela "Dehesa".

USO ESTRUCTURAL DEL HABITAT

TABLA 1

Número de contactos obtenidos para cada intervalo de altura y tanto por ciento de éstos, en ambas parcelas. El número superior se refiere a la parcela "Dehesa" y el inferior a "Monte". (*Number and percentage of birds in the two study plots according to vertical niche used. Upper numbers: woods with low shrub density, "Dehesa". Lower numbers: woods with high shrub density, "Monte"*).

Altura	A	M	J	J	A	S	O	D	E	F	%
0	33	20	32	28	42	28	33	22	23	11	18,39
	38	21	11	8	15	12	14	12	14	3	11,25
0-1	35	25	8	14	13	8	23	6	9	9	10,14
	27	39	30	41	29	36	14	8	12	5	18,32
1-2,5	15	17	22	18	8	14	11	2	6	8	8,18
	32	22	24	41	16	15	12	9	1	11	13,91
2-5,5	49	21	31	12	31	31	29	30	4	13	16,97
	36	47	38	21	19	29	32	9	3	19	19,23
5-8	38	74	48	54	19	49	27	16	15	30	25,01
	37	25	46	51	28	17	40	27	7	25	23,04
8-12	10	39	19	44	24	14	6	14	30	20	14,87
	8	18	18	21	19	12	24	3	10	9	10,79
>12	0	0	0	23	53	5	4	1	3	6	6,42
	0	0	0	2	24	8	1	1	2	7	3,42

El perfil vertical del porcentaje de utilización de cada intervalo reflejará en gran medida la distribución vertical de la vegetación, ya que ésta constituye el soporte primario de la comunidad de aves donde la mayoría de las especies obtienen su alimento. De esta manera en la parcela "Dehesa" las observaciones se concentran especialmente en el intervalo inferior y en el de 5-8 m., correspondiendo éstos con el suelo y la porción central de las copas de los árboles respectivamente. En la parcela "Monte" junto a estos dos intervalos aparece también altamente utilizado el comprendido entre 0-1 m., el cual corresponde fundamentalmente con el estrato arbustivo.

