

# SOBRE LA IMPORTANCIA DEL ACEBO (*ILEX AQUIFOLIUM* L.) EN LA ECOLOGIA DE LA COMUNIDAD INVERNAL DE PASSERIFORMES EN LA CORDILLERA CANTABRICA OCCIDENTAL

José GUITIAN RIVERA\*

## INTRODUCCIÓN

El bosque montano cantábrico mantiene durante el invierno una comunidad de passeriformes con un repertorio de estrategias de alimentación que tienen en común la utilización casi exclusiva de los árboles como fuente de recursos (CASTROVIEJO, 1970). Tal situación, descrita asimismo en Europa septentrional (ULFSTRAND, 1976; ULFSTRAND & NILSSON, 1976; NILSSON & ALERSTAN, 1976; etc.), se desarrolla en el occidente de la Cordillera Cantábrica por encima de ciertos niveles de altitud, bajo condiciones propias de una estacionalidad rigurosa (muy baja temperatura ambiente, suelo cubierto de nieve) y con la peculiaridad de una cobertura vegetal básicamente caducifolia en la que el acebo, único perennifolio de tala, es el responsable de la supervivencia de la mayoría de los vertebrados durante el invierno (BERNIS, 1956; CASTROVIEJO, 1970 y 1975).

Un medio de esta naturaleza, plantea interesantes cuestiones sobre los modos de utilización de los recursos, comportamiento de alimentación, relaciones interespecíficas, etc. En el presente artículo se analizan ciertos aspectos del papel que juega el acebo en la ecología de invierno de los pájaros cantábricos, para cuya comunidad llega a representar un amortiguador de las duras condiciones del invierno.

## AREA DE ESTUDIO Y MÉTODO

Los datos de campo se recogieron en el extremo occidental de la cordillera, dentro de la Reserva Nacional de Caza de Ancares (UTM 29TPH74). La zona se encuentra descrita con suficiente detalle en CASTROVIEJO (1970 y 1975).

La parcela utilizada para la mayoría de las observaciones se extiende entre 1360 y 1410 m.s.n.m. en medio de un arbolado que se recupera de una última tala llevada a cabo en 1946. En el bosque, de orientación NNE, crecen abedules (*Betula pubescens*), robles (*Quercus robur* y *Q. petraea*), acebos, avellanos (*Corylus avellana*), serbales (*Sorbus aucuparia*) y escasos arces (*Acer campestre*) y hayas (*Fagus sylvatica*), sobre un matorral de brezos (*Erica arborea*), retamas (*Genista* spp.) y arándano (*Vaccinium myrtillus*).

Las series meteorológicas disponibles pertenecen a la estación de Pedrafita (10 Kms. al sur y 1.150 mts. de altitud) y señalan una temperatura media anual

---

\* Departamento de Zoología. Facultad de Biología de Santiago. Santiago de Compostela. España.

de 8,3° C (2,2-15,4) con 1.365 mm. de precipitación. La nieve cubre más o menos constantemente el suelo entre diciembre y marzo con niveles medios de 14,8 cms. (0-37), según medidas tomadas en los tres meses de muestreo.

En la figura 1 se muestra la estructura y volumen aproximado de la cobertura vegetal en invierno dentro de la parcela.

