

Análisis comparativo de *Caraboidea* (Col.) en Hayedo y Pinar (Puebla de Lillo, León).

Begoña Lemonche Fernández
Estanislao Luis Calabuig

RESUMEN:

Se trata de poner de manifiesto las semejanzas y/o diferencias existentes entre dos hábitats de condiciones diferentes (hayedo y pinar) para la Superfamilia Caraboidea (Col.), - así como efectuar un estudio particularizado para cada uno de los bosques.

INTRODUCCION:

Durante el año 1981 se han efectuado capturas con intervalos de quince días en la comarca de la Puebla de Lillo. Se han estudiado dos zonas diferentes (Fig.1): un pinar autóctono de Pinus sylvestris L. y un hayedo de Fagus sylvatica L. sobre los cuales se basó el análisis ecológico de la Superfamilia, - que ha consistido por una parte en la comparación entre los dos tipos de bosque, y por otra en el estudio de cada uno de ellos en particular, poniendo de manifiesto el comportamiento tanto - específicamente como a nivel de las Familias que integran los - Caraboidea.

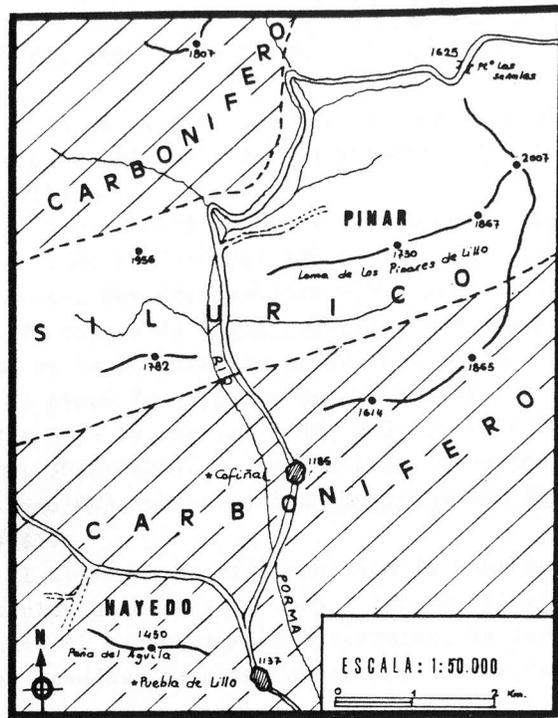


Fig.1: Localización del pinar y hayedo estudiados en el término municipal de Puebla de Lillo.

MATERIAL Y METODOS:

Se seleccionaron cuatro técnicas para la recogida de los insectos:

1- TRAMPA DE SUELO: frasco de vidrio de 9'5 cm. de altura y 7 cm. de diámetro el cual es enrasado en el suelo y posteriormente se le añade el cebo aproximadamente hasta la mitad. Se han empleado como cebo cerveza y vino. Las trampas se cubren con hojas, ramas o musgo, permitiendo el acceso de insectos y evitando así, en cierta medida, los pequeños mamíferos y reptiles.

Se colocaron cinco trampas de cerveza y cinco de vino en el pinar, distribuidos en las zonas más características del bosque: dos hacia la mitad de la ladera, dos en la zona

alta, dos en las pistas del bosque, dos en la proximidad del arroyo, una cercana a una caseta (evaluación del efecto antropógeno) y una en el margen del bosque.

En el hayedo se colocan cuatro de cerveza y cuatro de vino utilizando como único criterio para su localización un gradiente altitudinal con alternancia de los cebos.

2- TRAMPA DE ARBOL: consisten en recipientes de plástico con un volumen de 1.770 cc. que se colocan en las ramas de los árboles entre 1'5 y 2 m. sobre la superficie del suelo. Se les añade aproximadamente 500 cc. de un cebo citado por VILLIERS (1978) consistente en cerveza y agua a partes iguales más sal. Se dispuso de recipientes de dos colores, amarillo y naranja, colocándose dos de cada en los diferentes bosques según un gradiente altitudinal, alternando las trampas de diferente color.