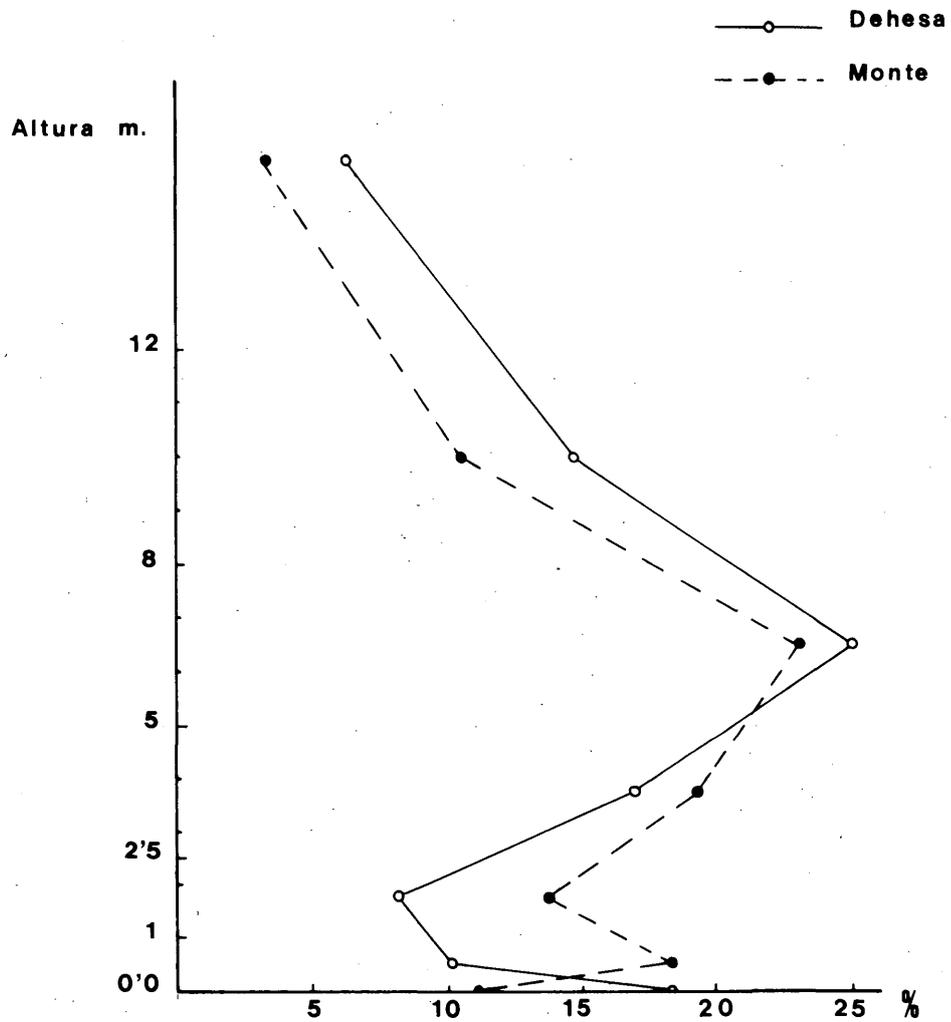


Figura 1.- Tanto por ciento de observaciones encontradas para los diferentes meses en cada estrato vertical del hábitat, en las dos parcelas de estudio. (Seasonal distribution of vertical niches used by birds in the study plots).

4.2. Utilización de las zonas estructurales

En la Fig. 2 A representamos el tanto por ciento medio anual de utilización de cada una de las nueve zonas estructurales efectuado por el conjunto de

USO ESTRUCTURAL DEL HABITAT

la comunidad. En la parcela "Dehesa" aparece un claro máximo, correspondiente a RFE, siguiéndole ya a gran distancia en su utilización MAT y SUD. Por su parte en "Monte" aparecen dos máximos, uno correspondiente a RFE y otro a MAT, presentando el resto de sustratos una utilización muy inferior. Estas tendencias se aprecian más claramente en la Figura 2 B, donde se observa cómo en "Dehesa" la copa (RFE, RFI, F) es claramente la más seleccionada a la hora de alimentarse, seguida por el suelo (SUC, SUD) y el matorral. En "Monte" se observa cómo la copa es claramente más utilizada junto con el matorral, apreciando los troncos (TR y RG) más utilizados incluso que el suelo. El aire es más utilizado en la parcela "Dehesa", debido seguramente al mayor volumen de éste entre las copas existentes en esta parcela. Analizando por separado las distintas categorías, vemos que de las correspondientes a la copa, F es muy poco utilizada en ambas zonas, como sucede también con RFI, TR y RG que son ligeramente más utilizadas en la zona de "Monte", mientras que SUD es utilizado mayormente en "Dehesa". Por su parte SCU es utilizado de forma semejante en ambas parcelas.

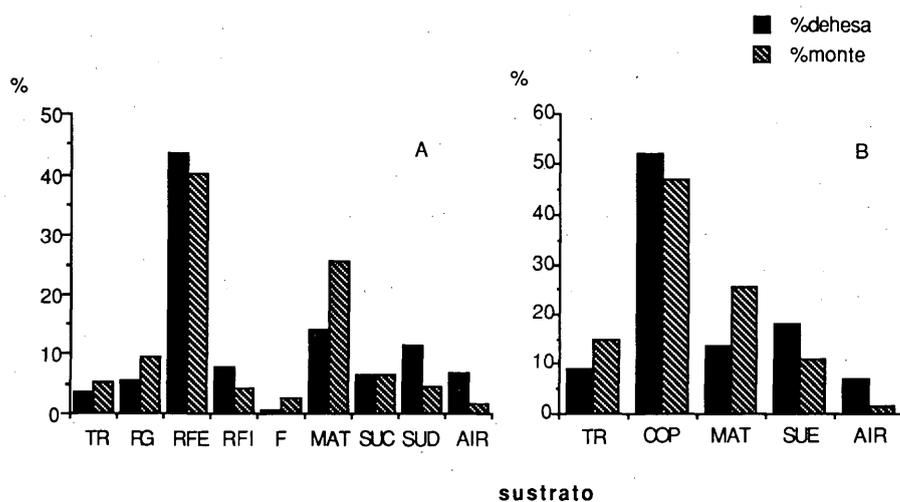


Figura 2. A) Valor medio anual de utilización de cada zona estructural (Número de contactos en cada zona); B) Se han agrupado los diferentes sustratos en macrosustratos: TR(TR y RG); COP (RFE; RFI; F); SUE(SUC y SUD). (A) Annual average number of birds in each vegetation structure (number of observed birds by structure). B) Different structure zones were grouped into macro structures: TR (TR+RG), cop (RFE+RFI+F), SUE (SUC+SUD).