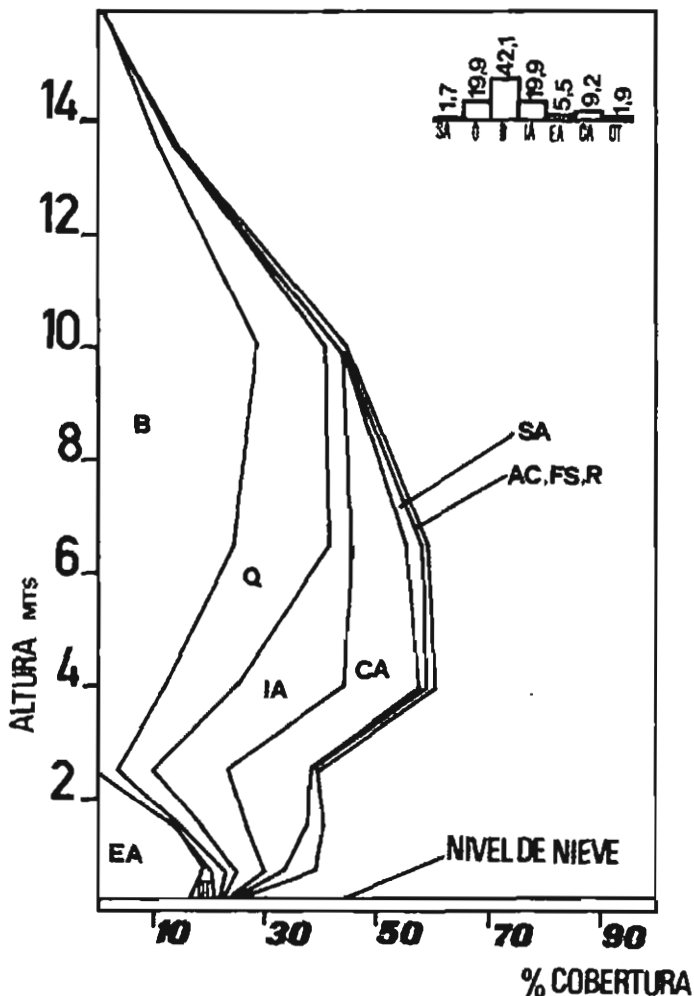


FIG. 1.—Estructura de la vegetación en la parcela de estudio, teniendo en cuenta altura y porcentaje de cobertura. En el ángulo superior, volúmenes relativos en m<sup>3</sup> de cada una de las especies. B: *Betula*, Q: ambos *Quercus*, IA: *Ilex*, CA: *Corylus*, SA: *Sorbus*, EA: *Erica*, AC: *Acer*, FS: *Fagus*, R: *Rubus*, OT: otras especies (incluye FS, AC, R, etc.). Se indica el nivel medio de nieve, incluyendo medidas bajo acebos.

*Vegetation structure on the site studied, showing height and percentage cover. At top right are the relative volumes of the different species. B: Betula, Q: Quercus spp., IA: Ilex, CA: Corylus, SA: Sorbus, EA: Erica, AC: Acer, FS: Fagus, R: Rubus, OT: other species (includes FS, AC, R). The mean snow level indicated includes measurements taken beneath holly.*

La densidad de aves se estimó tras seis transectos mensuales (1.600 mts. por transecto y banda única de 25+25 mts.) durante enero, febrero y marzo de 1980. Se emplearon las tres horas siguientes al amanecer y únicamente días despejados. A lo largo de todo el día, se registró para cada ave lugar y comportamiento de alimentación según lo expuesto por ULFSTRAND (1976), HERRERA (1978) y RABENOLD (1978) entre otros, mediante recorridos al azar. No fue observado ningún individuo más de dos minutos consecutivos. En el caso de bandos monoespecíficos, se ha procurado siempre que ello era posible, agotar el tiempo de observación máximo con un solo individuo del bando, para registrar a continuación otro contacto con cualquier otro de los ejemplares del grupo; es decir, la observación de un bando de 10 individuos sobre una determinada especie vegetal no originó necesariamente 10 contactos.

En las medidas de cobertura vegetal se ha seguido el método empleado por KARR (1968 y 1971) y BONGIORNO (1982) estimándose los volúmenes relativos de cada especie en 20 parcelas de 0,04 Has. (ANDERSON, 1979) por aproximación a una serie de figuras geométricas, básicamente esferoides de  $V=4/3 a^2 b$  (PIANKA, 1971).

## RESULTADOS

### *La comunidad durante el invierno*

Catorce especies ocupan el bosque de enero a marzo tal como muestra la tabla I. *Erithacus rubecula* y *Fringilla coelebs* aparecieron esporádicamente en los recorridos; ambas especies son muy comunes en el bosque a partir de la primavera, manteniendo algunos efectivos durante el invierno en laderas solanas de la misma altitud, en donde la nieve desaparece a los pocos días tras las nevadas, lo que posibilita su alimentación en el suelo.

*Turdus viscivorus* se registró como accidental en enero; no se aloja con regularidad en el bosque de umbría, moviéndose con preferencia en estos meses por lindes y zonas más bajas en donde le hemos visto alimentarse de frutos de acebos y serbales.

La importancia relativa de cada especie expuesta según el modelo de WHITTAKER (1965) en la figura 2, muestra una línea poco expresiva ligeramente sigmoide. El gráfico puede interpretarse como perteneciente a una situación controlada por un número muy limitado de factores. Los valores obtenidos para  $H'$ ,  $DT$  y  $J'$  reflejan más bien una comunidad sometida a condiciones ambientales no demasiado severas pese a lo que podría suponerse por el tipo de hábitat y su localización geográfica.

La comunidad se compone de 12 especies que residen todo el año en el bosque y dos aves invernantes que faltan a partir de marzo.

