
INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA DEL AZOR (*Accipiter gentilis*, L., 1758) EN ALBACETE

Por Raquel GARRIGUES PELUFO

Rafael MARTÍNEZ CANO

J. Antonio MORATA HERNÁNDEZ

Centro Orospedano de Ecología (CODE)

INTRODUCCIÓN

El azor (*Accipiter gentilis*) es una especie cuya biología ha sido escasamente estudiada en la Península Ibérica, muy al contrario de lo que ha ocurrido con otras rapaces mejor conocidas (véase ARROYO *et al.*, 1976; DELIBES, 1978; FERNÁNDEZ *et al.*, 1985; DONAZAR, 1986; VARGAS *et al.*, 1988; entre otros). Esto probablemente sea debido a su difícil localización, al ocupar por lo general hábitats forestales y a su carácter esquivo.

En parte de la bibliografía existente al respecto, es tratado de forma sucinta (BERNIS, 1973; ELÓSEGUI *et al.*, 1973; GARZÓN, 1973; NOVAL, 1976; GONZÁLEZ *et al.*, 1987, entre otros). Por otro lado, la mayoría de estos trabajos tratan sobre su status y distribución en las distintas regiones españolas (véase BORRAS *et al.*, 1977; TORRES *et al.*, 1981; MUNTANER *et al.*, 1984; HEREDIA *et al.*, 1984; REAL *et al.*, 1985; FERRER *et al.*, 1986) si bien, existen escasos y puntuales estudios sobre su ecología y alimentación (MESTRE, 1979; REAL, 1981 y 1983; VEIGA, 1982; MAÑOSA, 1987; GIL-DELGADO *et al.*, en prensa y MAÑOSA *et al.*, en prensa).

En contraste con la situación española, las poblaciones europeas han sido objeto de estudios más profundos (KENWARD, 1976; BLONDEL, 1967; OPDAM *et al.*, 1977; MARCSTRÖM *et al.*, 1981a; KENWARD, 1982; entre otros).

El objetivo del presente estudio, es ofrecer los datos que sobre la especie se han venido recopilando a lo largo de los últimos años en Albacete, analizando en un principio aspectos de su reproducción y alimentación. Con ello, se pretende tener una aproximación del estado actual en que se encuentran las poblaciones de esta rapaz en la provincia, así como de su problemática y poder de esta forma tratar de averiguar su posible evolución.

Al mismo tiempo, se intenta contribuir al incremento de los escasos conocimientos que sobre esta Accipitriforme existen en nuestro país.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende toda la provincia de Albacete cuya extensión total es de 14.858 Km² (Fig. 1). Desde el punto de vista geográfico, podemos definir en la provincia dos tipos de paisaje bien diferenciados: la llanura, que ocupa la parte septentrional-central de la misma y la zona montañosa del suroeste, conformada por las sierras de Alcaraz y del Segura.

Desde una perspectiva bioclimática, Albacete se halla enclavada dentro de la Región Mediterránea Ibérica y en ella se reconocen los siguientes pisos bioclimáticos: Mesomediterráneo, Supramediterráneo y Oromediterráneo (PEINADO *et al.*, 1985). El piso bioclimático Mesomediterráneo es el predominante en la provincia, ocupando la mayor parte de ésta principalmente la llanura. Al suroeste y coincidiendo con el comienzo de las sierras Prebéticas, hallamos los pisos Supramediterráneo y Oromediterráneo. Este último aparece por encima de los 1.600 m y en la parte más meridional.

Siguiendo el criterio biogeográfico de ALCARAZ *et al.*, (1988), podemos situar las localidades estudiadas dentro de las cinco provincias biogeográficas mediterráneas de la Península Ibérica encontradas en Albacete.

La caracterización de las localidades es la siguiente:

- **Localidad I:** Se halla situada al Este, en la Provincia Valenciano-Catalo-Provenzal y dentro del Distrito Yeclano-Villenense. Se caracteriza por presentar un piso bioclimático Mesomediterráneo medio o inferior, bajo ombroclima seco-semiárido.

Se trata de un pinar de *Pinus halepensis* con algunos pinos donceles (*Pinus pinea*) de gran porte. Está rodeado por campos de cultivos cerealistas y un encinar muy degradado.

- **Localidad II:** Emplazada al suroeste de Albacete, en el Distrito Rioparense y dentro de la Provincia Bética. Posee un clima de tipo mediterráneo marítimo fresco con abundantes precipitaciones.

El nido se sitúa en una masa forestal de *Pinus nigra*, con un sotobosque compuesto por numerosas especies de matorral características de Quercu-Fagatea (HERRANZ *et al.*, 1986).

- **Localidad III:** Se localiza al suroeste de la provincia y pertenece al Distrito Orospedano de la Provincia Bética. El clima es muy lluvioso, con ombroclima subhúmedo y predominio del piso Supramediterráneo, pudiendo darse tanto el Meso como el Oromediterráneo en algunos puntos de la zona (ALCARAZ *et al.*, 1988).

La plataforma de nidificación utilizada por *Accipiter gentilis*, se halla en el interior de un encinar residual de *Quercus ilex rotundifolia* con un grado medio de degradación, estando rodeado por zonas de cultivo cerealista y monte bajo (coscojares y jarales).

- **Localidad IV:** Al sur del Distrito Moteliense, en la vertiente oeste de Albacete y dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega. Se caracteriza por poseer un ombroclima seco y estar presente los pisos bioclimáticos Mesomediterráneo superior y Supramediterráneo inferior. El lugar elegido por los azores para nidificar, es una olmeda de *Ulmus minor* con algunos ejemplares dispersos de chopo blanco (*Populus alba*), situada en las márgenes de un pequeño arroyo. El extrarradio está formado por tierras de labor, principalmente cereales, además de por monte bajo. Existe en esta última zona una gran densidad de *Oryctolagus* y *Alectoris*.

- **Localidad V:** Pertenece al Distrito Riopareense, comprendido dentro de la Provincia Bética que se localiza al suroeste del área de estudio. Es la localidad de mayor altitud de las estudiadas, con 1.450 m.s.n.m. El clima se caracteriza por ser de tipo Mediterráneo marítimo fresco con generosas lluvias, siendo una de las zonas más frías de la comarca.

La plataforma de nidificación se halla en la horquilla principal de un *Pinus nigra* de buen porte y fuste limpio, situado en una ladera de umbría con fuerte pendiente. El sotobosque está compuesto por abundantes especies de matorral, características de Querco-Fagetea (HERRANZ *et al.*, 1986).

- **Localidad X:** Se halla localizada en la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, Subsector Manchego-Sucrense y dentro del Distrito Albacetense. Este Distrito es el de mayor extensión de la provincia. El ombroclima es seco y el piso dominante es el Mesomediterráneo medio. La vegetación potencial es un carrascal sin sabina albar (ALCARAZ *et al.*, 1988).

Los azores han instalado el nido en la parte central de un bosque isla de *Pinus halepensis*, rodeado de tierras de labor y un área de matorral mediterráneo con abundancia de presas potenciales.

- **Localidad XI:** Situada al sur del Distrito Ciudadrealeño, perteneciente al Subsector Manchego-Guadinés y dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

Bioclimáticamente se encuadra en el tipo Mesomediterráneo medio-superior seco. La vegetación climática potencial es la del encinar (*Quercus rotundifolia*) sin sabinas albares y con abundancia de coscojares y espartales.

La pareja de *Accipiter gentilis* ubicó su territorio de nidificación dentro de un pinar islote de *Pinus pinea*, rodeado de campos de cultivos cerealistas y grandes extensiones de encinar residual con monte bajo.

- **Localidad XIII:** Se sitúa en la zona más llana y central de la provincia, dentro del Distrito Jumillano-Socovense que pertenece a la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.

El piso bioclimático presente es el Mesomediterráneo, con ombroclima fundamentalmente seco, existiendo zonas semiáridas en el sudeste. La vegetación potencial en las áreas semiáridas corresponde a un coscojal (*Quercus*

coccifera), mientras que en las zonas secas hallamos una cobertura vegetal de tipo carrascal (ALCARAZ *et al.*, 1988).

El territorio de nidificación se encuentra dentro de un bosque-isla de *Pinus halepensis*, donde existen árboles de gran porte en los cuales los Accipítridos han instalado sus nidos. Este bosque se halla circundado por campos de cultivo, tanto de regadío como de secano, dominando los cultivos de cereales.

- **Localidad XIV:** Asentada al sureste de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y dentro del Distrito Albacetense. Posee un ombroclima seco y el piso dominante en la zona es el Mesomediterráneo medio.

La cubierta vegetal, a nivel general, es un carrascal sin la presencia de sabina albar (*Juniperus thurifera*) y que por degradación puede dar lugar a coscojales, retamares, espartales, y matorrales con abundancia del romero (ALCARAZ *et al.*, 1988).

Las aves han construido sus plataformas en un bosque de *Pinus halepensis*, con arbolado disperso y muy degradado por la acción antropógena. Las áreas circundantes se componen principalmente de campos de cultivos cerealistas.

- **Localidad XV:** Se halla emplazada en la parte más occidental de Albacete, en la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y en el Distrito Montienense. Los pisos bioclimáticos presentes son, el Mesomediterráneo superior y el Supramediterráneo inferior. El ombroclima es seco (ALCARAZ *et al.*, 1988).

La vegetación potencial corresponde a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa de la encina o *Quercus rotundifolia* = *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae* S. (PEINADO *et al.*, 1985).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la localización de los territorios se llevó a cabo en un principio una prospección general de la provincia, clasificando geográficamente los enclaves que por sus características ecológicas pudieran albergar a la especie. Posteriormente, se sometió a las áreas elegidas como potencialmente positivas a una prospección más exhaustiva, en busca de señales (nidos, restos de presas, deyecciones, observación directa, etc.) que nos indicasen de manera inequívoca la ubicación de las parejas. Una vez localizadas éstas, fueron situadas puntualmente en los mapas topográficos escala 1:50.000 UTM del S.G.E. correspondientes. Inicialmente, se contaba con la información recogida sobre la especie en el último decenio por ornitólogos, agentes forestales, guardas de fincas particulares, habitantes de aldeas, etc.

Se hallaron un total de 20 parejas, de las cuales en 11 de ellas se realizó un seguimiento continuo y uniforme durante la etapa reproductora y para los años 1985-1988.

Antes del comienzo de la reproducción, se procedió a la "limpieza" de los territorios de restos de presas de años anteriores. En las visitas posteriores a las respectivas localidades para la recogida de muestras, se eliminaban al mismo tiempo todo vestigio de resto, tanto óseos como de otro tipo, en los alrededores al nido con el fin de evitar el solapamiento de datos en los siguientes muestreos.

Los restos y egagrópilas necesarios para averiguar la dieta de esta especie se recogieron debajo de los nidos, posaderos y dentro del territorio circundante al árbol de nidificación, durante el período reproductor y hasta que los pollos abandonaron definitivamente las plataformas de nidificación. En la Localidad V la mayoría de las presas registradas, proceden de la visualización directa de los aportes alimenticios que los adultos realizaban al nido.

Para la determinación de las presas nos hemos basado en los criterios establecidos por CHALINE *et al.* (1974), BROM (1980), MORENO (1985-86 y 87), GALLEGO *et al.*, (1985) y GALLEGO (1987), además de por comparación con restos pertenecientes a la colección propia de los autores.

Para el seguimiento visual, tanto de los individuos como de los nidos, se contó con una óptica adecuada y generalmente empleada en este tipo de estudios.

El cálculo de la Biomasa se efectuó según HIRALDO *et al.* (1975), BROM (1980) y MAÑOSA *et al.* (en prensa), con excepción de *Oryctolagus cuniculus* para el cual se estimó un peso medio de 550 g (SORINGUER, 1987).

Para el cálculo de la Diversidad trófica se ha utilizado la función de Shannon-Weaver (MARGALEF, 1974), según la cual:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

donde s es el número de clases consideradas y $p_i = x_i/x$, siendo x_i el número de ejemplares presa de la clase i , y x el número total de presas.

El Dendograma de afinidades tróficas se construyó utilizando el análisis Cluster UPGMA (LEGENDRE y LEGENDRE, 1979).