4.3. Variación estacional de la utilización estructural

Consideremos la fluctuación anual de la utilización de las cinco categorías estructurales generales (Figura 3). De todas ellas el aire (A) es la que presenta una mayor variación estacional, limitándose prácticamente su uso sólo al período estival, en ambas parcelas. Ello está determinado por la mayor disponibilidad de artrópodos voladores que se produce en este período y por que todas las especies que emplean este medio son estivales. Su máxima utilización se efectúa en la porción central del año en las dos zonas, especialmente en otoño y primavera.

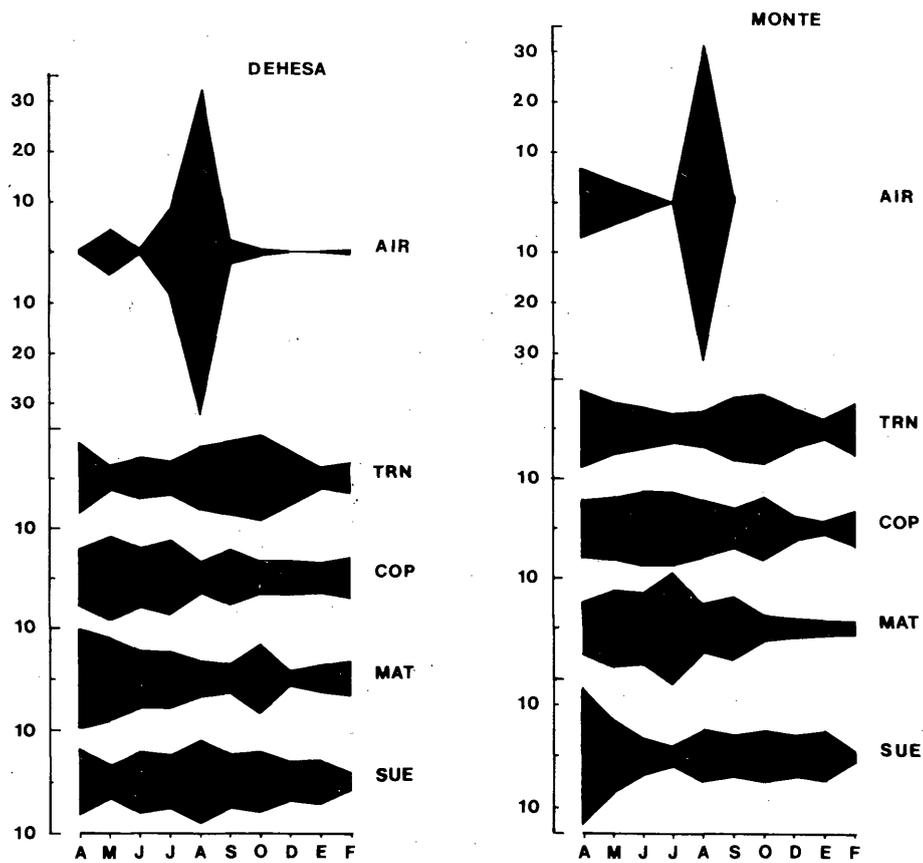


Figura 3. Diagrama representativo de la utilización a lo largo del ciclo anual de las cinco categorías estructurales principales. Para la clave de símbolos ver texto y figura anterior. (Seasonal use made of five structural vegetation categories (see text). Key of symbols as in fig. 2).

Las copas (COP) muestran también un comportamiento similar en ambas parcelas, encontrándose este sustrato menos utilizado a partir del otoño, período que coincide con la caída de la hoja, lo que debe influir necesariamente en una disminución del aporte de recursos alimenticios de este medio para las aves. Semejante comportamiento presenta el matorral (MAT), el cual tiene una menor utilización a partir de otoño. Esta estacionalidad es mucho más patente en la parcela de "Monte" donde este medio tiene una mayor representación.