TABLA I

Composición de la comunidad invernal en el bosque de Ancares. Estatus según observaciones en años anteriores. I: invernantes; R: residente. Abreviaturas en paréntesis  
 Composition of the winter community in the woodland of Ancares. Status according to observations in previous years. I: wintering; R: resident. Abbreviations of species names in parentheses.

Especie	Estatus	N.º de transectos en los cuales se registraron	Densidad media. (aves/10 Has)
<i>Turdus iliacus</i> (TI)	I	17	12,0
<i>Sitta europaea</i> (SE)	R	18	6,2
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (PP)*	R	17	5,7
<i>Parus caeruleus</i> (PC)	R	18	3,9
<i>Carduelis spinus</i> (CS)	I	16	2,7
<i>Garrulus glandarius</i> (CG)	R	18	2,6
<i>Aegithalos caudatus</i> (AC)	R	17	2,2
<i>Troglodytes troglodytes</i> (TT)	R	13	1,9
<i>Parus cristatus</i> (PCR)	R	15	1,8
<i>Turdus merula</i> (TM)*	R	14	1,2
<i>Parus ater</i> (PA)	R	14	1,0
<i>Regulus ignicapillus</i> (RI)	R	16	0,9
<i>Certhia brachydactyla</i> (CB)	R	13	0,9
<i>Parus major</i> (PM)*	R	6	0,2
Densidad total			43,2
H' (función de Shannon)			2,0
J' (H'/ln S)			0,78

\* *T. merula* y *Pyrrhula* se desplazan a zonas limítrofes de matorral para criar. *P. major* se ha asignado provisionalmente a la categoría R; hasta el momento no se ha reunido información suficiente que permita tipificarlo con claridad.

### Utilización del acebo

En la tabla II se señala el uso del acebo frente al resto de los árboles para cada una de las especies tras 1.392 observaciones. Las frecuencias teóricas de utilización se han estimado de acuerdo con el 19,9% en volumen que representa *Ilex* en cualquiera de sus formas (tipos A y B, CASTROVIEJO, 1970) sobre el total de la vegetación descubierta de la capa de nieve del suelo.

Se incluyen en la tabla observaciones en cualquier tipo de actividad: alimentación, descanso, refugio, etc.

Cinco de las 14 especies muestran preferencias muy claras por el acebo en su actividad diurna durante el invierno. Dos aves que buscan su alimento en troncos y ramas despejadas y un párido de conducta muy variable evitan las matas y árboles de acebo al menos durante el día. El cálculo de las BC respectivas, permite comprobar como un grupo de aves que representa aproximadamente el 67% de la biomasa consumidora que aloja el bosque durante esta época, selecciona los acebos frente al resto de las especies disponibles para su actividad, por razones que se discuten más adelante y que

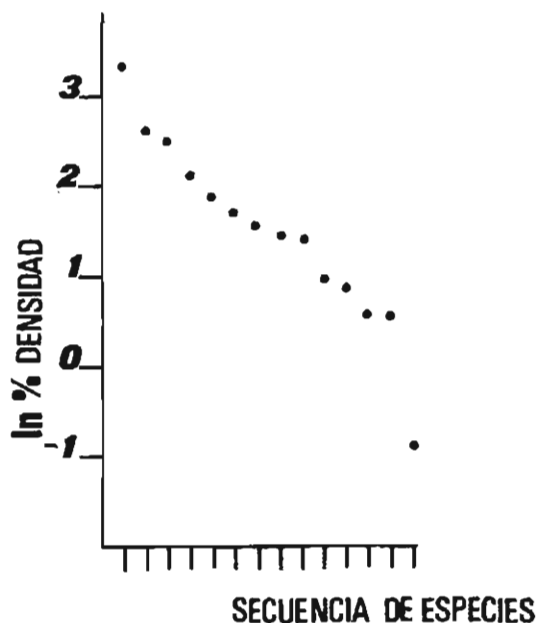


FIG. 2.—Estructura de la comunidad de acuerdo con el modelo de Whittaker (1965). En ordenadas logaritmo neperiano de las densidades relativas medias en porcentaje.  
 Structure of the community according to Whittaker's (1965) model using natural logarithms of the relative mean densities expressed as percentages.

TABLA II

Utilización del acebo por cada una de las especies de la comunidad. Abreviaturas en la tabla I.  
 Use of holly bu each of the species of the community. Abbreviations refer table I.