3- INCUBACION DE MADERA: con el fin de favorecer la captura de imagos, se recogieron trozos de madera (de pino y haya respectivamente) de aproximadamente 15 kg. en cada bosque y cada 15 días susceptibles de presentar larvas o incluso adultos. La madera escogida pertenecía al tipo I ó II de DAJOZ (1967), es decir, en un estadio de descomposición que oscilaba entre uno y siete años. Se ha desechado la madera que se encontraba muy descompuesta. Este material ha sido transportado en bolsas de plástico al laboratorio e introducido allí en bidones metálicos de 32 cm. de diámetro y 56'5 cm. de altura a los que se efectuó un orificio próximo al borde superior en el cual se introdujo un tubo de plástico transparente de 5 cm. de diámetro y 25 cm. de longitud, que desembocaba en un frasco de vidrio con agua. Tras la incubación de la madera, los imagos eclosionados como consecuencia de la atracción hacia la luz caían al frasco del que eran recogidos.

4- CAPTURA MANUAL: consiste en la recogida de todos los insectos que son interceptados en el recorrido por el bosque en cualquiera de los microhábitats.

Todo el material obtenido fue conservado en alcohol de 70° glicerinado para facilitar su posterior determinación.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO:

Al NE de la provincia de León en la zona de Montaña y en la cabecera del río Porma se encuentra el término de -- Puebla de Lillo.

El hayedo está a unos 2 km. NO de Puebla de Lillo en la ladera N de la Peña del Aguila, a 1.450 m. de altura sobre el nivel del mar (coordenadas UTM: 30TUN1305). Perteneciente al tipo de bosque de *Fagus sylvatica* encuadrado fitosociológicamente en la alianza *Fagion* (RIVAS, 1963).

El pinar forma parte de la Loma de los Pinares de Lillo (1.867 m.) en la vertiente NO, a 2'5 km. de Cofiñal (coordenadas UTM: 30TUN1670). Es considerado, al menos hasta los 1.600 m., como una subasociación *pinetosum* del *Blechno-Fagetum* (TUXEN, 1958).

El clima es de tipo oceánico de montaña con inviernos crudos. La pluviosidad es de unos 1.200 mm. El verano muestra una tendencia al carácter submediterráneo. En invierno son frecuentes las nevadas, permaneciendo la nieve al menos durante cuatro meses.

A un diagrama ombrotérmico de WALTER-LIETH, que recoge la información del periodo 1945-1970 se han superpuesto los valores de pluviosidad para el año estudiado (Fig.2).

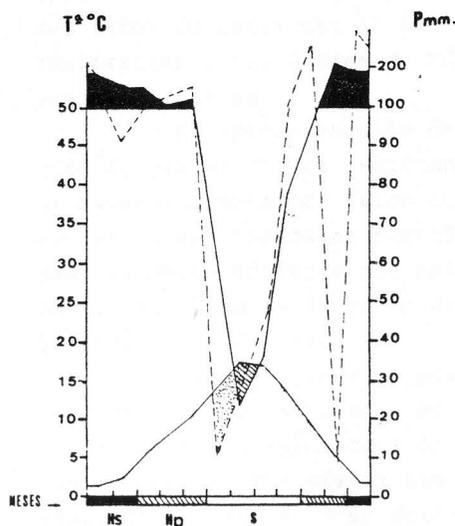


Fig. 2: Diagrama ombrotérmico de Puebla de Lillo para el periodo 1945-1970 y pluviosidad del año estudiado.

PERIODO 1945-1970 ———
AÑO 1981 - - - - -

RESULTADOS Y DISCUSION:

Como resultado de las capturas se han recogido 1.666 ejemplares en el hayedo y 414 en el pinar pertenecientes a la Superfamilia *Caraboidea*. La riqueza del primero es de 18 especies y en el segundo de 22.

Los valores globales y mensuales de abundancia, riqueza, uniformidad y diversidad se indican en la tabla 1, para los dos bosques, así como el valor de la heterogeneidad para ambos.