El suelo (SUE) presenta una utilización más o menos constante a lo largo del año. Esto es fundamentalmente cierto para la parcela "Dehesa" donde tiene una menor representación, mientras que en la parcela "Monte" es más utilizado durante los meses primaverales.

4.3. Comparación con otras comunidades

Comparemos nuestros resultados con los obtenidos por Herrera (1980) en un encinar y por Torres (1982, 1985) en un bosque mixto de *Q. rotundifolia*, *Q. suber* y *Q. faginea*, ambos en Sierra Morena. Nuestros resultados difieren de los encontrados por estos autores, fundamentalmente por la mayor utilización del matorral en nuestro bosque y por una menor utilización del suelo (Fig.4). Herrera (1980) compara dos parcelas de encinar diferenciadas en la cobertura del matorral, y en los dos casos obtuvo una muy baja utilización de ese medio. En el bosque mixto aparece también una muy baja utilización del matorral. Por el contrario, ambos autores encontraron una mayor utilización del suelo que la encontrada por nosotros. Con relación a la utilización del aire nuestros resultados concuerdan con los de Torres (1982), difiriendo de los obtenidos por Herrera (1980). De acuerdo con aquel, la explicación que encontramos a la baja utilización de esta zona en nuestra área de estudio es la falta de lugares apropiados para la situación de nidos por parte de los principales especialistas de este medio (*H. rustica*, *H. daurica*, *D. urbica*, *M. apiaster*.).

Veamos ahora si los cambios en la utilización de los diferentes sustratos a lo largo del período anual son semejantes a los encontrados por estos autores en otros bosques de quercíneas. Con fines comparativos, tanto en nuestro caso como en el de Herrera, realizamos una única muestra a partir de las dos parcelas consideradas en cada caso. En la Fig. 5 aparece la diferente utilización a lo largo del año de los sustratos considerados en los tres tipos de bosques. En los tres, el tronco aparece utilizado de forma muy regular a lo largo de todo el año. Las pocas especies que emplean este recurso lo hacen de forma regular y constante a lo largo de todo el año, lo que parece indicar que los recursos que aporta esta zona, especialmente pequeños artrópodos presentes en la corteza, están presentes en el medio de una forma más o menos constante en estos bosques de fagáceas.

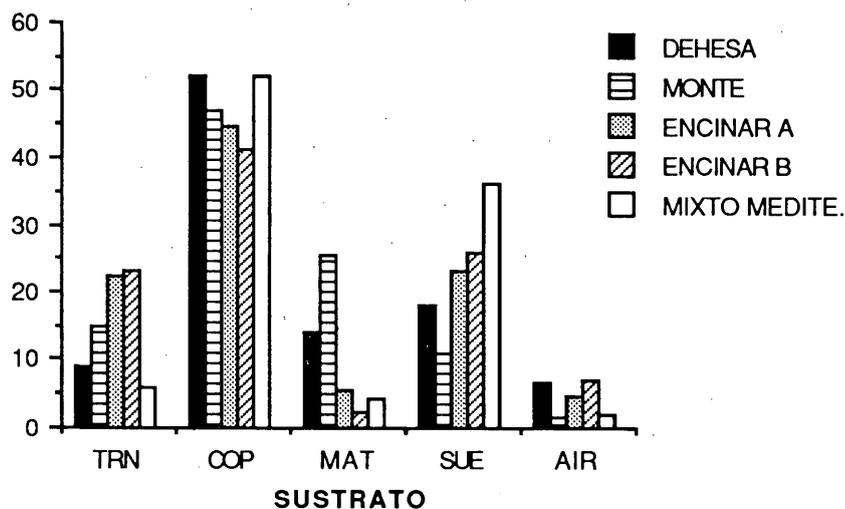


Figura 4.- Valor medio anual de utilización de cada zona estructural en diferentes bosques de quercíneas ibéricas. Presente estudio ("Dehesa" y "Monte"); Encinar, A: encinar con abundante presencia de matorral; B: encinar con escasa presencia de matorral (Herrera, 1980). Bosque mixto mediterráneo, con *Q. rotundifolia*, *Q. faginea* y *Q. suber* (Torres, 1982). (Annual average use made of vegetation structure at different Iberian Quercus-oak woods: Present study on iberian-oak woods; Holm-oak woods with aereas of high ("Encinar" A) or low ("Encinar" B) shrub density (Herrera, 1980) and Mixed mediterranean wood ("Mixto Medite.") of *Q. rotundifolia*, *Q. faginea* y *Q. suber* (Torres 1982).