Especie	%BC*	N.º obs. en acebo	N.º obser. en otras especies	Test X <sup>2</sup>	Carácter	B***
TI	40,6	509	44	P < 0,001	Acebo positivo	1,23
SE	10,4	5	142	P < 0,001	Acebo negativo	2,26
PP	9,5	13	70	n.s.	—	3,21
PC	3,9	3	109	P=0,001	Acebo negativo	1,70
CS	3,1	17	49	n.s.	—	1,64
GG	18,6	14	13	P < 0,001	Acebo positivo	2,74
AC	1,7	13	103	n.s.	—	2,55
TT	1,6	5	25	n.s.	—	3,34
PCR	1,8	22	29	P < 0,001	Acebo positivo	4,14
TM	5,8	34	5	P < 0,001	Acebo positivo	1,32
PA	1,0	0	37	n.s.	—	1,13
RI	0,5	45	15	P < 0,001	Acebo positivo	2,10
CB	0,6	1	57	P < 0,001	Acebo negativo	1,29
PM***	0,0	0	13	—	—	—

\* Biomasa consumidora relativa que representa cada especie de acuerdo con su peso corporal y densidad media (FERRY, 1960; BLONDEL, 1969).

\*\*  $(\sum \pi_i^2)^{-1}$ ; amplitud de nicho (LEVINS, 1968), utilizada en este caso como medida de la utilización de especies vegetales.

\*\*\* No se calcula por el número de observaciones.

CASTROVIEJO (1970) juzga válidas para un plantel de vertebrados cantábricos más amplio.

*Turdus iliacus*, invernante regular en buena parte de Iberia, con efectivos anuales de distinta cuantía (SANTOS, 1982), que representa por sí solo el 27,7% de la densidad y el 40,6% de la biomasa total, muestra una de las amplitudes de utilización de árboles más bajas (1,23) viviendo en el acebo la mayor parte de su permanencia en el bosque.

### *Comportamiento de alimentación*

La actividad básica durante el invierno es la búsqueda del alimento, actividad que se desarrolla en un medio en donde faltan casi totalmente las presas móviles. Los pájaros de Ancares tienen dos opciones para adquirir energía en esa época: consumir materia vegetal (frutos, semillas, etc.) o capturar artrópodos inmóviles sobre los árboles. Tales formas de conseguir el alimento suelen tener distintos costos de localización y se desarrollan en diferentes partes del hábitat. Parte de estas actividades están directamente relacionadas con los árboles o matas de *Ilex* (figura 3).

En términos generales y de acuerdo con nuestras limitadas observaciones de alimentación (GUITIAN, *inédito*), cuatro especies poseen dietas con componente vegetal mayoritario en esa época: *T. iliacus*, *T. merula*, *C. spinus* y *P. pyrrhula*. *Garrulus* fue observado alimentándose, por este orden, a base de bayas de acebo en el árbol, buscando presas animales sobre cortezas y líquenes en robles y abedules y comiendo fragmentos de bellotas de *Quercus* spp. El resto de la comunidad (22,4% de la BC total) consume artrópodos en variadas fases, parte de cuya actividad se desarrolla en los acebos.

Las tres especies de mayor tamaño: *T. iliacus*, *T. merula* y *G. glandarius*, obtienen su alimento con poco gasto de búsqueda dentro del árbol. *Pyrrhula*, cuando consume acebo, recoge las semillas sobre la nieve o deshace los frutos en el árbol tal como hace con *Sorbus*. *Regulus* y *P. cristatus* capturan sus presas en los acebos (ramas, tronco y hojas) con mayor frecuencia que en el resto de la vegetación. *Troglodytes* y *Aegithalos* lo utilizan esporádicamente.

### DISCUSIÓN

BAS LÓPEZ *et al.* (1978) encuentran para un hábitat similar, 20-25 Kms. al sur, una densidad invernal media de 17 aves/10 Has. con cinco especies (tres páridos, un reyezuelo y petirrojo) según muestreos realizados en un arbolado caducifolio a 1.300 mts.s.n.m. en donde los acebos no alcanzan el desarrollo de Ancares ni mucho menos su extensión relativa en el bosque. El hecho, unido a multitud de observaciones propias en la montaña gallega (GUITIAN, *inédito*), nos lleva a concluir que la comunidad invernante del caducifolio montano de