	HAYEDO				PINAR			
	Ab.	Riq.	Un.	Div.	Ab.	Riq.	Un.	Div.
*ANALISIS GLOBAL:								
POR ESPECIES	1.666	18	0'45	1'87	414	22	0'71	3'17
POR FAMILIAS	1.666	6	0'18	0'47	414	7	0'46	1'28
*ANALISIS MENSUALES DE FAMILIAS:								
MARZO	14	2	0'59	0.59	8	4	0'88	1'75
ABRIL	167	5	0'17	0'40	41	4	0'30	0'61
MAYO	381	5	0'23	0'53	55	3	0'68	1.07
JUNIO	354	4	0'26	0'53	63	5	0'42	0'97
JULIO	290	4	0'12	0'24	67	3	0'70	1'12
AGOSTO	278	4	0'23	0.46	94	4	0.68	1'35
SETIEMBRE	58	3	0'27	0'43	31	3	0'81	1.28
OCTUBRE	69	4	0'24	0'49	35	4	0'79	1'59
NOVIEMBRE	55	2	0'31	0'31	20	1	--	--
*HETEROGENEIDAD	0'028				0'198			

Tabla 1: Características de los hábitats. (Ab.: abundancia, Riq.: riqueza, Un.: uniformidad, Div.: diversidad)

Las especies comunes a los dos hábitats son las siguientes:

	PINAR:	HAYEDO:
- <i>Chrysocarabus lineatus</i>	Accesoria	Constante
- <i>Hadrocarabus macrocephalus</i>	Accesoria	Constante
- <i>Oreocarabus errans</i>	Accesoria	Constante
- <i>Leistus (E.) barnevillei</i>	Accesoria	Constante

	PINAR:	HAYEDO:
- <u>Haptoderus (I.) cantabricus</u>	Constante	Constante
- <u>Oreophilus cantaber</u>	Constante	Constante
- <u>Steropus madidus</u>	Accidental	Accidental
- <u>Actenipus oblongus</u>	Constante	Constante
- <u>Anchomenidius astur</u>	Constante	Constante
- <u>Calathus piceus</u>	Accidental	Accesoria
- <u>Dromius quadrimaculatus</u>	Accidental	Constante

Las categorías constante, accesoria y accidental corresponden a las establecidas por BODENHEIMER (1955) y BALOGH (1958).

Exclusivamente en el pinar aparecen: Carabus (E.) deyrollei y Nebria (A.) rubripes como accesorias y Notiophilus biguttatus, Bembidium sp., Agonum sexpunctatum, Platysma sp., --- Calathus asturiensis y Pterostichus dux de modo accidental.

En el hayedo es accesoria Cychrus spinicollis, y accidentales Calathus (F.) fuscipes, Ceuthosphodrus peleus, Synuchus nivalis, Amara ovata y Cymindis coadunata.

Mediante un estudio de la afinidad se evaluaron analogías posibles entre las trampas de suelo. La simple comparación entre los inventarios muestra que hay determinadas especies que aparecen siempre en unos y no lo hacen en otros. Se ensayaron dos tipos de técnicas: i) Índice de SØRENSEN para una similitud cualitativa ; ii) Índice de MOTIKA para un análisis de similitud semicuantitativa.

La interpretación de los resultados lleva a la conclusión de que el método semicuantitativo es el más indicado para el hayedo, combinando tales consecuencias con las observaciones empíricas efectuadas en función de la localización de las trampas. El único criterio que agrupa las muestras más afines es el de altitud y no se detectan diferencias en cuanto al tipo de cebo empleado. (Fig.3).

Para el pinar se adapta mejor el método de SØRENSEN, y se puede ver la influencia de la localización de los frascos y en este caso la agrupación de trampas con el mismo cebo: son, en cierta medida, más afines las que contenían vino que las de cerveza. En la número 10 se detecta el efecto de borde como ocurre

con la trampa número 1 del hayedo, ya que estas trampas se localizaron en los márgenes de los respectivos bosques.