Con respecto a la copa observamos cómo en el bosque mixto y sobre todo en el encinar, se trata de un estrato muy constante a lo largo del año, mientras que en el rebollar aparece cierta estacionalidad en su uso, sobre todo a partir de Octubre, mes en el que comienza la caída de la hoja. Por tanto, parece deducirse que en los bosques esclerófilos de hoja perenne la copa constituye un medio estable, que presentan unos recursos de forma continua a lo largo del año. Mientras que en los bosques deciduos de rebollo, la caída de la hoja supone una reducción en la utilización de la copa.

Si analizamos el uso del matorral, vemos cómo en los tres medios aparece cierta estacionalidad, pero mientras en el encinar y bosque mixto la menor utilización se produce en el período primaveral-estival, en el rebollar esto se produce durante los meses de otoño e invierno.

Por su parte el suelo presenta una gran estacionalidad en el bosque mixto, moderada en el encinar y más escasa en el rebollar. Tanto en el encinar como en el bosque mixto, existe un mínimo de utilización de esta zona durante los meses más calurosos y secos, siendo fundamentalmente utilizado durante el otoño e invierno en el bosque mixto. Por el contrario en el rebollar, este sustrato aparece utilizado de forma regular, con ligeros aumentos en primavera y verano y una menor utilización durante el invierno.

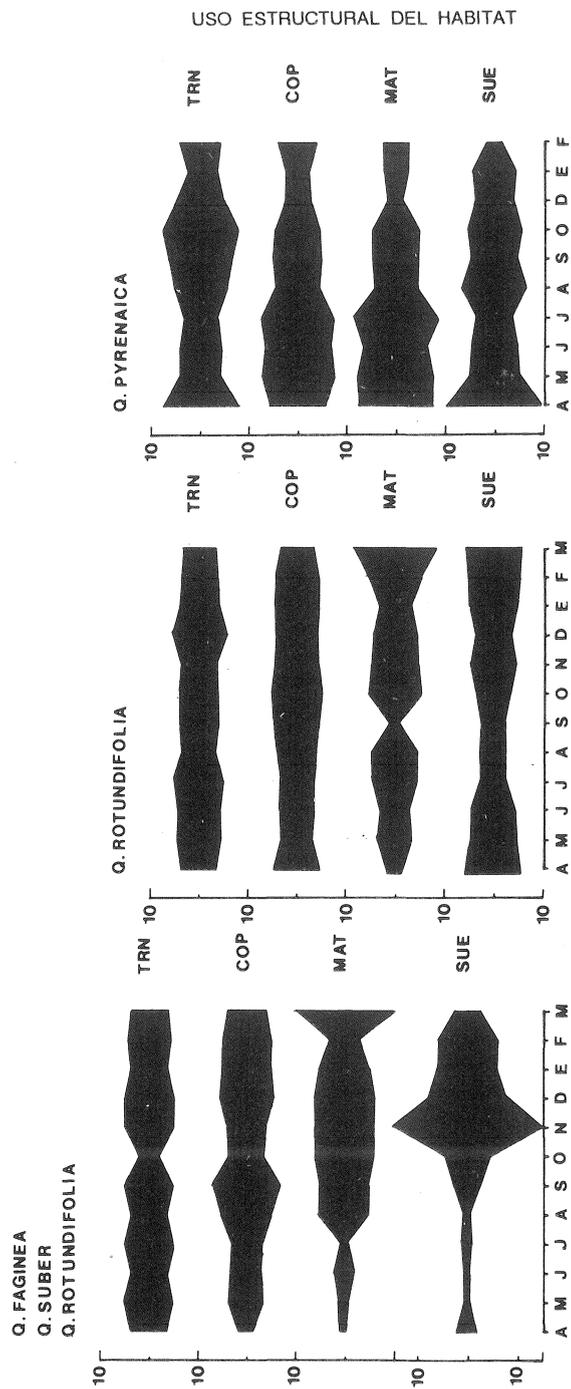


Figura 5.- Diagrama representativo de la utilización a lo largo del ciclo anual de las tres principales zonas estructurales. Para clave de símbolos ver texto y figura 4. (*Seasonal use made of the different vegetation structures according to habitats defined in fig. 4*).