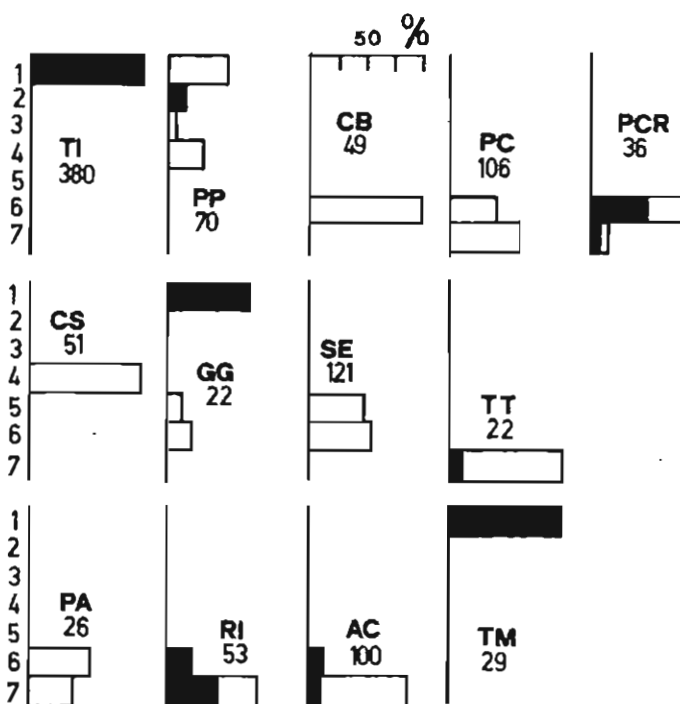


FIG. 3.—Comportamiento invernal de alimentación de las 13 especies más importantes de la comunidad. Abreviaturas en la tabla I. 1: comiendo frutos en el árbol; 2: comiendo frutos en el suelo; 3: comiendo brotes tiernos; 4: comiendo semillas en amentos; 5: comiendo frutos sueltos (avellana, bellota) tras abrirlos; 6: buscando y capturando artrópodos en la corteza de tronco y ramas; 7: cazando entre ramitas, hojas y maleza en general. En sombreado la parte de la actividad que se realiza en el acebo. Los números bajo las iniciales indican el número de observaciones de alimentación sobre el que se realizaron los cálculos.

*Winter feeding behaviour of the 13 most important species of the community. Abbreviations refer table I. 1: eating fruit in the tree; 2: eating fruit on the ground; 3: eating tender shoots; 4: eating seeds in catkins; 5: opening and eating fallen fruits (nuts, acorns); 6: hunting arthropods on the bark of trunk and branches; 7: hunting among twigs, leaves and undergrowth in general. Shading represents the proportion of the activity carried out in holly. The numbers below the initials refer to the number of observations of feeding upon which the calculations were based.*

Ancares es mucho más rica que lo normal en tales hábitats del NO ibérico y sus valores de densidad y riqueza específica tienden a los obtenidos para hábitats mucho más benévolos durante el invierno (ver, p. ej., HERRERA & SORIGUER, 1977; PURROY, 1975, y HERRERA, 1978). Aceptando la relación entre la estructura de la comunidad y la abundancia y diversidad del alimento disponible (HOLMES & STURGES, 1975, entre otros) y en definitiva la variación del número de especies presentes con la productividad general del hábitat (MACARTHUR, 1970), así como la importancia de factores como la predación, oscilaciones climáticas fuertes, etc., discutiremos en lo que sigue las razones por las que consideramos al acebo principal responsable del tipo de comunidad encontrado.

*Fuente de recursos*

El alimento que ofrece el bosque durante el invierno se reduce a ciertas partes tiernas de las especies caducifolias (brotes y amentos, con frecuencia helados), formas inmóviles de artrópodos que se alojan en los ápices de las ramas y artrópodos de la corteza. El resto de los recursos los proporciona el acebo, si se excluyen los restos de las cosechas otoñales de *Rubus*, *Sorbus*, etc., al faltar la posibilidad de alimentación en el aire y en el suelo. Muestreos efectuados sobre el manto de nieve durante enero, febrero y marzo, han dado resultados negativos en cuanto a artrópodos y frutos si se exceptúan abundantes bayas de acebo y escamas fructíferas de abedul. *Sitta*, que consume con frecuencia avellanas, se ve obligado a ponerlas a salvo antes de las nevadas según hemos comprobado marcando frutos. Las capturas en el aire fueron mínimas (contados dípteros: *Nematoceros*) limitadas a días muy soleados.