En el establecimiento de las diferentes clases de peso, seguimos el criterio de SCHOENER (1969) utilizado habitualmente en estudios sobre esta especie (MAÑOSA *et al.*, en prensa) y que establece los siguientes intervalos: 0-49 g; 50-119 g; 120-249 g; 250-629 g; 630-1499 g y > 1500 g.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. ALIMENTACIÓN

Para el estudio de la alimentación de esta especie abordaremos en primer lugar la dieta en cada uno de los territorios localizados, para finalizar analizando el espectro trófico a nivel global, agrupando el total de presas halladas en toda la provincia.

Las muestras que sirvieron de base para determinar la dieta de *Accipiter gentilis* en Albacete se obtuvieron durante la nidificación, por lo que ésta se refiere únicamente al período reproductor.

- **Localidad I:** La Tabla I muestra las presas identificadas para los azores que ocupan esta localidad. El número de muestras totales halladas es de 166. La dieta de esta pareja es claramente ornitófaga, con una frecuencia de 76.51% de aves sobre un 23.29% de mamíferos. Dentro de este último taxón, la especie predominante es *Oryctolagus cuniculus* con el 22.49% de la frecuencia total de este grupo.

Dentro de las aves, la presa fundamental son las especies del Género *Columba* que significan el 63.25% sobre el total. En menor grado de importancia se encuentra *Alectoris rufa* con un 6.02% y *Garrulus glandarius* con un 3.01%.

En términos biomásicos, es *Columba sp.* la que ocupa el primer lugar, seguida de *Oryctolagus cuniculus* y *Columba livia domestica* (Tabla I).

Respecto a las clases de peso establecidas, tanto a nivel de frecuencia de presas como de biomasa, es en la clase IV donde se encuentran las especies depredadas con más intensidad por los azores (Fig. 2).

Podemos pensar que las características del hábitat que ocupa esta pareja, con campos de cultivo cerealista en cuyas proximidades existen casas de labor temporalmente ocupadas y con palomares de *Columba livia domestica*, hace que el esfuerzo predador de la misma se centre en las especies más abundantes y por tanto más accesibles, a la vez que de mayor rendimiento energético.

La diversidad encontrada en este par es de 2.32.

A resaltar, la presencia en un pequeño número de egagrópilas de restos de insectos pertenecientes a Coleópteros de las Fmls. Buprestidae y Scarabaeidae.

Este hecho, creemos que se debe casi con toda seguridad, a la captura por parte de los azores de aves insectívoras las cuales habrían consumido con anterioridad a su caza este tipo de presas, puesto que el apresamiento directo de los Artrópodos por los azores, no resultaría energéticamente rentable para el predador.

- **Localidad II:** La pareja nidificante en esta zona basa su alimentación en las aves (84.21%), representando los mamíferos un papel poco importante (15.79%) (Tabla II).

La presa básica es *Columba sp.*, seguida de *Alectoris rufa* y *Oryctolagus cuniculus*.

Atendiendo al parámetro de la biomasa, son también las aves las predominantes sobre el grupo de los mamíferos, con un 70.06% y 29.94% respectivamente (Tabla II).

Con respecto a las categorías ponderales (Fig. 2), al igual que en la localidad anterior, es el intervalo de la clase IV tanto para la frecuencia de captura como para la biomasa donde se agrupan las especies más predadas por este par. La clase ponderal VI a nivel biomásico se sitúa en segundo lugar, debido a la presencia en la dieta de esta pareja de *Lepus capensis* con un elevado valor ponderal.

Los resultados extraídos sobre el espectro trófico de esta pareja deben ser tomados como indicativos, dado el reducido número de muestras disponible para su obtención.

- **Localidad III:** De la observación de la Tabla III, se desprende que la pareja de azores que ocupa este área preda fundamentalmente sobre el grupo de las aves, con el 61.24% del total. Los mamíferos ocupan el segundo lugar como grupo, representando el 38.20% sobre el total de presas y con *Oryctolagus cuniculus* como presa básica para todo el espectro de predación. Los reptiles representan un papel meramente puntual en la dieta, con *Lacerta lepida* como única especie capturada. Dentro de las aves, los Colúmbidos constituyen las presas básicas con un 36.52% del total del grupo. Ello significa, que junto a *Oryctolagus cuniculus* suponen más del 73% de las capturas de esta pareja de azores durante la época de nidificación.

Otra presa representativa es *Alectoris rufa*, que entra a formar parte de la alimentación con un 12.92% del total de especies-presa.

Los Túrpidos (*Turdus merula* y *Turdus sp.*) ocupan con el 5.06% el cuarto lugar en importancia y pueden ser considerados como una presa complementaria.

Biomásicamente, ambos grupos presentan unos valores muy próximos, siendo *Oryctolagus cuniculus* la especie que aporta a la dieta mayor biomasa, seguida de *Columba sp.* y *Columba livia domestica*. En menor grado lo hace *Alectoris rufa*, siendo el resto de presas desdeñables bajo el punto de vista de este parámetro (Tabla III).

Atendiendo a las distintas clases de peso, es la categoría ponderal situada en el intervalo de 250-629 g la que aparece como la clase claramente dominante, tanto para la frecuencia de captura como para el aporte biomásico. El intervalo II destaca del I y III, representando el 8.43% de la frecuencia de captura, fundamentalmente por la caza de algunas aves cuyo peso oscila alrededor de los 100 g (Fig. 3). La diversidad es de 2.55.

Creemos que el biotopo de nidificación elegido por esta pareja (un encinar con un grado medio de degradación), en cuyos alrededores existen extensiones importantes de monte bajo y campos de cultivo cerealista, en los cuales la densidad de presas básicas es alta, determina claramente la dieta de la misma, al poder

predar intensamente sobre las especies más asequibles por su abundancia y que por otra parte le suponen un mayor rendimiento energético.

Finalmente, hemos de mencionar la detección de élitros de Scarabaeidae en una de las egagrópilas analizadas, cuya procedencia pensamos sería la misma que los encontrados en la Localidad I.

- **Localidad IV:** En la dieta de este par, las aves ascienden al 63.49% de las presas, los mamíferos al 35.71% y los reptiles al 0.79%. Entre los mamíferos, destaca *Oryctolagus cuniculus* como presa fundamental. *Alectoris rufa* es la segunda presa básica más frecuente, seguida muy de cerca por *Columba sp.* Aparecen en cuarto término aves eminentemente forestales como *Picus viridis* y *Garrulus glandarius* con una frecuencia de captura del 3.17% y 1.59% respectivamente (Tabla IV).

En términos de biomasa, *Oryctolagus cuniculus* ocupa el primer lugar seguido en importancia por *Alectoris rufa* y los Colúmbidos. Por taxones, son las aves con el 54.24% las predominantes seguidas de inmediato por el grupo de los mamíferos (Tabla IV).

En cuanto a las categorías ponderales, destaca de manera preponderante la clase IV sobre las demás categorías establecidas al igual que ocurriera en las Localidades anteriormente estudiadas (Fig. 3).

La Diversidad se sitúa en el 2.43, pudiendo ser considerada como media-alta con respecto a la del resto de parejas estudiadas.

La pareja de *Accipiter gentilis* asentada en este territorio se halla dentro de un coto de caza particular, donde la presión cinegética es mínima y existe una intensa vigilancia por parte de la guardería. Esto se traduce en una elevada densidad de *Oryctolagus cuniculus* y *Alectoris rufa*, lo cual queda reflejado en la alimentación de esta rapaz.

Es menester destacar, el comportamiento superpredador de *Accipiter gentilis* en esta Localidad al incluir en su dieta a otras rapaces (Tabla IV). Este hecho ya ha sido puesto de relieve por algunos autores en otras regiones de la Península Ibérica (VEIGA, J. P., 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

- **Localidad V:** La pareja de azores establecida en esta localidad ocupa un hábitat eminentemente forestal por lo que su espectro trófico es más generalista, variando considerablemente su dieta con respecto a las demás parejas objeto de este estudio. Presenta una elevada Diversidad trófica (3.10), siendo la mayor de todas las calculadas.

El régimen alimenticio posee un carácter esencialmente ornitófago (65.22%), completado por una notable proporción de los reptiles (26.09%). Los mamíferos no alcanzan una importancia significativa (8.70%), estando representados básicamente por *Oryctolagus cuniculus* y *Sciurus vulgaris* (Tabla V).

La presa básica, dentro del taxón ornítico, es *Garrulus glandarius* con una frecuencia de captura sobre el total del 24.64%, le siguen en orden de importancia

Columba sp., *Alectoris rufa* y en menor grado *Picus viridis* (Tabla V).

Es notorio la significativa importancia que *Lacerta lepida* toma en la dieta de esta pareja de azores, suponiendo una frecuencia de captura del 26.09%. En consecuencia, cabe pensar que existe un déficit de presas básicas, que por otra parte son las que suponen un mayor valor biomásico, achacable al biotopo que ocupan. Esto probablemente les obliga a diversificar su régimen alimenticio, lo que supone una disminución del tamaño de las presas y consecuentemente una menor rentabilidad en su captura (Fig. 4). Se observa pues, como esta pareja ha reemplazado las presas base de la alimentación de azor en áreas boscosas más abiertas y clara influencia antropógena, por presas de sustitución propias de hábitats forestales. Podemos aventurar por tanto, que la falta de recursos alimenticios apropiados y las condiciones climatológicas adversas, actúan como factores limitantes en la productividad de esta pareja, que se halla por debajo de la media obtenida para la población estudiada.

Por observación directa de toda la etapa reproductora en esta pareja, hemos podido describir un comportamiento llamativo a destacar. Se trata, de lo que creemos una cierta especialización del macho en la captura de aves forestales en sus propios nidos y durante la etapa de polluelos. Un porcentaje elevado de las capturas efectuadas sobre *Garrulus glandarius* eran pollos de pocos días. Siempre fueron aportados al nido por el macho y en ningún caso se había alimentado de ellos. Además de los pollos de arrendajo, también predaba sobre individuos volanderos de *Picus viridis*, aunque en menor proporción. GIL-DELGADO *et al.* (en prensa), ha resaltado la capacidad de transportar nidos completos por parte de los machos de *Accipiter gentilis* en el Alto Palancia.

Los lagartos fueron capturados con mayor intensidad en la última etapa de la nidificación, cuando los pollos se hallaban prácticamente desarrollados y coincidiendo con el período en que esta especie es más abundante en el medio. Los individuos capturados eran principalmente jóvenes y fueron transportados a la plataforma de nidificación en algunos casos moribundos y en otros en estado de aturdimiento, con el fin de despertar en los jóvenes azores las pautas de comportamiento necesarias para acabar con la vida de la presa antes de ser consumida.

- **Localidad X:** La pareja de azores ubicada en este territorio reparte su dieta casi a partes iguales entre las aves y los mamíferos. *Oryctolagus cuniculus* en primer término con el 44.62%, seguido de *Columba sp.* y *Alectoris rufa* con el 26.15% y 18.46% respectivamente constituyen las presas básicas, tanto desde el punto de vista de la frecuencia de captura como de la biomasa. El resto de las especies-presa pueden ser consideradas como esporádicas (Tabla VI).

Con respecto a las categorías ponderales, son las especies incluidas en el intervalo de la clase IV las más capturadas. Esta categoría contiene a las presas básicas que componen la dieta de este par y que por tener un balance energético favorable para los azores, especialmente durante la etapa reproductora, además de por su abundancia en el medio puede aumentar la susceptibilidad de ser predadas por éstos. Las restantes clases ponderales tienen escasa importancia (Fig. 5). La Diversidad se sitúa en el 2.12.

- **Localidad XI:** El conejo tiene para esta pareja de azores una importancia prioritaria, suponiendo el 68.02% de la frecuencia de captura y el 74.89% de la biomasa consumida.

En cuanto a las aves, destaca en la dieta *Columba sp.* con el 23.86% del total de las capturas y el 19.10% de la biomasa, por lo que se sitúa en la segunda especie más consumida. *Alectoris rufa* es la tercera especie que forma el soporte fundamental de la alimentación en estos azores (Tabla VII).

A nivel de clases de peso, es la clase IV la que sobresale de forma contundente con el 97.96% de las capturas y el 99.47% de la biomasa aportada (Fig. 5). Es lógico por tanto que presente la Diversidad más baja (1.27) de todas las parejas estudiadas.