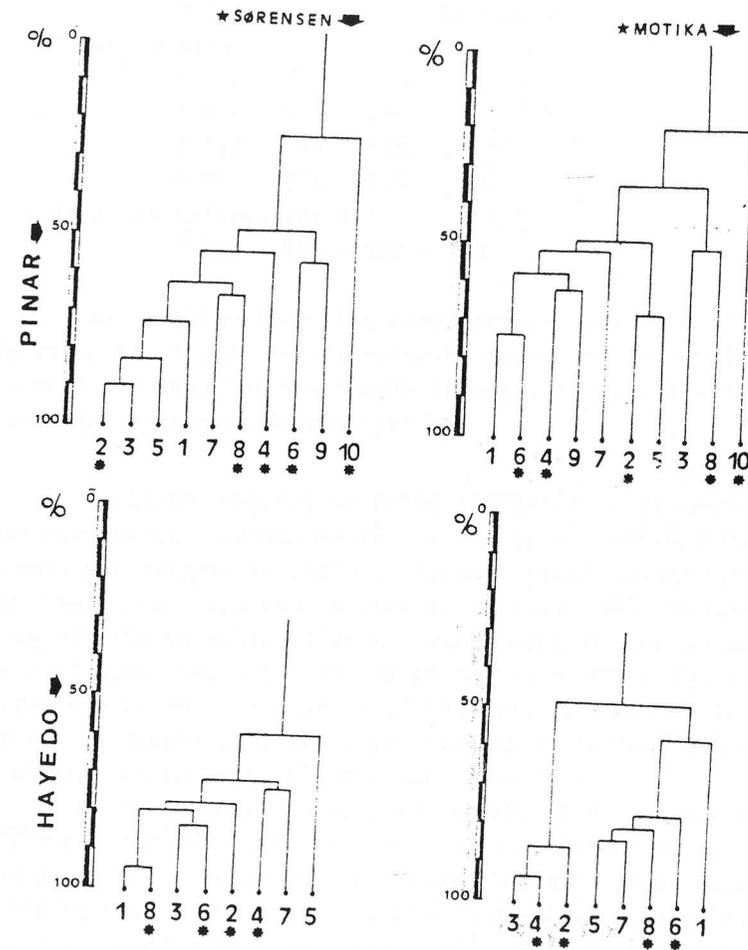


Fig. 3: Dendrogramas de afinidad para trampas de suelo en pinar y hayedo efectuados a partir de los índices de SØRENSEN y MOTIKA. Las trampas señaladas con asterisco (*) corresponden a las que contuvieron cerveza como cebo.

La Familia Pterostichidae es sin duda la mejor representada en los dos bosques estudiados, constituyendo el 88'65 % del material obtenido. La tabla 2 muestra las frecuencias de las Familias estudiadas en el hayedo, el pinar y en cuanto al valor global.

	HAYEDO%	PINAR%	TOTAL%
CARABIDAE	4'80	14'74	6'78
NEBRIIDAE	1'02	10'39	2'88
NOTIOPHILIDAE	--	0'48	0'10
CICINDELIDAE	--	1.69	0'34
TRECHIDAE	--	0'24	0'05
HARPALIDAE	0'06	--	0'05
PTEROSTICHIDAE	92'80	71'98	88'65
ZABRIDAE	1.26	0'48	1'10

Tabla 2: Frecuencia de individuos pertenecientes a cada Familia de los Caraboidea.

Los Carabidae están representados en un 6'78% del total siendo más abundantes en el pinar, -al contrario de, los que sucede con los Pterostichidae: Los Nebriidae ocupan el tercer lugar con un 2'88% del total.

ANALISIS COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TIPOS DE TRAMPAS: Cuando se comparan las variables trampas de suelo con cerveza y con vino se obtiene un coeficiente de correlación que es significativo para cada uno de los bosques: hayedo = 0'97; pinar = 0'92. Por el contrario no es significativo cuando se tienen en cuenta los dos tipos de trampa de árbol: amarilla y naranja. Para testificar la homogeneidad del conjunto de muestras (trampas de suelo: cerveza y vino; trampas de árbol: amarilla y naranja) se realizó un análisis de la varianza que revela la relación existente entre las muestras efectuando comparaciones que abarcan todos los niveles de interacción:

- Trampa de suelo de cerveza: TSC - Trampa árbol amarilla: TAA
- Trampa de suelo de vino: TSV - Trampa árbol naranja: TAN