En estas condiciones, *Ilex* ofrece a las aves que consumen frutos y semillas, frutos abundantes y fáciles de localizar. Los pies provistos de fruto reúnen un número de unidades variable con la situación y talla de la planta, que suele pasar de varios miles de unidades en ejemplares medios, con un peso fresco medio de 0,41 grs.; un 50% del peso lo constituyen las semillas en número de dos a cuatro por fruto ( $\bar{x}=3,3$ ;  $n=232$ ) que no son aprovechadas por *Turdus*, principales consumidores de acebo. El fruto completo de *Ilex* proporciona una rentabilidad, en términos de materia seca en pulpa/peso fresco total, cercana al 15 por 100 (HERRERA, com. pers., para frutos colectados en Logroño), si a ello añadimos los valores obtenidos por SNOW (1971) para contenidos en grasa y proteínas en pulpa seca (4 y 6% respectivamente), puede deducirse para el fruto de acebo un valor nutritivo global muy limitado. La pulpa de acebo es consumida básicamente por las aves de mayor tamaño de la comunidad (*Turdus* y *Garrulus*) lo que apunta a lo señalado por CASE (1979) en cuanto a la relación, aumento del tamaño corporal-aumento de las posibilidades de alimentación con elementos poco nutritivos; ambos géneros pueden sobrevivir mediante una dieta basada en un componente poco nutritivo, desde luego muy por debajo del óptimo, aunque ciertamente la accesibilidad y abundancia del recurso compensa en alguna medida su escaso valor energético.

En *T. iliacus* especialmente, el equilibrio entre su propia densidad y tamaño corporal, abundancia y valor nutritivo de su principal recurso y producción general del hábitat, desemboca en un acusado frugivorismo que representa aquí una estrategia ecológica brillante.

En cualquier caso, el fruto de acebo representa por sí solo una importante cantidad de biomasa aprovechable que se encuentra disponible en la época de recursos más escasos mediante una fructificación excepcional en el bosque que se extiende, en años normales, prácticamente a lo largo de todo el año.

Los insectívoros que buscan sus presas en acebos (*Regulus* y *P. cristatus*) capturan artrópodos en la corteza y en las hojas de las zonas inferiores del árbol, a cuyo amparo crecen *Rubus*, *Erica* y *Genista* con frecuencia libres de nieve,



constituyendo en conjunto una formación más susceptible de ser explotada por estas pequeñas aves que el resto del bosque. Con todo, muestreos sistemáticos realizados sobre corteza de tronco y ramas de acebos, en los que se capturaron básicamente Hymenóptera (Pteromalidae), Hemiptera (Coccidae), Araneida (Clubionidae) y larvas de Coleóptera, no muestran por el momento diferencias significativas con respecto a lo encontrado en otras especies vegetales, por lo que concluimos provisionalmente que en cuanto a alimento animal, la formación de acebos ofrece mejor accesibilidad más que mayor densidad de presas potenciales.

*Regulación térmica*

La importancia de la temperatura ambiente en la termoregulación y metabolismo de las aves, así como la búsqueda de refugios en condiciones climáticas severas, son cuestiones comentadas con cierta profusión en los últimos años (ver p. ej., la revisión de CALDER & KING, 1974). Por otro lado, CASTROVIEJO (1970) se ocupa del efecto amortiguador de los acebos en el invierno de los montes cantábricos occidentales. Nuestras medidas tomadas dentro y fuera de matas espesas de *Ilex* señalan diferencias medias de 1,8° C (tabla III). El análisis de las temperaturas mínimas es más expresivo con diferencias de hasta 4,6° C que han sido en una ocasión de 5° C. La espesa cobertura y las diferencias de temperatura hacen que la capa de nieve sea por término medio 7 cms. más delgada que en el suelo descubierto; nevadas pequeñas o discontinuas no consiguen cubrir el suelo bajo acebos espesos. No es despreciable, por añadidura, el efecto de las matas y árboles de la planta como barrera y cobijo ante los fuertes vientos que con frecuencia barren las laderas de las montañas cantábricas.

TABLA III

Temperaturas medias tomadas en los meses de estudio dentro y fuera de acebos con termómetros distantes 7 metros. Espesor de nieve tras 200 medidas al azar.