El hecho de que el conejo ostente una clara preponderancia en la dieta, creemos que se debe al tipo de medio que ocupa la pareja en cuestión. Éste se distingue porque existen grandes extensiones de monte bajo rodeando al pinar-islote utilizado para llevar a cabo las tareas reproductoras. La densidad de Lagomorfos en esta área es bastante elevada por lo que pensamos que esta alta disponibilidad de recursos potenciales y a que esta especie cubre perfectamente los requerimientos energéticos medios diarios, tanto para los pollos como para los adultos, nos sugiere que existe una cierta especialización por parte de esta pareja en la predación de *Oryctolagus cuniculus*.

Esta situación puede considerarse como inestable, ya que al basar la alimentación en un espectro muy reducido de especies-presa se corre el riesgo de que bien debido a causas naturales (catástrofes) como provocadas por el hombre (mixomatosis, presión cinegética excesiva, etc.), decaiga bruscamente y en un corto espacio de tiempo la especie-recurso, sin dar tiempo al predador a adaptarse a las nuevas circunstancias buscando otras presas alternativas, por lo que éste desaparecería o bien vería reducida considerablemente su población.

Se trata de la única pareja de las estudiadas en la cual los mamíferos adquieren mayor importancia que las aves en la dieta (Tabla VII).

- **Localidad XII:** Debido al escaso número de muestras disponible para determinar la dieta de la pareja que ocupa esta localidad, es difícil y aventurado llegar a conclusiones válidas sobre su alimentación, por lo que en la Tabla VIII se muestran las pocas presas encontradas simplemente con carácter orientativo.

- **Localidad XIII:** Este par muestra una alimentación esencialmente ornitófaga, representando el grupo de las aves el 90.97% de las presas capturadas y el 88.86% de la biomasa (Tabla IX). Dentro de este taxón, los Colúmbidos suponen el 66.67% en número y un 65.28% en biomasa, lo que los convierte en la presa básica de esta pareja. La perdiz (*Alectoris rufa*) posee el 20.83% en número y el 22.95% en biomasa, siendo la segunda ave más predada.

Los mamíferos tienen una importancia poco significativa en la dieta, ya que solamente representan el 9.03% en número y el 11.14% en biomasa. Las únicas especies presentes son *Oryctolagus cuniculus* y *Sciurus vulgaris* (Tabla IX).

Al igual que ocurre en el resto de las parejas estudiadas hasta ahora, la clase ponderal mejor representada es la IV, pues comprende a *Columba sp.*, *Alectoris rufa* y *Oryctolagus cuniculus* (Fig. 6).

La Diversidad de esta pareja es de 1.76, pudiendo ser considerada como baja.

El hecho de basar más del 66% de su alimentación en el género *Columba*, puede deberse casi con total seguridad a que el territorio de esta pareja se encuentra rodeado por casas de labor que poseen palomar doméstico. Esto, parece indicar que la alta frecuencia de captura está determinada por la abundancia y la mayor asequibilidad de este género.

- **Localidad XIV:** Las presas más frecuentes en esta pareja, son los Colúmbidos con un 57.69% sobre el total de las presas capturadas y el 58.56% de la biomasa. La perdiz ocupa el segundo lugar, con un 23.08% en número y el 26.35% en biomasa, seguida de *Oryctolagus cuniculus* que supone el 7.69% de la frecuencia de captura y el 10.74% de la biomasa. El resto de las presas tienen un papel secundario y esporádico (Tabla X).

Atendiendo a las clases ponderales, podemos apreciar en la Fig. 6 que la categoría que destaca sobre el resto es la IV, suponiendo el 88.46% del porcentaje de captura y el 95.65% de la biomasa.

Le sigue en importancia, aunque a una distancia considerable, la clase III con el 7.69% de los individuos predados y el 3.22% de la biomasa consumida. La diversidad para este par es de 2.19.

El territorio de nidificación u "home range" ocupado por los azores en esta localidad, es un bosque-isla rodeado por campos de regadío y de secano, con predominio de estos últimos. En el borde meridional de este bosque se sitúa una casa de campo donde existe un palomar doméstico. Suponemos que esta circunstancia es un factor determinante para que los Colúmbidos sean las presas fundamentales en la dieta de estos azores.

- **Localidad XV:** En la Tabla XI se exponen las exiguas especies-presa halladas en el territorio de esta pareja y que por las mismas razones aducidas en la Localidad XII no entraremos en su discusión.

2. ALIMENTACIÓN GLOBAL

Se contabilizaron un total de 1073 individuos-presa para todas las parejas estudiadas en la provincia, de los cuales el 69.06% correspondieron a restos óseos y el 30.94% a egagrópilas.

De estas 1073 presas, 355 (33.08%) son mamíferos, 680 (63.37%) son aves y las 38 (3.54%) restantes, reptiles (Tabla XII). Estos resultados indican que la dieta de *Accipiter gentilis* en Albacete es esencialmente ornitófaga, como ocurre en el resto de las áreas de la Península Ibérica en que ésta ha sido estudiada (véase REAL, 1981; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

El espectro trófico varía en las poblaciones de azores de países más septentrionales, donde las presas básicas son fundamentalmente ardillas, faisanes, conejos y liebres (CRAMP & SIMMONS, 1980; KENWARD *et al.*, 1981). En algunas áreas europeas, la alimentación coincide con la mediterránea (OPDAM *et al.*, 1977).

Dentro del grupo de las aves, los Colúmbidos representan la presa básica, con el 38.58% en número y el 37.32% en biomasa. Le sigue en importancia, *Alectoris rufa* con el 13.33% en número y el 14.48% en biomasa. La tercera especie ornítica más predada es *Garrulus glandarius*, un ave de hábitats forestales, con el 4.01% en número y tan solo el 1.65% en biomasa (Tabla XII).

En cuanto a los mamíferos, *Oryctolagus cuniculus* capitaliza la predación del azor en este taxón, con el 31.13% en número y el 41.35% en biomasa. El resto de las especies son consumidas esporádicamente, aunque *Sciurus vulgaris* al ocupar el mismo biotopo que el predador presenta una mayor probabilidad de captura, siendo la segunda especie más consumida del grupo (Tabla XII).

Los reptiles, representados únicamente por *Lacerta lepida*, suponen el 3.54% de la frecuencia de captura y el 0.86% de la biomasa consumida (Tabla XII). Este elevado número de lagartos presente en la dieta de *Accipiter gentilis*, se debe principalmente a la influencia que la pareja de la Localidad V ejerce en la dieta global, ya que el 94.74% de las capturas totales de este Lacertido corresponden a este par, donde es la presa básica (Tabla V). El 5.26% restante lo aportan las demás parejas estudiadas.

En cuanto a las clases de peso, es la categoría IV la predominante en la dieta global de este predador, tanto en términos de frecuencia de captura (84.15%) como en términos biomásicos (93.92%). Podemos considerar por tanto al azor, como un especialista en un determinado intervalo de peso-presa (250-629 g), consecuencia de lo cual es su elevada dependencia energética de esta clase ponderal (Fig. 7).

En ella se hallan incluidas las presas básicas que forman parte del régimen alimenticio de *Accipiter gentilis* en la Península Ibérica (véase REAL, 1981; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Aunque el azor, por sus características ecológicas y morfológicas, selecciona preferentemente cazaderos en medios boscosos o semiboscosos con un estrato herbáceo-arbustivo denso (VEIGA, 1982), no desprecia las áreas despejadas y de vegetación escasa (eriales, monte bajo muy degradado, campos de cultivo labrados, etc.) donde exista abundancia de presas para efectuar sus cacerías.

En los últimos años hemos venido observando en la provincia de Albacete una tendencia cada vez más generalizada de los azores a ocupar hábitats transformados por el hombre que favorecen a los estrategas de la r, comportándose por tanto como una especie oportunista de medios homogéneos e inestables (CRAMP & SIMMONS, 1980). Ello puede deberse a que en estos medios existe una baja diversidad específica que a veces conlleva la abundancia de unas pocas especies de alto valor biomásico para el azor (*Oryctolagus*, *Columba* y *Alectoris*).

Si a esto unimos la presencia en las proximidades de bosquetes con árboles adecuados donde poder instalar sus nidos tendremos un área favorable a la rapaz, principalmente en el período reproductor donde el tamaño de la puesta depende de la cantidad de recursos disponibles (NEWTON *et al.*, 1981).

Por otro lado, se ha detectado un paulatino enrarecimiento de la especie en zonas eminentemente forestales, como es el caso de Riópar (J. ESCUDERO com. pers.).

A destacar el carácter superpredador exhibido por *Accipiter gentilis*, al capturar rapaces nocturnas y pequeños carnívoros (Tabla XII). Este hecho ha sido puesto de manifiesto con anterioridad por otros autores y para diferentes áreas (OPDAM *et al.*, 1977; VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Se ha constatado la presencia de restos de insectos en algunas de las ega-grópilas analizadas, principalmente élitros de Coleópteros. Con toda seguridad, pensamos que no se trata de una presa habitual en la dieta del azor y que estos insectos provienen de los estómagos de aves insectívoras que fueron capturadas por la rapaz, pues el balance existente entre la energía que aporta la presa y la necesaria para su captura es claramente desfavorable al ave. VEIGA (1982) en su estudio sobre la ecología de las rapaces de la Sierra del Guadarrama, encontró también insectos entre las presas analizadas de *Accipiter gentilis*, en su mayor parte Gryllotálpidos.

En la Fig. 9 está representado el dendograma de afinidades tróficas entre las parejas con $n > 25$. Se diferencian claramente tres grupos distintos. Las parejas situadas en las Localidades I, XIII y XIV muestran entre sí un elevado grado de afinidad. Son parejas instaladas en bosques-isla rodeados de tierras de labor con presencia humana y cuya presa fundamental son los Colúmbidos. Las parejas que ocupan las Localidades III, IV, X y XI forman un segundo grupo, que se caracteriza por estar ubicadas en zonas cuyas márgenes están compuestas principalmente de monte bajo, donde existe una alta densidad de *Oryctolagus* y *Alectoris*, lo que se manifiesta de manera determinante en su dieta.

Por último, la pareja situada en la localidad V queda aislada de las demás al ocupar el hábitat más forestal de todas las estudiadas. Por ello, es la que presenta la mayor diversidad trófica y su espectro alimenticio se basa preferentemente en los Lacertidos y Córvidos forestales.

REPRODUCCIÓN

El azor es una rapaz eminentemente forestal que nidifica siempre en árboles. Selecciona preferentemente como hábitat de nidificación las formaciones clímax o las repoblaciones antiguas y densas con árboles de una altura considerable (VEIGA, 1982).

En Albacete, para las parejas controladas el número total de plataformas localizadas fue de 29, siendo la media de 2.4 plataformas/pareja.

Las especies arbóreas más frecuentemente utilizadas en nuestra provincia por *Accipiter gentilis* para instalar sus nidos fueron, *Pinus halepensis* (37.93%), *Pinus pinea* (27.58%), *Pinus nigra* (20.69%), *Ulmus minor* (6.89%), *Populus alba* (3.45%) y *Quercus ilex rotundifolia* (3.45%). Estos resultados indican, que los pinos con el 86.20% son los árboles elegidos con mayor frecuencia por la Accipitriforme para emplazar sus nidos, al igual que ocurre en otras regiones de la Península (véase VEIGA, 1982; MAÑOSA *et al.*, en prensa y GIL-DELGADO *et al.*, en prensa).

Las plataformas están emplazadas casi siempre en la horquilla formada por el tronco y una rama principal, en raras ocasiones se sitúan en el extremo o parte media de las ramas. El material empleado en la construcción del nido suele ser las ramas secundarias del propio árbol sobre el que se asienta o las de los árboles más próximos. Para tapizar el cuenco se utiliza habitualmente pinocha de la especie arbórea predominante en el área.

La fenología de reproducción varía de unas localidades a otras y depende principalmente de la densidad en recursos tróficos y de la climatología (pluviosidad y temperatura).

Por regla general, en la zona de estudio las puestas se inician a mediados de Marzo y pueden prolongarse hasta mediados de Abril.

En Albacete se ha obtenido una tasa de puesta de 3.6 huevos/puesta ($n = 5$; 2 nidos con 4 huevos, 3 nidos con 5, 3 y 2 huevos respectivamente), por encima a la hallada en el Alto Palancia por GIL-DELGADO *et al.*, (en prensa) y en el Valles-Moianés por MAÑOSA *et al.*, (en prensa).

Por el contrario, este valor es menor al extraído en la población de azores de la Segarra Catalana (MAÑOSA *et al.*, en prensa) y por REAL *et al.* (1985) en el Vallés Occidental i Oriental.