- Orden de interacción 1:
 - * TSC * TAA
 - * TSV * TAN
- Orden de interacción 2:
 - * TSC con TSV * TSC con TAN
 - * TSC con TAA * TSV con TAN
 - * TSV con TAA * TAA con TAN
- Orden de interacción 3:
 - * TSC - TSV - TAA
 - * TSC - TSV - TAN
 - * TSC - TAA - TAN
 - * TSV - TAA - TAN
- Orden de interacción 4:
 - * TSC - TSV - TAA - TAN

Al comparar todas las combinaciones así obtenidas - queda reflejado que no existe relación entre los cuatro trampas, según indican los resultados conseguidos. Todos ellos - se comportan de manera independiente.

ANALISIS COMPARATIVO ENTRE HABITATS: Para concretar si las divergencias obtenidas en las muestras -representadas en este caso por trampas de suelo (cerveza y vino)- en el hayedo y pinar, puedan ser imputadas a simples fluctuaciones debidas al azar se efectúa un análisis de χ^2 . Para realizar los cálculos - se seleccionaron las especies que aparecían en TSC y TSV simultáneamente y en ambos bosques y el resultado indicó que la distribución es meramente casual. Las trampas no seleccionan ninguna especie en función del cebo que se utilice.

El mismo análisis se llevó a cabo para comparar esta vez $\sigma\sigma$ y $\varphi\varphi$. También para este caso la distribución de los ejemplares aparece como aleatoria en ambos hábitats. Se ha querido resaltar de una manera gráfica estos resultados mediante histogramas que expresan la abundancia de $\sigma\sigma$ y $\varphi\varphi$ simultáneamente durante los meses de captura para las especies más representadas. (Fig.4). De esta manera se observa que Haptoderus (I.) cantabricus presenta una relación aproximada de 2:1 a favor de las $\varphi\varphi$ pero tales valores no tienen ninguna relación con el medio, sino que debe tratarse de un carácter específico de estas poblaciones. Las demás especies presentan una proporción que oscila próxima al 1:1.

Fig. 4: Reparto de ♂♂ y ♀♀ a lo largo de los meses. (P:pinar
H:hayedo ; M:marzo ; N:noviembre)