*Mean temperatures for January, February and March inside and outside holly bushes (distance between thermometers.: 7 m.). Depth of snow based on 200 random measurements.*

	Enero	Febrero	Marzo
Dentro de acebos:			
Máxima .....	6,3	15,7	8,0
Mínima .....	2,0	5,7	-2,0
Media .....	4,1	10,7	3,0
Fuera de acebos:			
Máxima .....	4,0	12,2	9,0
Mínima .....	-2,6	4,5	-4,0
Media .....	1,4	8,3	2,5
Espesor medio de la nieve en cms.:			
Dentro .....	8,0	0,8	14,0
Fuera .....	15,1	5,9	23,6

### Refugio frente a los predadores

El acebo ofrece finalmente un buen refugio ante los predadores del bosque: básicamente *Martes martes*, *Accipiter nissus* y *Accipiter gentilis*. La planta impide en muchos casos la localización y entrada a azores y gavilanes; las aves que se refugian bajo matas de acebo apretadas están por otro lado a cubierto de los ataques de *Martes* por la consistencia y disposición de las hojas que producen un llamativo ruido al moverse. Nuestras contadas observaciones de capturas (ocho ataques de *A. nissus* y *A. gentilis* sobre *T. iliacus*, *Pyrrhula*, *C. spinus* y *Garrulus* y dos de *Martes* sobre *Troglodytes*, todas ellas con resultado positivo para el cazador) han tenido lugar en áreas de bosque desprovistas de acebos espesos. Podría sugerirse que el propio consumo masivo de los frutos del árbol por ciertas especies, facilita la acción de los predadores durante la estancia repetida, cuando no permanente, de las aves en los acebales. En nuestra opinión, a falta por el momento de información sistemática que lo evidencie, el acebo protege y proporciona alimento en el mismo espacio de tiempo durante el día, dificultando además los ataques de carnívoros durante la noche.

En definitiva, la presencia masiva de *Ilex* en el bosque suaviza la época ecológicamente más dura para las aves, permitiendo el asentamiento de una notable población de pásseres entre los que destaca el Zorzal Alirrojo (*T. iliacus*). Señalaríamos como orientación para futuros estudios la evidente relación entre la densidad del ave y la presencia de acebos. *T. iliacus* es claramente dominante, con un nicho trófico en apariencia muy estrecho en esta época del ciclo anual, basado en un recurso «superabundante» de forma que la jerarquía de número no causa perjuicio a las especies subordinadas según el modelo ecológico repetidas veces descrito. El zorzal no posee otra forma de supervivencia que consumir frutos de acebo y la planta tiene en él a su mejor y casi único agente dispersante, que utiliza mediante una estrategia de fenología de fructificación adecuada (en el sentido de THOMPSON & WILLSON, 1979).

La situación plantearía en último término la posibilidad de una colonización paralela de este tipo de hábitats difíciles para ambas especies.

### AGRADECIMIENTOS

Javier Amigo, Javier Guitián y Teresa Bermejo pasaron tanto frío como yo tomando medidas en el campo. Beatriz Rodríguez y Elías Berriochoa orientaron el tratamiento estadístico. Carlos M. Herrera ayudó a plantear el trabajo y revisó la primera versión del manuscrito. J. L. Tellería y un lector anónimo aportaron interesantes correcciones. A todos ellos mi sincero agradecimiento.

### RESUMEN

El presente artículo estudia la composición de la comunidad invernal de passeriformes en el extremo occidental de la cordillera cantábrica. Galicia (España), durante los meses de enero, febrero y marzo de 1980 y la utilización de los acebos por cada una de las especies presentes.

La comunidad se compone de 14 especies, con valores de  $H' = 2.02$  y 43,2 aves/10 Has. de densidad. *T. iliacus* es claramente dominante representando el 27,7% de la densidad global y el 40,6% de la biomasa consumidora de la comunidad. Cinco de las 14 especies (67% de la biomasa) utilizan el acebo en proporción significativamente más alta de lo esperado. La utilización preferente de esta planta nace de la escasa disponibilidad de recursos del hábitat y está ligada al comportamiento de alimentación y dieta en el invierno, regulación térmica y refugio ante los predadores que proporciona la planta, factores que se discuten brevemente.

Se comentan finalmente aspectos que relacionan el bajo valor nutritivo del fruto de *Ilex aquifolium* y su utilización por *Turdus* spp. y *Garrulus*, así como la relación entre la supervivencia de *T. iliacus* y la dispersión de *Ilex aquifolium*.

## SUMMARY

### *The importance of Holly (Ilex aquifolium L.) in the ecology of a winter community of passerines in the Western Cantabrian Mountains*

This paper studies the composition of the winter community of passerines in the west of the Cantabrian range in Galicia (Spain) from January to March (1980), together with the use made by each species of the different species of trees.