La tasa de vuelo global para el área de estudio es de 3.05 pollos/pareja y año. La productividad real es de 2.47 pollos/pareja/año ($n = 20$), pudiendo considerar este valor como medio y superior a la obtenida en la región catalana (REAL *et al.*, 1985 y MAÑOSA *et al.*, en prensa). La productividad potencial, considerada ésta como el número de pollos que llegarían a volar si no se produjesen perturbaciones humanas, se sitúa en 2.89 pollos/pareja/año, así mismo por encima de la alcanzada en Cataluña (MAÑOSA *et al.*, en prensa).

En nuestra provincia y según los datos obtenidos, el 23.8% de las nidificaciones controladas ($n = 20$) se han perdido por causas humanas: el 12.5% por ex-polio, el 8.3% por abandono de la puesta debido a molestias y el 4.2% por disparo a los pollos.

Sin embargo, pensamos que la tasa de fracasos causados por el hombre en la población reproductora de azores albaceteños debe ser mayor, ya que se trata de una especie muy vulnerable a las presiones humanas y a la difícil detectabilidad de estos fracasos.

MORTALIDAD

Las causas principales de mortalidad no natural en individuos de *Accipiter gentilis* en la provincia de Albacete son la muerte por disparo y el expolio de nidos.

Existe una arraigada costumbre de persecución directa hacia las rapaces en las distintas comarcas que conforman la provincia, siendo habitual, a pesar de la prohibición legal, la muerte indiscriminada de ejemplares tanto adultos como jóvenes debida a disparos por arma de fuego. Es ésta, según la información recogida, la causa más importante de mortalidad de esta especie en Albacete.

Este hecho creemos que puede ser debido a varios motivos. En primer lugar a que aún sigue vigente, sobre todo entre los habitantes de las comarcas serranas, la idea de eliminar toda "alimaña" de nuestros campos, promulgada años atrás por la Junta Nacional de Extinción de Animales Dañinos que tan grave repercusión tuvo sobre las poblaciones españolas de rapaces entre 1953 y 1961. A la creencia generalizada de suprimir a los posibles competidores con el hombre en la predación de especies cinegéticas. Esta idea carece de base científica, pues está demostrado en la actualidad que la incidencia de las rapaces sobre las poblaciones presa es muy baja, no afectando a la estabilidad de las mismas (ARROYO *et al.*, en prensa) y mucho menos comprometen la supervivencia de éstas. Por el contrario, mantienen en las mismas la variabilidad genética, siendo uno de los elementos principales que regulan de forma natural las poblaciones animales (COLINVAUX, 1983).

Otro factor importante que influye de forma negativa en la población de azores en el área que nos ocupa, es el expolio de pollos para la práctica de la cetrería. Esta situación es semejante a lo que ocurre a nivel nacional (CODA, 1988), siendo la tercera especie más expoliada con un 16.5% del total de expolios. Es evidente pues, que las especies más expoliadas en la Península Ibérica son las más propias empleadas en cetrería: azores, halcones y cernícalos. Esto es preocupante, sobre todo para las especies con una situación de sus poblaciones poco halagüeñas y de acusada regresión como son el azor y el halcón peregrino (CODA, 1988).

En la zona de estudio, existen parejas que son expoliadas sistemáticamente y con la mayor impunidad año tras año, bien por parte de cetreros de ámbito provincial como por extranjeros.

Esta situación, en parte, es debida a que el organismo de la Administración española encargado de estos temas no parece preocuparle demasiado los problemas relacionados con las especies protegidas. Además, en raras ocasiones se llega a aplicar la deficiente legislación española en materia medioambiental en los casos que se cometen ilegalidades.

Otra circunstancia cuyos efectos inciden negativamente sobre las rapaces ocasionando elevadas pérdidas, son los tendidos eléctricos (MÚGICA *et al.*, 1988).

Este problema, cuya repercusión en las aves de presa ha sido bien estudiada en algunas áreas de la Península Ibérica en las cuales la densidad en rapaces es alta o albergan especies en eminente peligro de extinción (NEGRO *et al.*, 1989), ha recibido en nuestra provincia poca atención y no se disponen hasta ahora de estudios detallados al respecto. Sin embargo, se cuenta con algunos datos de diferentes localidades, los cuales indican la existencia de algunas torretas que suponen verdaderas trampas mortales para las aves, bien por su situación particular o por hallarse dentro de líneas que atraviesan hábitats donde la densidad y diversidad en aves de presa es alta, como ocurre en Ruidera (M. LÓPEZ, com. pers.) y en algunas zonas del noroeste de la provincia.

Los accidentes producidos por las líneas eléctricas son de dos tipos, por electrocución y por choque. Siendo la primera causa la que proporcionalmente acarrea el mayor número de las muertes.

Los azores por utilizar como técnica principal de caza la localización de sus presas potenciales desde posaderos, soportan elevadas tasas de mortalidad debido a electrocución (MÚGICA *et al.*, 1988 y MÚGICA, 1989).

La erradicación de este problema no supone elevados costes económicos y con medidas correctoras relativamente sencillas se minimizaría considerablemente la mortalidad en estas especies (NEGRO *et al.*, 1989).

RESUMEN

En el presente estudio se analizan la alimentación y los parámetros reproductores del azor (*Accipiter gentilis*, L.) en la provincia de Albacete.

Del examen de las 1073 presas identificadas se pone de manifiesto que son las aves con el 63.37% de las capturas, el grupo fundamental en la dieta del predador. Los mamíferos con el 33.08% son el segundo grupo mejor representado.

Los colúmbidos se erigen como la presa básica en número (38.58%), siendo *Oryctolagus cuniculus* la presa óptima desde el punto de vista de la biomasa (41.35%).

Por lo que respecta a las clases ponderales, la categoría IV con un intervalo de 250-629 g es la predominante, tanto en términos de frecuencia de captura (84.15%) como en términos biomásicos (93.92%).

La especie arbórea elegida con mayor frecuencia por los azores para instalar las plataformas de nidificación fue *Pinus halepensis* (37.93%).

La tasa de puesta obtenida fue de 3.6 huevos/puesta. La tasa de vuelo global hallada fue de 3.05 pollos/pareja y año. La productividad real es de 2.47 pollos/pareja y año, siendo la productividad potencial de 2.89 pollos/pareja y año.

Las causas principales de mortalidad detectadas en la población de azores albacetenses son, la muerte por disparo y el expolio de nidos, generalmente para emplear los pollos en la práctica de la cetrería.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no se hubiera podido llevar a cabo sin la colaboración desinteresada de numerosas personas, a las cuales queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento.

A nuestros compañeros y amigos Jesús Charco, Luis Escribano, Javier Fernández, Juan Picazo y José Manuel Reolid por su interesante información sobre la especie.

Los Agentes forestales Manuel López, Antonio Sánchez, José Ángel Ruiz, Enrique Guerrero, Verónico Fernández, Arcadio Soler y Lisardo López nos facilitaron la labor de campo al informarnos y acompañarnos, siempre en grata disposición, en la recogida de parte del material.

A Jorge Escudero y a su familia por la inestimable ayuda y amistosa hospitalidad que en todo momento nos han prestado.

José Daniel Acuña del Departamento de Geología de la Universidad de Valencia, nos brindó su valiosa colaboración con los programas informáticos.

Amado Cañavate confeccionó los dibujos y gráficas del trabajo a la vez que nos acompañó en muchas de nuestras salidas.

Francisco Javier Martínez nos ayudó en las tareas más peligrosas y desagradables del estudio.

Este trabajo ha sido subvencionado en parte, gracias a una ayuda económica recibida del Excmo. Ayuntamiento de Hellín. También contamos con una Beca de Investigación concedida por el Instituto de Estudios Albacetenses en 1988.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ, F. J. y SÁNCHEZ, P. (1988). El paisaje vegetal de la Provincia de Albacete. *Al-Basit*, 24: 9-44.
- ARROYO, B.; BUENO, J. M. y PÉREZ-MELLADO, V. (1976). Biología de la reproducción de *Hieraaetus fasciatus* en España Central. *Doñana. Acta Vertebrata*, 3: 33-45.
- ARROYO, B.; GARZA, V. y SANSEGUNDO, C. Ecología del Águila real (*Aquila chrysaetos*) en la Sierra de Gredos. *V Conferencia Internacional sobre Aves de presa Mediterráneas*. Évora. Portugal. En prensa.
- BERNIS, F. (1973). Algunos datos de alimentación y depredación de falconiformes y strigiformes ibéricas. *Ardeola*, 19: 225-248.
- BLONDEL, J. (1967). Reflexions sur les rapports entre predateurs et proies chez les rapaces. I. Les effects de la predation sur les populations des propies. *La Terre et la Vie*, 21 (1): 5-32.
- BORRAS, A.; DE JUAN, A.; BRIEGA, J. M. y VIDAL, A. (1977). Sobre fenología, status y distribución de Accipriformes (Aves) en la provincia de Barcelona. *Mis. Zoológica*, 4 (1): 265-298.
- BROM, T. G. (1980). Microscopic Identification of featherremains after collision between birds and aircraft. *Institut voor Taxonomische Zoologie. Zoologisch Museum Amsterdam*. 89 pp.

- CHALINE, J.; BAUDUIN, H.; JAMMOT, D. y SAINT-GIRONS, M. C. (1974). *Les proies des rapaces (petits mammifères et leur environnement)*. Doin ed. París. 141 pp.
- CODA (1988). *Informe sobre los expolios de nidos de aves rapaces (1978-1987)*. Madrid.
- COLINVAUX, P. (1983). *Por qué son escasas las fieras. Una introducción a la ecología*. Hermann Blume. Ciencia de la Naturaleza. Madrid. 245 pp.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1980). *The birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Hawks to Bustards. Oxford.
- DELIBES, M. (1978). Ecología alimenticia del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en el Coto de Doñana durante la crianza de los pollos. *Doñana. Acta Vertebrata*, 5: 35-60.
- DONAZAR, J. A. (1986). *El búho real (Bubo bubo, L.) en Navarra: población, análisis de la distribución, ecología trófica, reproducción y crecimiento*. Tesis doctoral (inédita). Univ. de Navarra. Pamplona.
- ELÓSEGUI, J. y cols. (1973). Informe preliminar sobre alimentación de aves rapaces en Navarra y provincias limítrofes. *Ardeola*, 19: 249-256.
- FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. (1985). La alimentación del Águila Real (*Aquila chrysaetos*, L.) en Navarra. *Revista Príncipe de Viana*, 5: 227-242.
- FERRER, X.; MARTÍNEZ, A. y MUNTANER, J. (1986). *Història Natural dels Països Catalans*. Ocells, 12: 141. Barcelona.
- GALLEGO, L. y ALEMANY, A. (1985). *Vertebrados Ibéricos*, 6. *Roedores y Lagomorfos*. Palma de Mallorca.
- GALLEGO, L. (1987). *Vertebrados Ibéricos*, 8. *Mamíferos Carnívoros*. Palma de Mallorca.
- GARZÓN, J. (1973). Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en España Central. *Ardeola*, 19: 279-330.
- GIL-DELGADO, J. A. y VERDEJO, J. El azor (*Accipiter gentilis*) en el suroeste de Castellón. *Doñana. Acta Vertebrata*. En prensa.
- GONZÁLEZ, J. L. e HIRALDO, F. (1987). *Las Rapaces Ibéricas*. Ed. Centro de Fotografía de la Naturaleza. Madrid.
- HEREDIA, B.; DELIBES, J.; ESPINA, J. y MAÑEZ, M. (1984). Distribución y status de las falconiformes en las zonas superiores a 1000 metros de la provincia de Madrid. *Rapinyaires Mediterranis*, II: 190-202.
- HERRANZ, J. M. y GÓMEZ CAMPO, C. (1986). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la Comarca de Alcaraz (Albacete). *Caja de Ahorros de Albacete*. 279 pp.
- HIRALDO, F.; FERNÁNDEZ, F. y AMORES, F. (1975). Diet of the Montagn's Harrier (*Circus pygargus*) in south western Spain. *Doñana. Acta Vertebrata*, 2 (1): 25-55.
- KERWARD, R. E. (1976). The effect of predation by Goshawks *Accipiter gentilis* on Woodpigeon *Columba palumbus* populations. University of Oxford: D. Ph. Thesis. 284 pp.
- KENWARD, R.; MARCSTRÖM, V. y KARLBOM, M. (1981). Goshawk winter ecology in Swedish pheasant habitats. *J. Wildl. Manage.* 45 (2): 397-408.
- KENWARD, R. E. (1982). Goshawk hunting behaviour, and range size as a function of food and habitat availability. *J. Anim. Ecol.*, 51: 69-80.
- LEGÈNDRE, L. y LEGENDRE, P. (1979). *Ecologie numerique, 2. La structure des données ecologiques*. Masson, Quebec.
- MAÑOSA, S. (1987). Caçadors versus depredadors: una lluita oberta. *Ciencia*, 57. Vol. VI. Mayo 1987: 44-50.
- MAÑOSA, S.; REAL, J. y SÁNCHEZ, E. Comparación de la ecología de dos poblaciones de azor (*Accipiter gentilis*) en Catalunya: El Vallès-Moianés y La Segarra. *V Conferencia Internacional sobre Aves de presa Mediterráneas*. Évora. Portugal. En prensa.
- MARCSTRÖM, V. y KENWARD, R. (1981). Sexual and seasonal variation in condition and survival of Swedish goshawks (*Accipiter gentilis*). *Ibis*, 123: 311-327.
- MARGALEF, F. (1974). *Ecología*. Omega.
- MESTRE, P. (1979). *Ocells del Penedés. 2 Part. Ocells nidificants*. Vilafranca del Penedés.