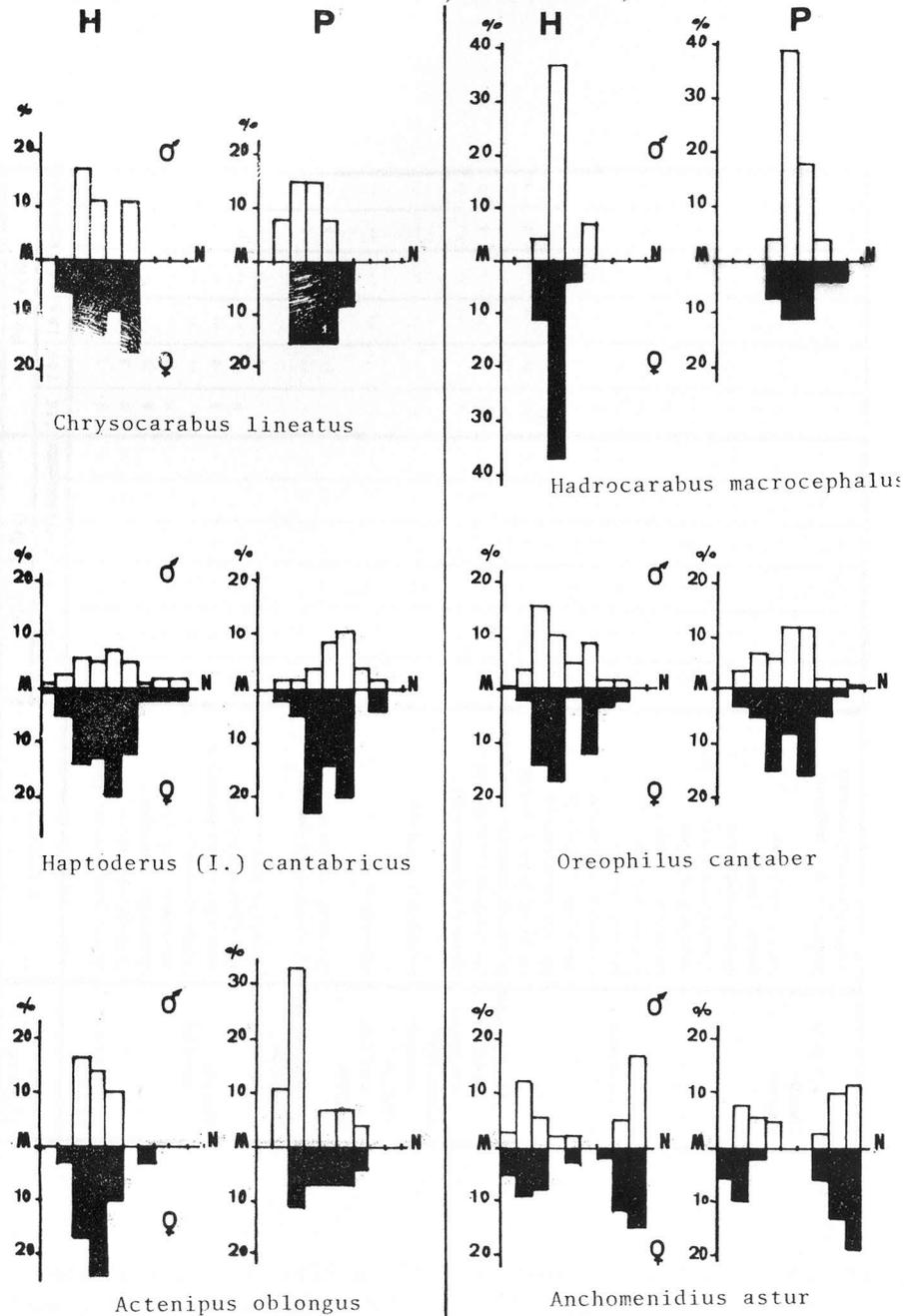


Fig. 5: Ciclos fenológicos de seis especies estudiadas.