TABLA 2

Cobertura media de los diferentes estratos y de las diferentes especies arbóreas y arbustivas en 20 transectos lineales de 30 m. para cada parcela. La densidad de arbolado ha sido estimada empleando el método de distancias entre vecinos más próximos de Batcheler (1971). (*Vegetation coverage in the two plots measured on 20 lineal transects of 30 m by plot. Density of trees assessed according to Barcheler (1971).*)

	DEHESA Arboles 32.41/ha % + s.e.	MONTE Arboles 191.5/ha % + s.e.
ROBLE	35,4 ± 4,54	63 ± 2
HERBACEAS	55,65 ± 5,85	19,45 ± 1,83
MATORRAL	44,35 ± 5,85	80,55 ± 1,83
<i>Citissus scoparius</i>	4,05 ± 2,27	14,25 ± 6,75
<i>Citissus multiflorus</i>	15,51 ± 3,53	10,75 ± 2,52
<i>Quercus pyrenaica</i>	8,9 ± 2,70	37,05 ± 4,81
<i>Rubus ulmifolius</i>	4,7 ± 1,78	1,55 ± 0,67
<i>Crataegus monogyna</i>	3,1 ± 0,88	6,6 ± 1,52
<i>Rosa sp.</i>	4,55 ± 1,32	7,85 ± 1,90
<i>Carlina corymbosa</i>	3,65 ± 1,01	1,55 ± 0,61
<i>Daphne gnidium</i>	0,05 ± 0,5	0,2 ± 0,138
<i>Prunus sp.</i>	0,25 ± 0,25	0,75 ± 0,75

Se aprecia por tanto cómo en aquellos sustratos que presentan una mayor estacionalidad en su empleo, su menor utilización se produce durante los meses invernales en el rebollar, mientras que en los otros dos tipos de bosques, esto se produce precisamente durante los meses veraniegos.

5. Discusión

Evidentemente, la distribución de la intensidad de utilización alimentaria depende muy estrechamente del reparto de los volúmenes de vegetación a lo largo de dicha dimensión, ya que ésta constituye el soporte primario donde la mayoría de las aves obtienen su alimento. El perfil vertical de porcentaje de utilización de cada intervalo refleja en gran medida la distribución vertical de la vegetación. Así en la parcela "Dehesa", que es fundamentalmente un medio biestratificado, las aves se alimentan principalmente en el suelo y en la porción central de las copas. Por su parte, la parcela "Monte" constituye un medio triestratificado, donde aparece un nuevo estrato, el matorral, respondiendo positivamente las aves a la aparición de éste.

El intervalo más ampliamente utilizado en ambas parcelas es el comprendido entre 5-8 m., correspondiente a la porción central de las copas. Este estrato se halla a poca altura sobre el suelo, al igual que en otros bosques mediterráneos, por lo que la dimensión vertical del hábitat por sí misma no debe jugar, como demostró Herrera (1980), ningún papel importante en la segregación de las especies coexistentes, ya que el margen de alturas disponibles para ello es bastante estrecho. Además, como hemos visto, los resultados de utilización de los diferentes estratos altitudinales en ambas parcelas se superponen grandemente con la utilización de las diferentes zonas estructurales (vease Cody, 1974; Carrascal y Tellería, 1985; Obeso, 1987, para unos resultados similares), lo que hace pensar que sea la diferente utilización de las diversas zonas lo que realmente contribuya a segregar a las aves como reiteradamente ha sido indicado (Schoener, 1974; Ulfstrand, 1977; Morse, 1978; Herrera, 1980; Alatalo, 1982; Landres & Macmahon, 1983; Carrascal, 1984 b).