- MORENO, E. (1985). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. I. *Aegithalidae, Remizidae, Paridae, Emberizidae, Passeridae, Fringillidae, Alaudidae*. *Ardeola*, 32 (2): 295-377.
- MORENO, E. (1986). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. II. *Hirundinidae, Prunellidae, Sittidae, Certhiidae, Trglodytidae, Cinclidae, Laniidae, Oriolidae, Corvidae, Sturnidae, Motacillidae*. *Ardeola*, 33 (1-2): 69-129.
- MORENO, E. (1987). Clave osteológica para la identificación de los Passeriformes ibéricos. III. *Muscicapidae*. *Ardeola*, 34 (2): 243-273.
- MÚGICA, A. y NEGRO, J. J. (1988). Informe sobre los efectos negativos de los tendidos eléctricos sobre las aves rapaces. Posibles soluciones. CODA. Madrid.
- MÚGICA, A. (1989). Aves electrocutadas en la Comunidad de Madrid. *Quercus*, 39: 29.
- MUNTANER, J.; FERRER, X. y MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1984). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ed. Ketres. Barcelona.
- NEGRO, J. J. y MÁÑEZ, M. (1989). Impacto de los tendidos eléctricos sobre la avifauna. *Quercus*, 39: 26-29.
- NEWTON, I. y MARQUISS, M. (1981). Effect of additional food on laying dates and clutch-sizes of Sparrowhawks. *Ornis Scand.*, 12: 224-229.
- NOVAL, A. (1976). *Aves de presa*. Ed. Naranco, Oviedo.
- OPDAM, P.; THISSEN, J.; VERSCHUREN, P. y MUSKENS, G. (1977). Feeding ecology of a population of Goshawk (*Accipiter gentilis*). *J. Orn.*, 118: 35-51.
- PEINADO, M. y MARTÍNEZ, J. M. (1985). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. *Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*. 230 pp.
- REAL, J. (1981). Aproximació al estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 47 (Sec. Zool., 4): 155-164.
- REAL, J. (1983). Adicions a l'estudi dels rapinyaires (Falconiformes) dels massissos de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac, Montserrat i zones envoltants. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 49 (Sec. Zool., 5): 155-158.
- REAL, J. y RIBAS, J. (1985). Status, distribució i migració dels rapinyaires diurns (Falconiformes i Accipitriformes) al Vallès occidental i oriental. *El Medi Natural del Vallès. I Col. loqui de Naturalistes Vallesans. Annals del C.E.E.M.* n 1: 151-170.
- SCHOENER, T. W. (1969). Models of optimal size for solitary predator. *Amer. Natur.*, 103: 277-313.
- SORINGUER, R. C. (1987). Biología y dinámica de una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus*, L.) en Andalucía occidental. *Doñana. Acta Vertebrata*, 8, 3.
- TORRES, J. A.; JORDANO, P. y LEÓN, A. (1981). *Aves de presa diurnas de la Provincia de Córdoba*. Publ. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba, 12. Córdoba.
- VARGAS, J. M.; PALOMO, L. J. y PALQUIST, P. (1988). Predación y selección intraespecífica de la lechuza común (*Tyto alba*) sobre el ratón moruno (*Mus spretus*). *Ardeola*, 35 (1): 109-123.
- VEIGA, J. P. (1982). *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

LOCALIDAD I

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	39	20.910	23.29	30.35
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	37	20.350	22.49	29.54
<i>Rattus sp.</i>	2	560	1.20	0.81
AVES	127	47.989	76.51	69.65
<i>Columba livia domest.</i>	39	15.600	23.49	22.64
<i>Columba palumbus</i>	1	500	0.60	0.73
<i>Columba sp.</i>	65	26.000	39.16	37.74
<i>Alectoris rufa</i>	10	4.500	6.02	6.53
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.60	0.13
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.60	0.15
<i>Turdus sp.</i>	2	200	1.20	0.29
<i>Upupa epops</i>	1	66	0.60	0.10
<i>Garrulus glandarius</i>	5	850	3.01	1.23
<i>Galerida cristata</i>	1	43	0.60	0.06
<i>Aludidae indetermin.</i>	1	40	0.60	0.06
TOTAL	166	68.899		

Tabla I. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad I.

LOCALIDAD II

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	3	2.600	15.79	29.94
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	10.53	12.67
<i>Lepus capensis</i>	1	1.500	5.26	17.27
AVES	16	6.085	84.21	70.06
<i>Columba palumbus</i>	1	500	5.26	5.76
<i>Columba sp.</i>	8	3.200	42.11	36.85
<i>Alectoris rufa</i>	3	1.350	15.79	15.54
<i>Corvus corone corone</i>	1	540	5.26	6.22
<i>Garrulus glandarius</i>	1	170	5.26	1.96
<i>Pica pica</i>	1	210	5.26	2.42
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	5.26	1.32
TOTAL	19	8.685		

Tabla II. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad II.

LOCALIDAD III

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	68	36.340	38.20	48.47
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	66	36.300	37.08	48.41
<i>Rodentia indetermin.</i>	2	40	1.12	0.05
AVES	109	38.539	61.24	51.40
<i>Columba livia domest.</i>	14	5.600	7.87	7.47
<i>Columba sp.</i>	51	20.400	28.65	27.21
<i>Alectoris rufa</i>	23	10.350	12.92	13.80
<i>Turdus merula</i>	6	600	3.37	0.80
<i>Turdus philomelos</i>	2	200	1.12	0.27
<i>Turdus sp.</i>	3	300	1.69	0.40
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.56	0.12
<i>Picus viridis</i>	1	200	0.56	0.27
<i>Lullulla arborea</i>	1	49	0.56	0.04
<i>Corvidae sp.</i>	1	190	0.56	0.25
<i>Aludidae indetermin.</i>	2	80	1.12	0.11
<i>Ave mediana indetermin.</i>	2	400	1.12	0.53
<i>Paseriforme indetermin.</i>	2	100	1.12	0.13
REPTILES	1	100	0.56	0.13
<i>Lacerta lepida</i>	1	100	0.56	0.13
TOTAL	178	74.979		

Tabla III. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad III.

LOCALIDAD IV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	45	26.120	35.71	45.59
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	42	23.100	33.33	40.32
<i>Lepus capensis</i>	2	3.000	1.59	5.24
<i>Rodentia indetermin.</i>	1	20	0.79	0.03
AVES	80	31.076	63.49	54.24
<i>Columba livia domest.</i>	4	1.600	3.17	2.79
<i>Columba sp.</i>	31	12.400	24.60	21.64
<i>Alectoris rufa</i>	34	15.300	26.98	26.70
<i>Coturnix coturnix</i>	1	90	0.79	0.16
<i>Upupa epops</i>	1	66	0.79	0.12
<i>Garrulus glandarius</i>	2	340	1.59	0.59
<i>Pica pica</i>	1	210	0.79	0.37
<i>Picus viridis</i>	4	800	3.17	1.40
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.79	0.17
<i>Acthene noctua</i>	1	170	0.79	0.30
REPTILES	1	100	0.79	0.17
<i>Lacerta lepida</i>	1	100	0.79	0.17
TOTAL	126	57.296		

Tabla IV. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad IV.

LOCALIDAD V

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	12	4.633	8.70	14.72
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	6	3.300	4.35	10.48
<i>Sciurus vulgaris</i>	5	1.250	3.63	3.97
<i>Eliomys quercinus</i>	1	83	0.72	0.26
AVES	90	23.039	65.22	73.20
<i>Columba sp.</i>	21	8.400	15.22	26.69
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	8.70	17.15
<i>Garrulus glandarius</i>	34	5.780	24.64	18.36
<i>Picus viridis</i>	8	1.600	5.80	5.08
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	325	0.72	1.03
<i>Pica pica</i>	2	420	1.45	1.33
<i>Turdus merula</i>	1	100	0.72	0.31
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	0.72	0.36
<i>Fringilla coelebs</i>	2	40	1.45	0.12
<i>Sitta europaea</i>	1	23	0.72	0.07
<i>Carduelis carduelis</i>	1	16	0.72	0.05
<i>Corvidae indetermin.</i>	3	570	2.17	1.81
<i>Ave mediana indetermin.</i>	2	400	1.45	1.27
<i>Paseriforme indetermin.</i>	1	50	0.72	0.15
REPTILES	36	3.600	26.09	11.43
<i>Lacerta lepida</i>	36	3.600	26.09	11.43
TOTAL	138	31.472		

Tabla V. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad V.

LOCALIDAD X

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	31	17.700	47.69	57.92
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	29	15.950	44.62	52.20
<i>Lepus capensis</i>	1	1.500	1.54	4.91
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	250	1.54	0.82
AVES	34	12.857	52.31	42.08
<i>Columba livia domest.</i>	1	400	1.54	1.31
<i>Columba sp.</i>	17	6.800	26.15	22.25
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	18.46	17.67
<i>Turdus merula</i>	1	100	1.54	0.33
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	87	1.54	0.28
<i>Fringilla coelebs</i>	1	20	1.54	0.07
<i>Paseriforme indetermin.</i>	1	50	1.54	0.16
TOTAL	65	30.557		

Tabla VI. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad X.

LOCALIDAD XI

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	135	73.721	68.53	74.91
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	134	73.700	68.02	74.89
<i>Apodemus sp.</i>	1	21	0.51	0.02
AVES	62	24.693	31.47	25.09
<i>Columba sp.</i>	47	18.800	23.86	19.10
<i>Alectoris rufa</i>	12	5.400	6.09	5.49
<i>Corvus monedula</i>	1	233	0.51	0.24
<i>Pica pica</i>	1	210	0.51	0.21
<i>Paseriforme indetermin.</i>	1	50	0.51	0.05
TOTAL	197	98.414		

Tabla VII. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XI.

LOCALIDAD XII

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	3	1.650	37.50	53.45
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3	1.650	37.50	53.45
AVES	5	1.437	62.50	46.55
<i>Columba sp.</i>	2	800	25.00	25.92
<i>Alectoris rufa</i>	1	450	12.50	14.58
<i>Garrulus glandarius</i>	1	170	12.50	5.51
<i>Anthus pratensis</i>	1	17	12.50	0.55
TOTAL	8	3.087		

Tabla VIII. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XII.

LOCALIDAD XIII

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	13	6.550	9.03	11.14
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	11	6.050	7.64	10.29
<i>Sciurus vulgaris</i>	2	500	1.39	0.85
AVES	131	52.272	90.97	88.86
<i>Columba livia domest.</i>	9	3.600	6.25	6.12
<i>Columba sp.</i>	87	34.800	60.42	59.16
<i>Alectoris rufa</i>	30	13.500	20.83	22.95
<i>Turdus philomelos</i>	1	100	0.69	0.17
<i>Carduelis carduelis</i>	2	32	1.39	0.05
<i>Aludidae indetermin.</i>	1	40	0.69	0.07
<i>Ave mediana indetermin.</i>	1	200	0.69	0.34
TOTAL	144	58.822		

Tabla IX. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XIII.