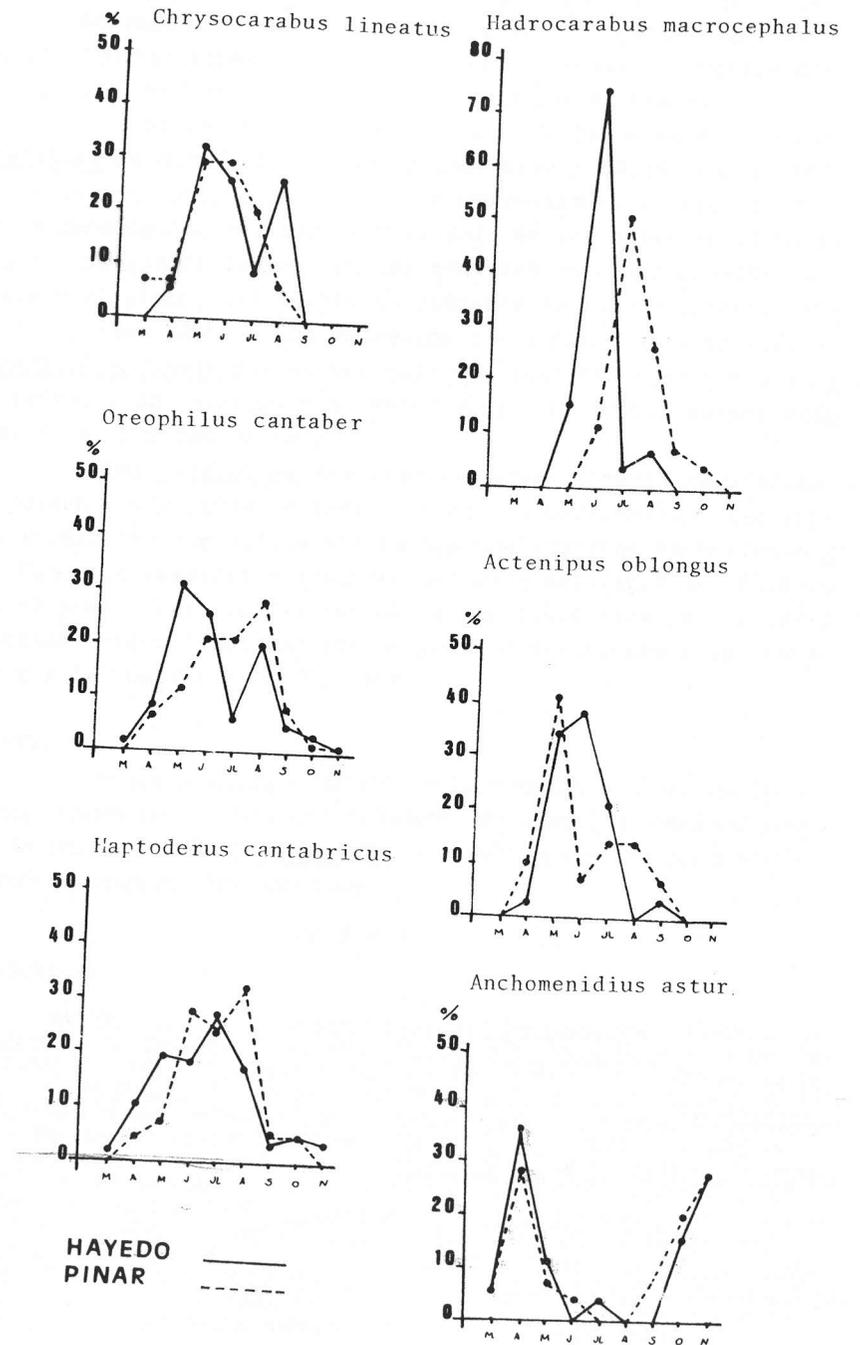


Tabla 3: Valores de abundancia para los diferentes tipos de trapeo en los dos hábitats estudiados.

FAMILIA *TRIBU	ESPECIE	HAYEDO				PINAR			
		TSC	TSV	TAA	TAN	TSC	TSV	TAA	TAN
CARABIDAE *CARABINI	Carabus (Eutelocarabus) deyrolley	--	--	--	--	3	2	--	--
	Chrysocarabus lineatus	20	11	2	1	9	3	--	1
	Hadrocarabus macrocephalus	5	22	--	--	8	20	--	--
	Oreocarabus (s.str.) errans	7	2	--	--	6	7	--	1
*CYBRINI	Cychnus spinicollis	6	4	--	--	3	8	--	--
	Leistus (Euleistulus) bamevillei	8	9	--	--	6	26	--	--
	Nebria (Alpaeus) rubripes	--	--	--	--	6	1	--	1
NEBRIDAE	Notiophilus biguttatus	7	--	--	--	--	--	--	--
NOTIOPHILIDAE	Cicindela (s.str.) campestris	--	--	--	--	--	--	--	4
CICINDELIDAE	Cicindela (s.str.) sylvatica	--	--	--	--	--	--	--	3
TRICHTIDAE	Bembidium sp.	--	--	--	--	--	--	--	--
*BEMBIDINI	Harpalus (s.str.) rubripes	--	--	--	--	--	1	--	--
HARPALIDAE	Harpalus (s.str.) rubripes	--	--	--	--	--	--	--	--
PTEROSTICHIDAE	Agonum (s.str.) sexpunctatum	--	--	--	--	--	--	--	--
*ANGONENINI	Poecilus (Parapoecilus) kugelamii	--	--	--	--	--	--	--	4
*POECILINI	Poecilus (Parapoecilus) kugelamii	561	353	2	2	31	24	--	--
*PTEROSTICHINI	Haptoderus (Iberoderus) cantabricus	241	246	1	5	57	71	--	2
*SPHODRINI	Oreophilus (s.str.) cantaber	--	--	--	--	1	1	--	--
	Platysma (Omaseidius) sp.	--	--	--	--	--	--	--	--
	Pterostichus (s.str.) dux	--	--	--	--	--	1	--	--
	Steropus (s.str.) madidus	1	--	--	--	--	--	--	--
	Actenipus oblongus	19	9	1	--	12	15	--	--
	Anchomenidius astur	57	22	--	--	30	41	--	--
	Calathus (s.str.) asturiensis	--	--	--	--	1	2	--	--
	Calathus (s.str.) picus	12	7	1	2	7	--	--	--
	Calathus (Fuscocalathus) fuscipes	1	--	--	--	--	--	--	--
	Ceuthophodrus pelus	--	1	--	--	--	--	--	--
ZABRIDAE	Synuchus nivalis	1	--	--	--	--	--	--	--
	Amara (s.str.) ovata	--	1	--	--	--	--	--	--
LEBIDAE	Cymindis (s.str.) coadunata	1	--	1	--	--	--	--	--
*CYMINDINI	Dromius (s.str.) quadrimaculatus	7	5	1	7	2	--	--	--