The community is made up of 14 species, with a value of  $H' = 2.02$  and 43.2 birds per 10 Has. *Turdus iliacus* is clearly dominant, representing 27.7% of the total population density and 40.6% of the biomass of the community. Five of the 14 species (67% of the biomass) use holly significantly more than might be expected. This preference for holly is due to the scarcity of the habitat and involves winter dietary behaviour, temperature maintenance and refuge from predators. These factors are briefly discussed, together with the relation between the low food value of holly berries and their consumption by *Turdus* spp. and *Garrulus*, and that between the survival of *T. iliacus* and the dispersion of holly berries it effects.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, S. H. (1979). Habitat structure, sucesion and bird communities. *USDA Forest Serv. Gen. Techn. Report*. NC-51.
- BAS LÓPEZ, S.; GUITIÁN, J.; SÁNCHEZ, J. L. y DE CASTRO, A. (1978). Contribución al conocimiento de las comunidades de vertebrados terrestres de la Sierra de Caurel (Lugo). Informe inédito. Jefatura Provincial Icona-Lugo.
- BERNIS, F. (1956). Nota preliminar sobre aves de Asturias y Galicia. *Ardeola*, 3(1): 41-42.
- BLONDEL, J. (1969). *Synécologie des Passereaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français*. CRDP. Marsella.
- BONGIORNO, S. F. (1982). Land use and breeding bird populations in Northwestern Galicia, Spain. *Ibis*, 124: 1-20.
- CALDER, W. A. y KING, J. R. (1974). Thermal and Caloric Relations of Birds». En *Avian Biology*, vol. IV. Farner, D. S. y King, J. R., ed. Academic Press.
- CASE, T. J. (1979). Optimal body size and an animal's diet. *Acta Biotheor.*, 28: 54-69.
- CASTROVIEJO, J. (1970). Premières données sur l'écologie hivernale des vertébrés de la Cordillère Cantabrique. *Alauda*, 38(2): 126-149.
- (1975). *El urogallo*. Tetrao urogallus L. en España. C.S.I.C. Madrid.
- FERRY, C. (1960). Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I. L'avifaune nidificatrice d'un taillis-sous-futaie de *Querceto-carpinetum-scilletosum*. *Alauda*, 28: 93-123.
- HERRERA, C. M. (1978). Ecological correlates of residence and non-residence in a mediterranean passerine bird community. *J. Anim. Ecol.*, 47: 871-890.

- , y SORIGUER, R. C. (1977). Composición de las comunidades de Passeriformes en dos biotopos de Sierra Morena Occidental. *Doñana, Acta Vert.*, 4: 127-138.
- HOLMES, R. T., y STURGES, F. W. (1975). Bird community dynamics and energetics in a northern hardwoods ecosystem. *J. Anim. Ecol.*, 44: 175-200.
- KARR, J. R. (1968). Habitat and avian diversity on stripmined land in east-central Illinois. *Condor*, 70: 348-357.
- (1971). Structure of avian communities in selected Panama and Illinois habitats. *Ecol. Monograph.*, 41: 207-229.
- LEVINS, R. (1968). Evolution in Changing Environments. *Mon. Pop. Biol.* Princeton Univ. Press.
- MACARTHUR, R. H. (1970). Species packing and competitive equilibria for many species. *Theor. Pop. Biol.*, 1: 1-11.
- NILSSON, S. G., y ALERSTAN, T. (1976). Resource division among birds in North Finnish coniferous forest in autumn. *Ornis Fennica*, 53: 15-27.
- PLANKA, E. R. (1971). Lizard species density in the Kalahari desert. *Ecology*, 52: 1024-1029.
- PURROY, F. J. (1975). Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra. *Ardeola*, 21: 669-697.
- RABENOLD, K. N. (1978). Foraging strategies, diversity and seasonality in bird communities of Apalachian spruce-fir forests. *Ecol. Monograph.*, 48: 397-424.
- SANTOS MARTÍNEZ, T. (1982). *Migración e invernada de zorzales y mirlos (género Turdus) en la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Editorial de la Universidad Complutense de Madrid.
- SNOW, D. W. (1971). Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. *Ibis*, 113: 194-202.
- THOMPSON, J. N., y WILLSON, M. F. (1979). Evolution of temperate fruit/bird interactions: phenological strategies. *Evolution*, 33(3): 973-982.
- ULFSTRAND, S. (1976). Feeding niches of some passerine birds in a South Swedish coniferous plantation in winter and summer. *Ornis Scand.*, 7: 21-27.
- , y NILSSON, S. (1976). Quantitative composition and foraging niches of a passerine bird guild in pine plantations in Denmark during winter. *Ornis Scand.*, 7: 171-178.
- WHITTAKER, R. H. (1965). Dominance and diversity in land plant communities. *Science*, 147: 250-260.