LOCALIDAD XIV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	2	1.100	7.69	10.74
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	7.69	10.74
AVES	24	9.145	92.31	89.26
<i>Columba livia domest.</i>	3	1.200	11.54	11.71
<i>Columba sp.</i>	12	4.800	46.15	46.85
<i>Alectoris rufa</i>	6	2.700	23.08	26.35
<i>Streptopelia turtur</i>	1	140	3.85	1.37
<i>Turdus viscivorus</i>	1	115	3.85	1.12
<i>Corvidae indetermin.</i>	1	190	3.85	1.85
TOTAL	26	10.245		

Tabla X. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XIV.

LOCALIDAD XV

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	3	1.118	60.00	64.70
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	1.100	40.00	63.66
<i>Microtus cabreræ</i>	1	18	20.00	1.04
AVES	2	610	40.00	35.30
<i>Columba sp.</i>	1	400	20.00	23.15
<i>Pica pica</i>	1	210	20.00	12.15
TOTAL	5	1.728		

Tabla XI. Dieta de *Accipiter gentilis* para el período reproductor en la Localidad XV.

ESPECIE-PRESA	N	BIOMASA (Grs)	%	BIOMASA (%)
MAMÍFEROS	355	192.542	33.08	43.34
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	334	183.700	31.13	41.35
<i>Lepus capensis</i>	4	6.000	0.37	1.35
<i>Sciurus vulgaris</i>	8	2.000	0.75	0.45
<i>Eliomys quercinus</i>	1	83	0.09	0.02
<i>Mustela nivalis</i>	1	100	0.09	0.02
<i>Microtus cabreræ</i>	1	18	0.09	0.004
<i>Rattus sp.</i>	2	560	0.19	0.13
<i>Apodemus sp.</i>	1	21	0.09	0.004
<i>Rodentia indeterm.</i>	3	60	0.28	0.01
AVES	680	247.942	63.37	55.81
<i>Columba livia domest.</i>	70	28.000	6.52	6.30
<i>Columba palumbus</i>	2	1.000	0.19	0.23
<i>Columba sp.</i>	342	136.800	31.87	30.79
<i>Alectoris rufa</i>	143	64.350	13.33	14.48
<i>Coturnix coturnix</i>	3	270	0.28	0.06
<i>Upupa epops</i>	2	132	0.19	0.03
<i>Streptopelia turtur</i>	1	140	0.09	0.03
<i>Picus viridis</i>	13	2.600	1.21	0.59
<i>Turdus merula</i>	10	1.000	0.93	0.23
<i>Turdus viscivorus</i>	3	345	0.28	0.08
<i>Turdus philomelos</i>	3	300	0.28	0.07
<i>Turdus sp.</i>	5	500	0.47	0.11
<i>Corvus corone corone</i>	1	540	0.09	0.12
<i>Corvus monedula</i>	1	233	0.09	0.05
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	1	325	0.09	0.07
<i>Pica pica</i>	6	1.260	0.56	0.28
<i>Garrulus glandarius</i>	43	7.310	4.01	1.65
<i>Corvidae sp.</i>	1	190	0.09	0.04
<i>Corvidae indeterm.</i>	4	760	0.37	0.17
<i>Acthene noctua</i>	1	170	0.09	0.04
<i>Galerida cristata</i>	1	43	0.09	0.01
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	87	0.09	0.02
<i>Anthus pratensis</i>	1	17	0.09	0.004
<i>Lullula arborea</i>	1	29	0.09	0.007
<i>Fringilla coelebs</i>	3	60	0.28	0.01
<i>Sitta europea</i>	1	23	0.09	0.005
<i>Carduelis carduelis</i>	3	48	0.28	0.01
<i>Ave mediana indeterm.</i>	5	1.000	0.47	0.23
<i>Aludidae indeterm.</i>	4	160	0.37	0.04
<i>Paseriforme indeterm.</i>	5	250	0.47	0.06
REPTILES	38	3.800	3.54	0.86
<i>Lacerta lepida</i>	38	3.800	3.54	0.86
TOTAL	1.073	444.284		

Tabla XII. Alimentación del azor (*Accipiter gentilis*) en Albacete durante la época reproductora y para el período de estudio considerado.

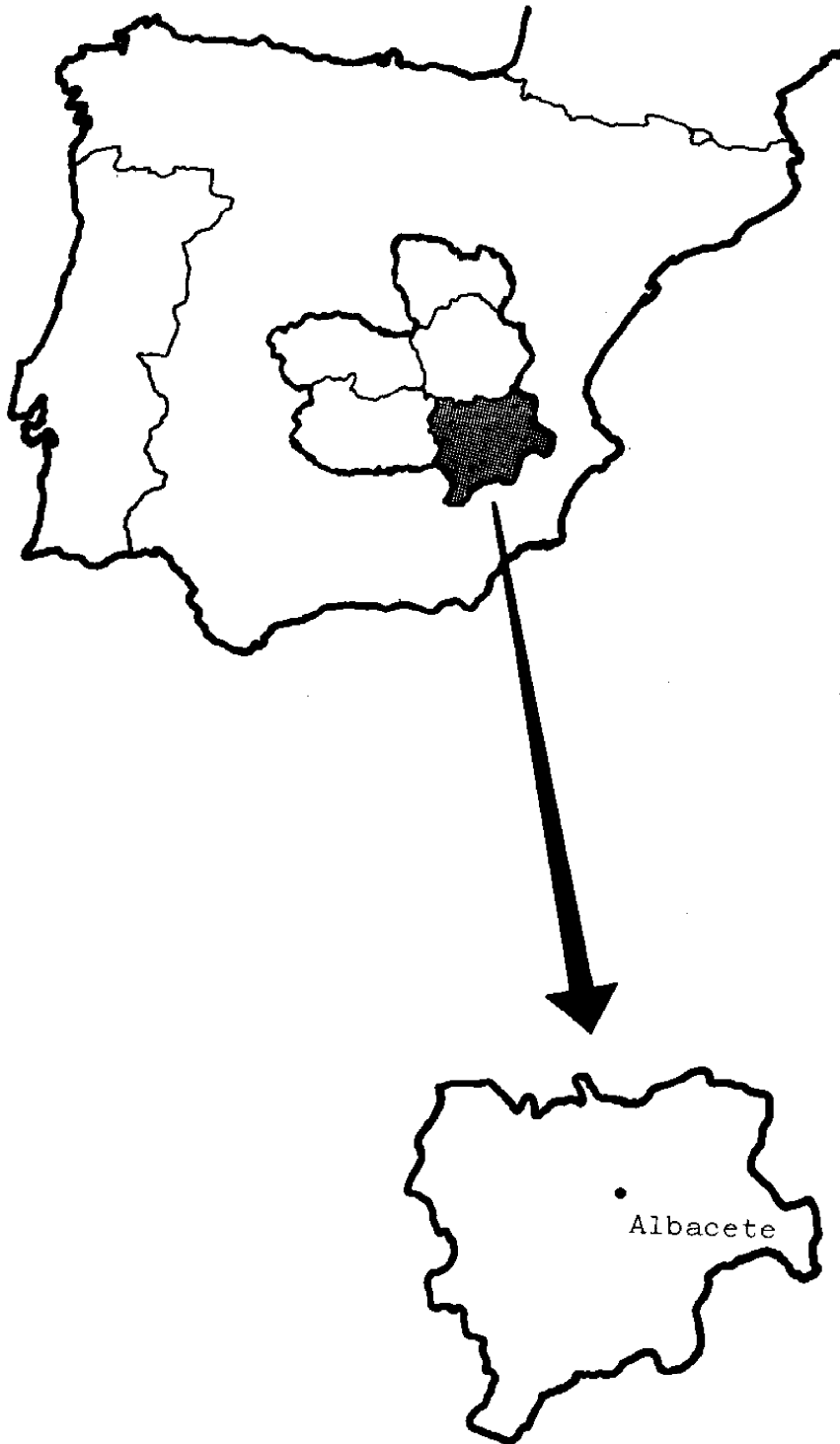
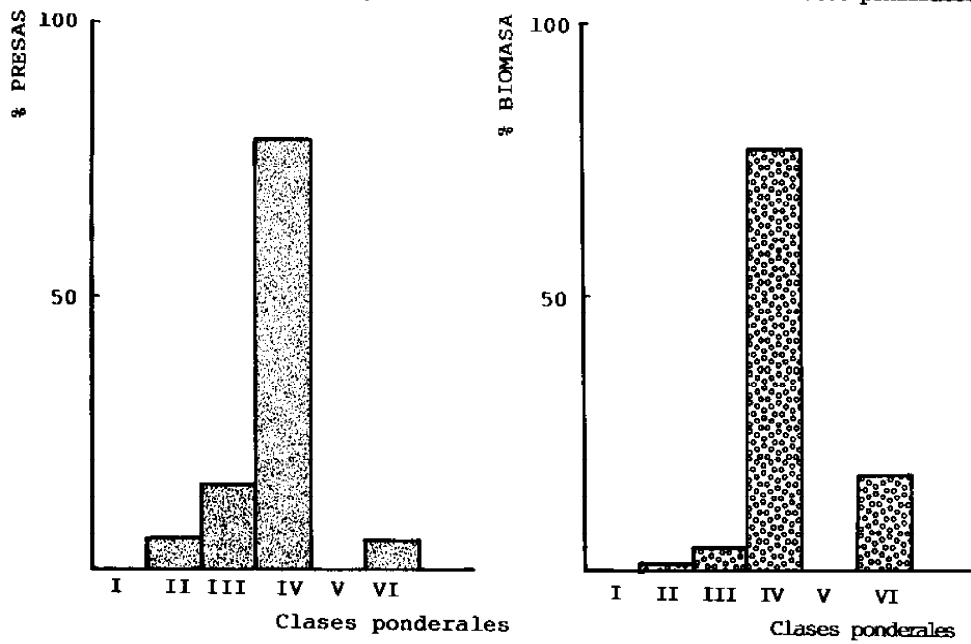
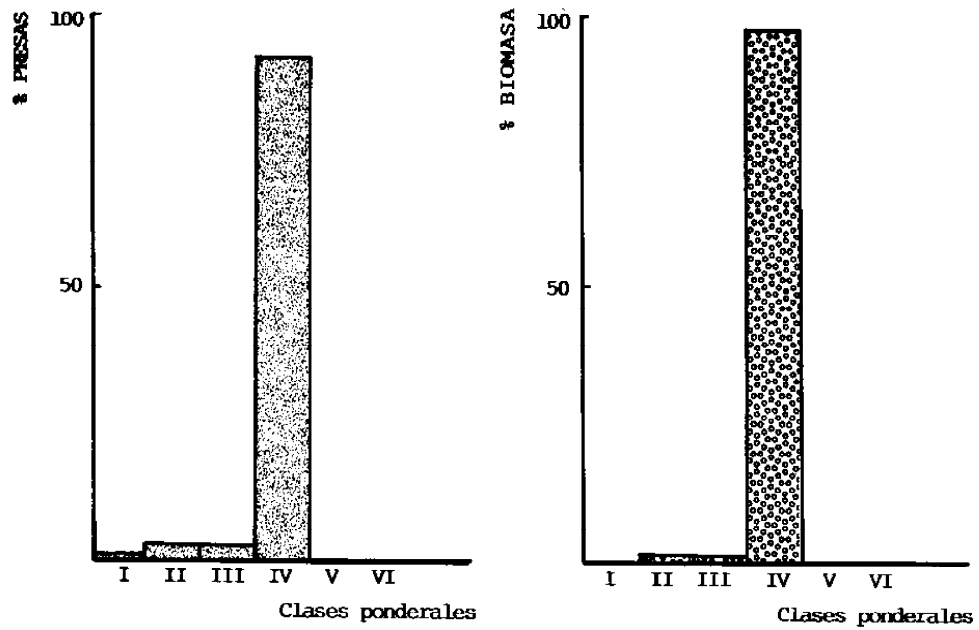


Fig. 1. Área de estudio.