La copa de los *Quercus* es una gran fuente de alimento para la comunidad de aves que los pueblan. En los bosques de especies perennifolias (*Q. rotundifolia* y *Q. suber*), las aves emplean este medio de una forma constante a lo largo del año, contribuyendo de forma importante a ello, la escasa incidencia que la estacionalidad tiene sobre esta estructura (ver Torres, 1981; 1982 y Herrera, 1980). Por su parte, en el rebollar, la caída de la hoja va a producir una disminución considerable en el empleo de la copa, provocando una marcada estacionalidad en cuanto a su explotación.

El hecho de que el matorral se encuentre más ampliamente utilizado durante la primavera y verano, indica que realmente las aves no emplean este medio para explotar los frutos, sino que realmente lo emplean como lugar donde ocultarse, nidificar, alimentarse de los artrópodos asociados a ellos o simplemente buscar sombra y frescor. Esto se ve apoyado por el hecho de que muchos matorrales son caducifolios (*Rubus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Prunus* y el propio rebollo), perdiendo la hoja en otoño, cumpliendo muy escasamente en este período aquellas funciones. Además otros matorrales como los *Cistus* son ampliamente utilizados por varias especies (Calvo y Peris, en prensa), no produciendo este tipo de matorral un fruto utilizable por las aves. No obstante, durante septiembre y octubre aparece un ligero aumento en la utilización de este medio, coincidiendo con su período de mayor fructificación. Pese a todo, el matorral es ampliamente más utilizado en el rebollar que en los otros dos bosques mediterráneos, teniendo quizás gran importancia la diferente composición específica del matorral de estos medios respecto al nuestro (*Cistus salvifolius* fundamentalmente en el encinar y *C. ladanifer* en el bosque mixto mediterráneo).

La situación de nuestra área de estudio, en la mitad norte de la Península Ibérica, donde aparecen varios meses con heladas persistentes, hace que sea esta estación fría y lluviosa la que se convierta en el período de tiempo adverso para la comunidad de aves. Por su parte en el encinar y el bosque mixto mediterráneo, situados en la mitad sur de la Península Ibérica donde hay una ausencia casi total de heladas, van a ser los meses cálidos y secos,

en los que se alcanzan altas temperaturas, los que condicionen el normal desarrollo de la actividad relacionada con la alimentación de las aves.

Los cambios en composición y abundancia que experimentan las comunidades de aves, deben venir marcadas fundamentalmente por la disponibilidad y estacionalidad de los recursos tróficos que aporta el medio (Herrera, 1981). La intensidad de empleo de cada uno de los diferentes sustratos es un buen indicador de esta disponibilidad de recursos en cada uno de ellos. Como esta oferta y estacionalidad de los recursos es distinta en los diferentes sustratos, se debe traducir en diferentes patrones de estacionalidad en los grupos de aves que explotan cada uno de ellos (Carrascal, 1989; Calvo y Peris, en prensa).

Agradecimientos. Este trabajo se llevó a cabo con fondos del Proyecto AGR910662 de la C.I.C.Y.T. y de las ayudas a la investigación de la Junta de Castilla y León, 1992.

Referencias

- Alatalo, R.V. (1982): Multidimensional foraging niche organization of foliage-gleaning birds in northern Finland. *Ornis Scand.*, 13: 56-71.
- Batcheler, C.L. (1971): Estimation of density from a sample of joint point and nearest-neighbour distances. *Ecology*, 52: 703-709.
- Blondel, J., Ferry, C. & Frochet, B. (1970): La méthode des Indices ponctuels d'abundance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "station d'écoute". *Aulada*, 38: 55-71.
- Calvo, J.M. (1990): *Composición, estructura y dinámica temporal de dos comunidades de aves rebollares (Quercus pyrenaica, Willd) en el centro-oeste peninsular (Salamanca)*. Tesis de licenciatura. Univ. Salamanca. Salamanca.
- Calvo, J.M. y S. Peris. (1993 a). Evolución estacional de dos comunidades de aves de rebollares (*Quercus pyrenaica*, Willd.) en el centro-oeste peninsular: análisis cualitativo. *Mediterránea*, 14: 31-46.
- Calvo, J.M. y S. Peris. (1993 b). Evolución estacional de dos comunidades de aves en rebollares (*Quercus pyrenaica*, Willd.) del centro-oeste de la península Ibérica: Análisis cuantitativo. *Archivos do Museu Bocage*, 19: 345-362.
- Calvo, J.M. y S. Peris. (En prensa). Empleo del hábitat por las aves de un bosque de rebollo (*Quercus pyrenaica*). Su interés en el manejo de estas masas forestales. *Aegyptus*.
- Carrascal, L.M. (1984 a): Análisis comparativo de sistemas de muestreo del uso del espacio en un grupo de aves insectívoras forestales durante el invierno. *Ardeola*, 30: 45-55.
- Carrascal, L.M. (1984 b): Cambios en el uso del espacio en un gremio de aves durante el período primavera-verano. *Ardeola* 31: 47-60.
- Carrascal, L.M. (1984 c): Organización de la comunidad de aves de los bosques de *Pinus Sylvestris* de Europa en sus límites latitudinales de distribución. *Ardeola*, 31: 91-101.
- Carrascal, L.M. (1989): Dinámica temporal de la composición, estructura y organización de una ornitocenosis forestal subalpina. Relación con el nicho espacial. *Acta Biol. Mont.* (IX): 201-208.