- Trampa de suelo de cerveza: TSC - Trampa árbol amarilla: TAA
 - Trampa de suelo de vino: TSV - Trampa árbol naranja: TAN

El coeficiente de correlación que se obtuvo para cotejar el comportamiento del hayedo y el pinar mediante los cuatro tipos de técnicas de muestreo utilizadas (trampas de suelo, de árbol, incubación en bidones y rastreo manual) parece indicar que las fluctuaciones poblacionales sean debidas a factores climáticos independientemente del bosque de que se trate.

La actividad de la mayor parte de las especies de los Caraboidea se manifiesta en el periodo seco y cálido que en 1981 abarcó el intervalo mayo-agosto. Se puede ver en la Fig. 5 los ciclos fenológicos realizados para seis de las especies estudiadas, en los que se superponen las gráficas correspondientes al hayedo y al pinar, con objeto de comparar el comportamiento específico en cada hábitat. La excepción corresponde a la especie *Anchomenidius astur* que se presenta más abundantemente en los meses fríos, y desaparece, o al menos queda considerablemente reducida, en el periodo de calor.

"Los Caraboidea son insectos esencialmente terrícolas que pueden vivir sobre el suelo o a cierta profundidad. Las especies forestales son diferentes de las que aparecen en medios abiertos. Como son insectos predadores bastante polívoros sus diferencias no pueden ser debidas más que a las exigencias de las características microclimáticas del medio y en particular a la temperatura y la humedad." (DAJOZ, 1980)

SUMMARY:

We aim at making clear the similarities and/or dissimilarities existing between two habitats with different conditions (beechwood and pine wood) in relation to the Caraboidea (Col.) as well as carrying out a specific study for each of these two woods.

=000 0 000=

BIBLIOGRAFIA:

BALOGH, J., 1958. "Lebensgemeinschaften der Landtiere". Akademic Kiadó. Budapest. - BODENHEIMER, F.S., 1955. "Précis d'Ecologie Animale" Pavot. Paris. - DAJOZ, R., 1967. "Ecologie et biologie des Coléoptères Xylophages de la étraie". Vie et Milieu. 17. Série C. 523-763. - DAJOZ, R., 1979. "Tratado de Ecología". Mundi-Prensa. Madrid. 610 p. - DAJOZ, R., 1980. "Les insectes prédateurs et leur rôle dans le milieu forestier". Vie et Milieu. - JEANNE, C., 1965-76. - "Carabiques de la Peninsule Iberique". Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux Notes 1 à 14. Suppléments 1 et 2. Bordeaux. - MINISTERIO DE AGRICULTURA, Dir. Gral. de Prod. Vegetal. 1980. "Caracterización agroclimática de la Provincia de León". Madrid. - RIVAS, S., 1963. "Relaciones entre los suelos y la vegetación en la Comarca de la Puebla de Lillo (León)". Anales de Edafología y Agrobiología. 323-333. - TÜXEN, R. und OBERDORFEN, E., 1958. "Eurosibirische Phanerogamen-Gesellschaften spaniens". Verof. Geob. Inst. Rubel. 32 Zurich. - VILLIERS, A., 1978. - "Cerambycidae". Enciclopédie entomologique. T. XLII. Paris. 611 p.