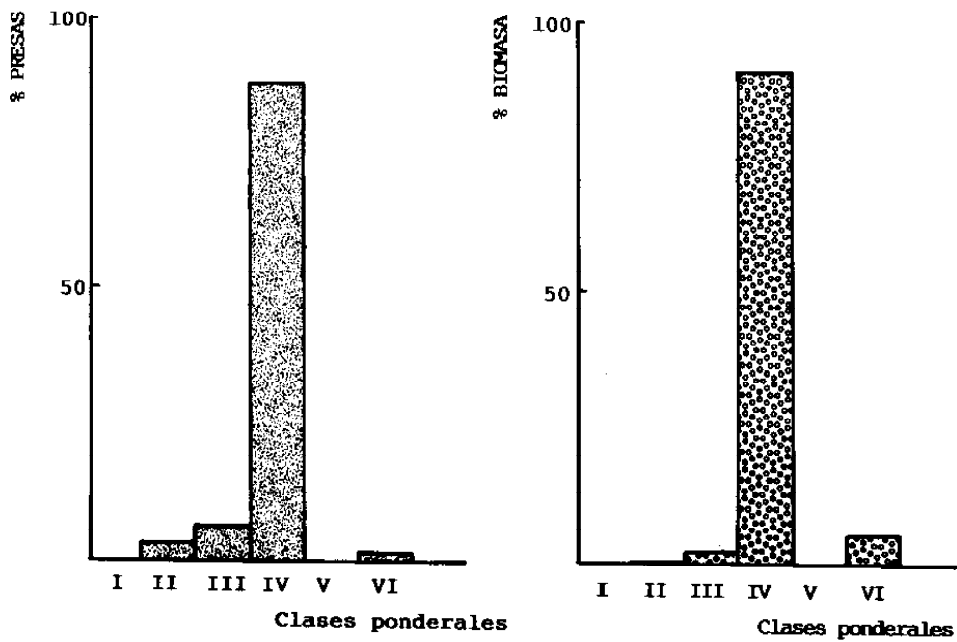
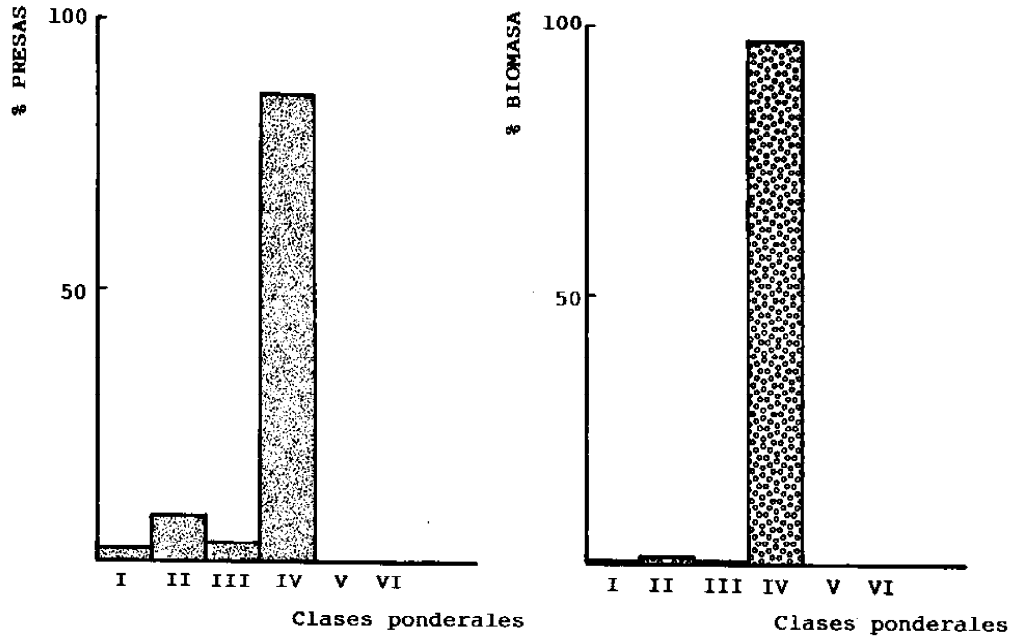
LOCALIDAD I



LOCALIDAD II

Fig. 2. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades I y II, por clases ponderales según número y biomasa.

LOCALIDAD III



LOCALIDAD IV

Fig. 3. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades III y IV, por clases ponderales según número y biomasa.

LOCALIDAD V

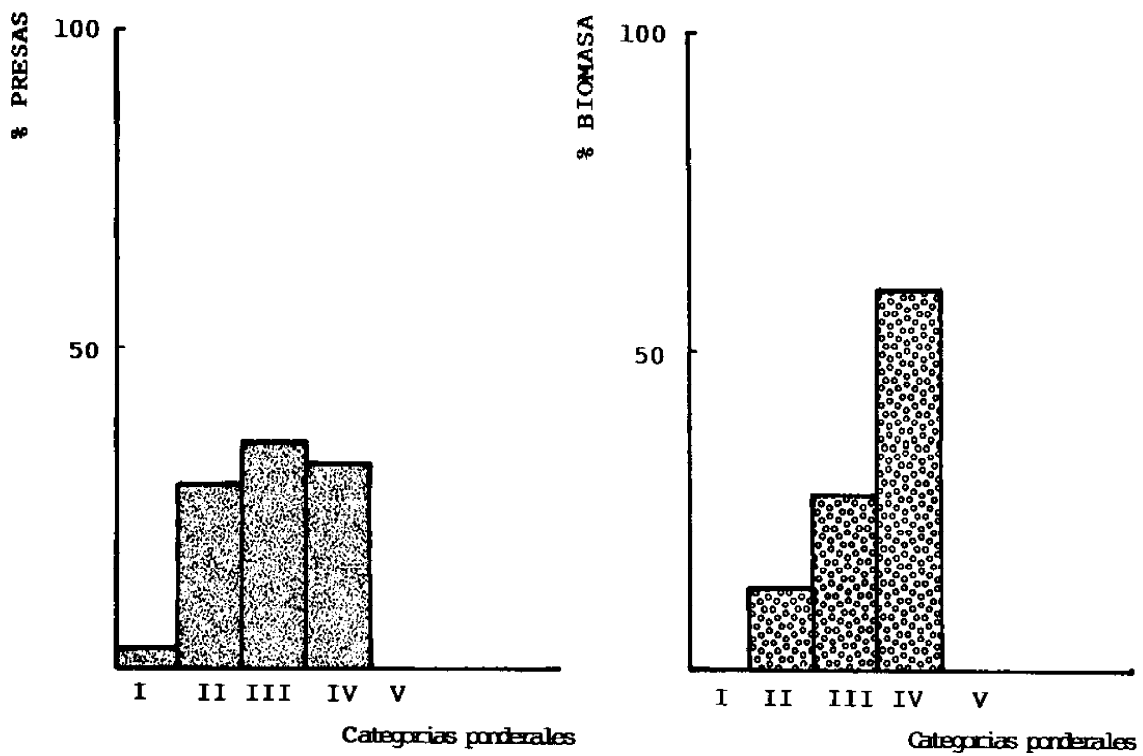
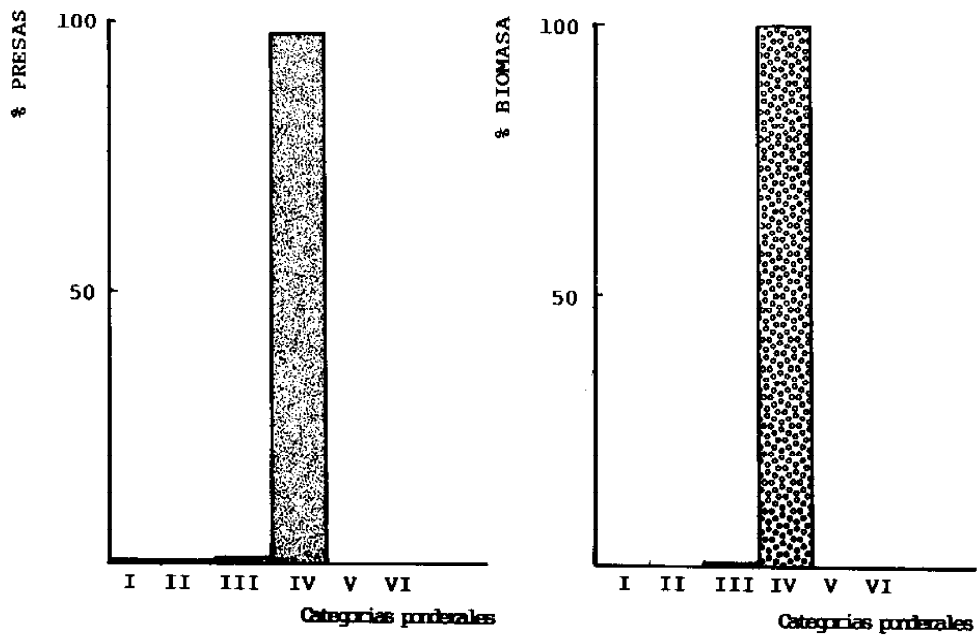
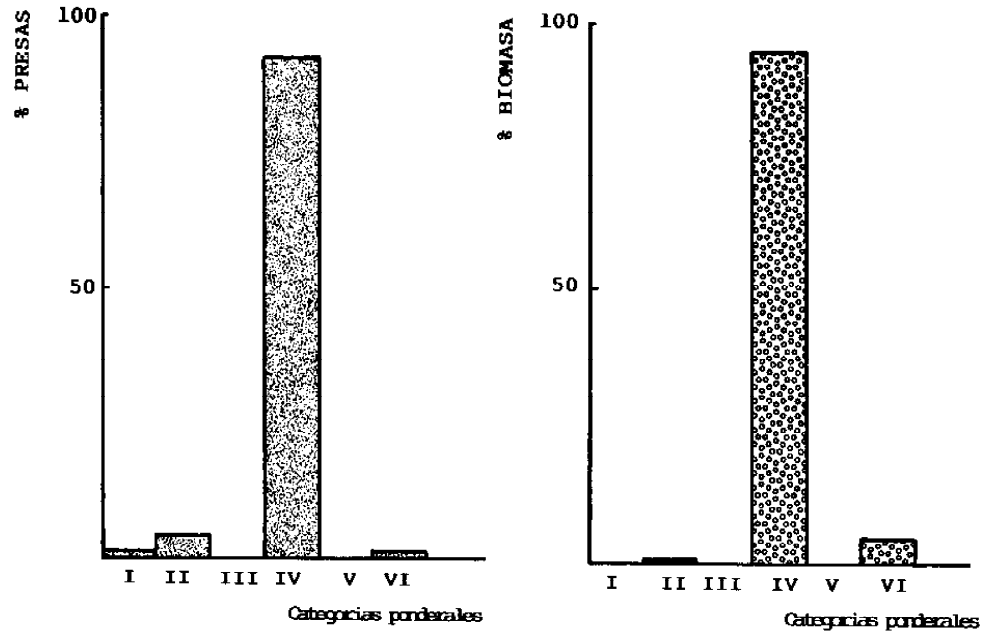


Fig. 4. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en la Localidad V, por clases ponderales según número y biomasa.