USO ESTRUCTURAL DEL HABITAT

- Carrascal, L.M. y Tellería, J.L. (1985): Estudio multidimensional del uso del espacio en un grupo de aves insectívoras forestales durante el invierno. *Ardeola*, 32(1):95-113.
- Cody, M.L. (1974): *Competition and structure of bird communities*. Monograr. Pop. Biol. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey.
- Herrera, C.M. (1980): Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de passeriformes. *Doñana Acta. Vertebrata*, 7: 1-340.
- Landres, P.B. & Macmahon, J.A. (1983): Community organization of a boreal birds in some oak woodlands of western North America. *Ecol. Monogra.*, 53: 183-208.
- Marcos, B. (1985): *Flora y vegetación líquénica epífica de las sierras meridionales salmantinas*. Tesis Doctoral. Univ. de Salamanca.
- Moreno, J. (1981): Feeding niches of woodland birds in a montane coniferous forest in central Spain during winter. *Ornis Scand.*, 12: 148-159.
- Morrison, M.L. (1984): Influence of sample size and sampling design on anaysis of avian foragin behavior. *Condor*, 86: 146-150.
- Morse, D.H. (1978): Structure and foraging patterns of floccs of tits and associated species in an English woodland during the winter. *Ibis*, 120: 298-312.
- Obeso, J.R. (1987): *Uso del espacio y alimentación de los Parus spp. en bosques mixtos de la Sierra de Cazorla*. *Ardeola*, 34 (1): 61-77.
- Pascual, J.A. (1992): *Reproducción y alimentación del estornino negro en un rebollar*. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Potti, J (1985). *Las comunidades de Aves del macizo de Ayllón*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense, Madrid.
- Purroy, F.J y Costa, L. (1984): Avifaune nicheuse des monts cantabriques. *Acta Biol. Mont.*,(IV): 341-351.
- Rivas-Martínez, S. (1987): Nociones sobre fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología. *La vegetación en España*. (Peinado, M. y Rivas-Martínez, S., edr), Colección Aula Abierta. Alcalá de Henares.
- Schoener, T.W. (1974): Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-39.
- Suarez, F. y Santos, T. (1988): Estructura y estacionalidad de las comunidades de aves de un rebollar de la submeseta norte. *Mis. Zool.* 12: 379-383.
- Torres, J.A. (1981): *Estructura, composición y dinámica temporal de una comunidad mediterránea de passeriformes en Sierra Morena central*. Tesis Doctoral. Univ. de Córdoba.
- Torres, J.A. (1982): Determinación de la selección estructural del hábitat ejercida por una comunidad de passeriformes en el bosque mixto mediterráneo. *Studia Oecológica*. 3: 111-127.
- Torres, J.A. (1985): *Variación estacional de la selección estructural del hábitat ejercida por una comunidad de passeriformes mediterráneos en Sierra Morena Central*. *Studia Oecologica*, 6, 205-216.
- Ulfstrand, S. (1977): Foraging niche dynamics and overlap in a guild of passerine birds in a south Swedish coniferous woodland. *Oecologia* (Berl.), 27: 23-45.
- Zamora, R. y Camácho, I. (1984): Evolución estacional de la comunidad de aves en un robleal de Sierra Nevada. *Doñana Acta Vertebrata*, 11(2): 129-150.