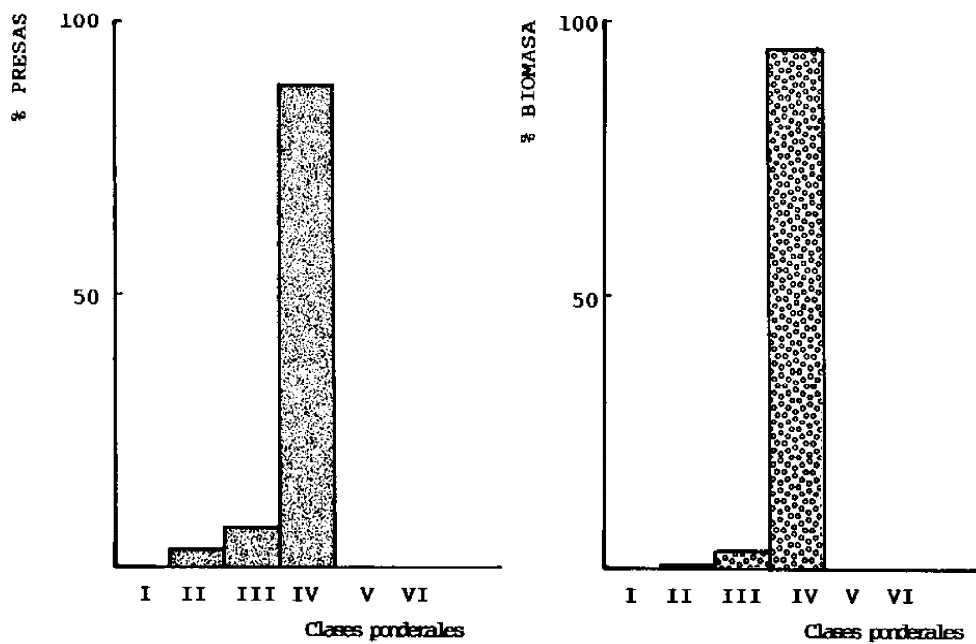
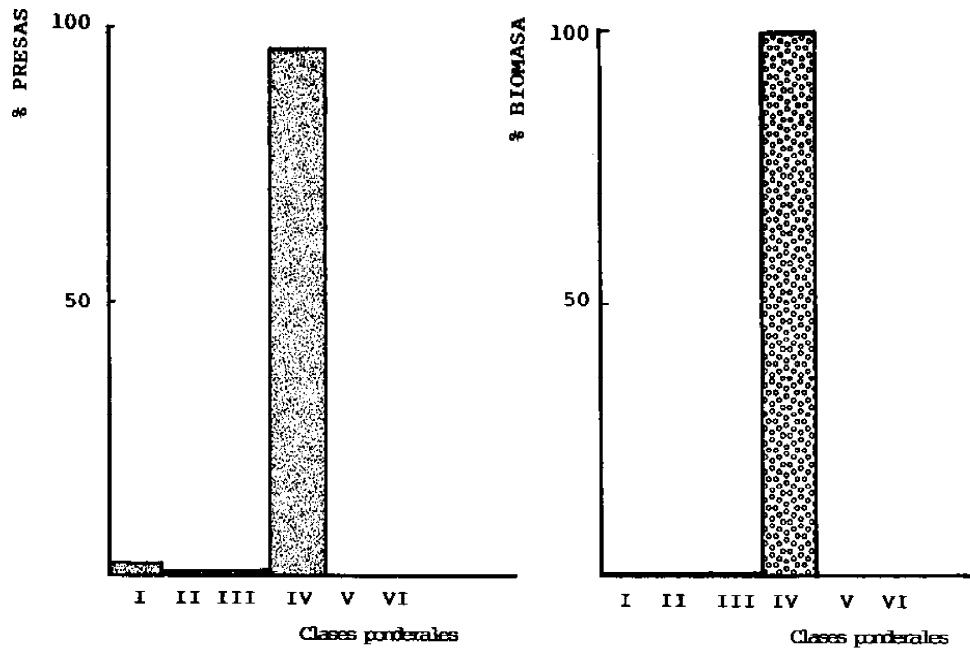
LOCALIDAD X



LOCALIDAD XI

Fig. 5. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades X y XI, por clases ponderales según número y biomasa.

LOCALIDAD XIII



LOCALIDAD XIV

Fig. 6. Distribución de las presas de *Accipiter gentilis* en las Localidades XIII y XIV, por clases ponderales según número y biomasa.

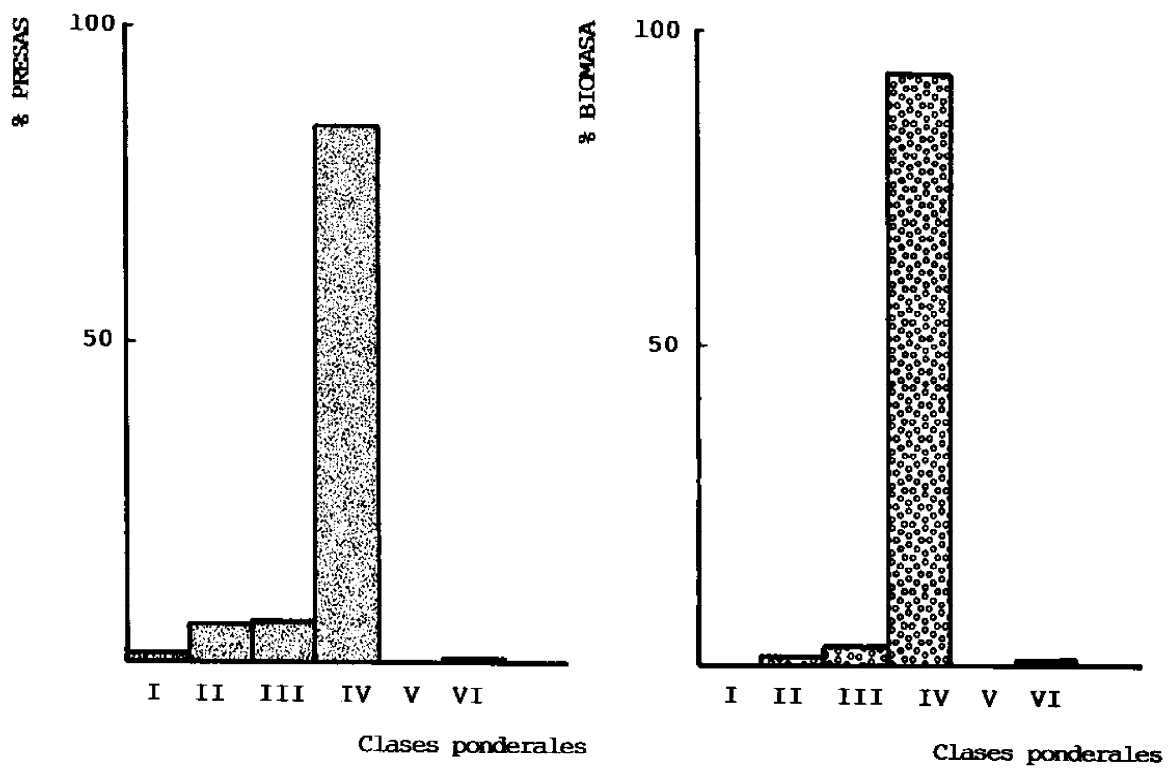


Fig. 7. Distribución global de las presas de *Accipiter gentilis* para el total de Localidades consideradas, por clases ponderales según número y biomasa.

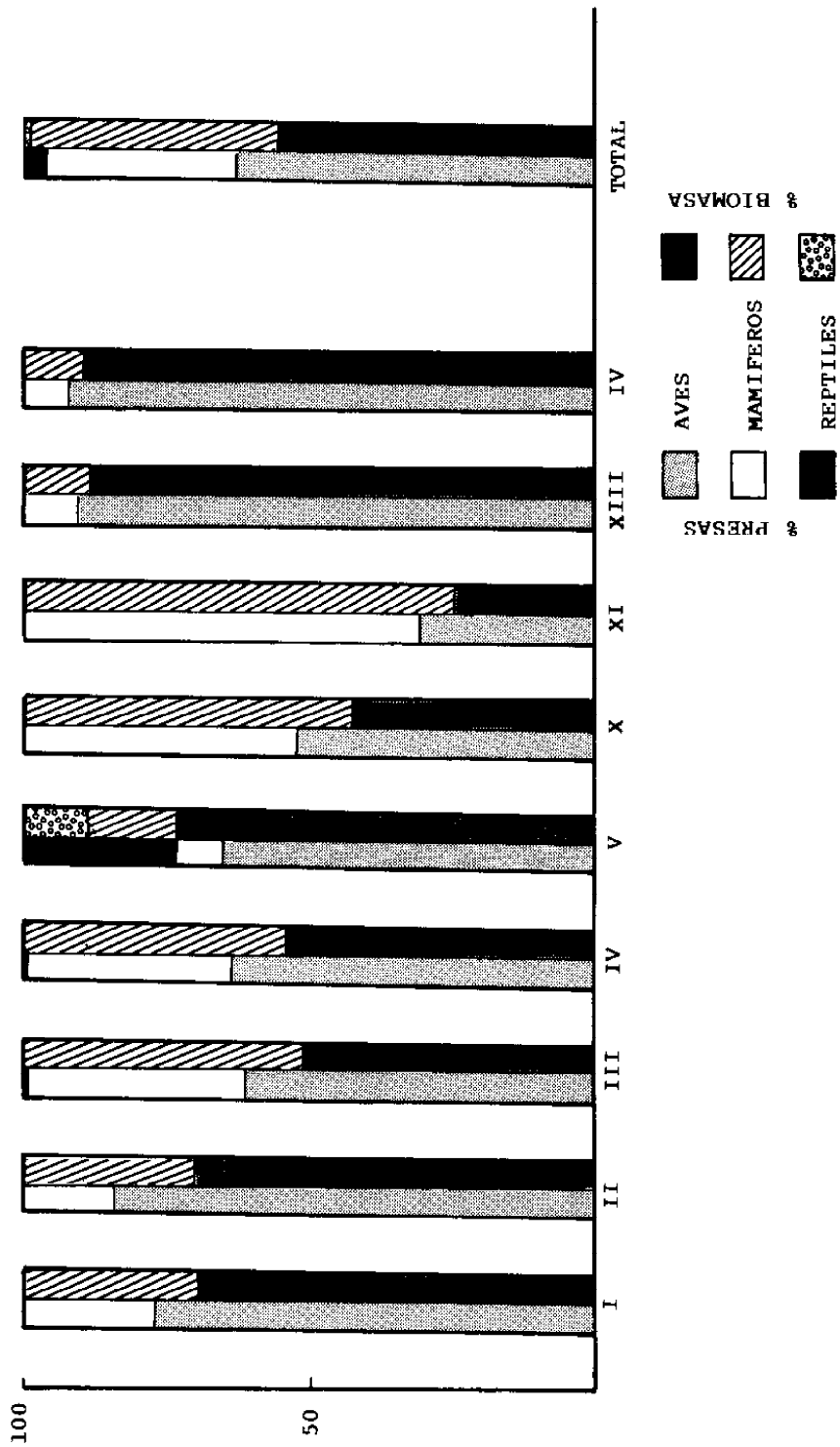


Fig. 8. Frecuencias relativas de aparición de los taxones considerados en las diferentes localidades y globalmente. La primera columna representa el % de presas y la segunda el % biomásico.

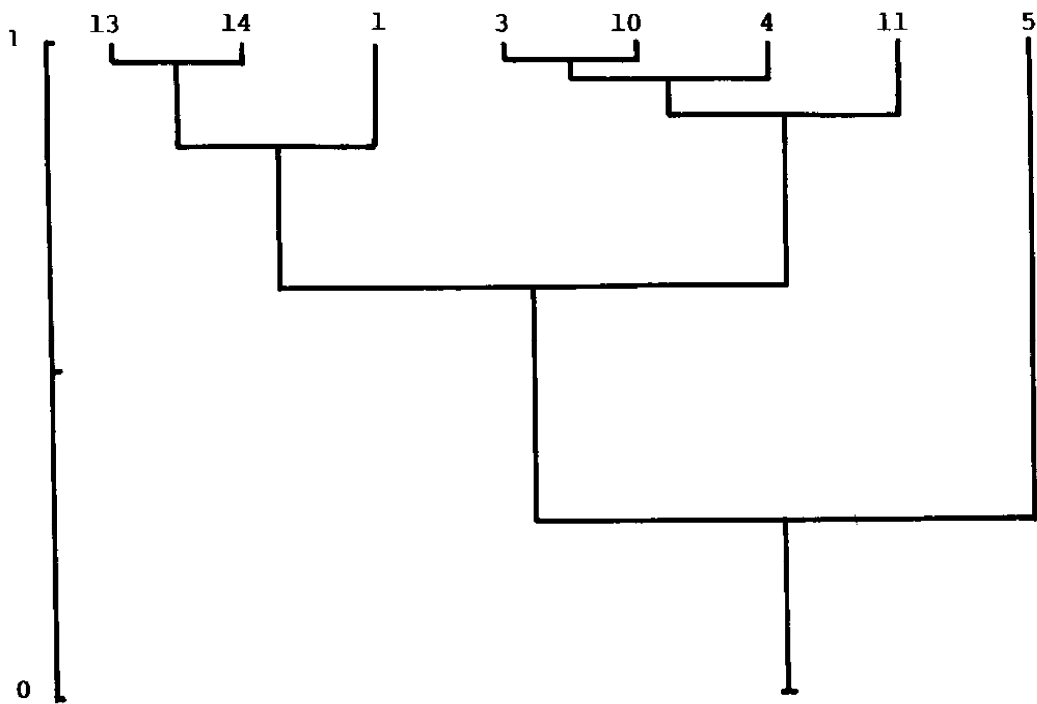


Fig. 9. Dendrograma de similitudes tróficas entre las diferentes parejas de *Accipiter gentilis* halladas en Albacete. Se despreciaron las localidades que presentaban un $n < 25$ presas.

R. G. P., R. M. C. y J. A. M. H.