

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

PUBLICACIONES

DEL

**CENTRO PIRENAICO
DE BIOLOGIA EXPERIMENTAL**

VOLUMEN 4

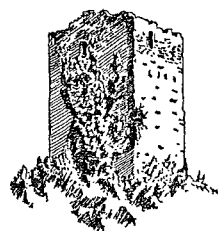


P. Cent. pir. Biol. exp.

JACA, 1970

Director: Dr. E. BALCELLS R.
Vicedirector: Dr. PEDRO MONTSERRAT-RECODER
Secretario: D. JUAN PUIGDEFÁBREGAS

La correspondencia debe dirigirse a:
CENTRO PIRENAICO DE BIOLOGÍA EXPERIMENTAL
Apartado 64, JACA (Prov. de Huesca) (España)



Depósito Legal: Z. 723 — 1971

Talleres Editoriales LIBRERÍA GENERAL. Pedro Cerbuna, 23. Zaragoza — 1972

SUMARIO

J. R. VERICAD. — Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo	7
---	---

Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo

por

JUAN RAMÓN VERICAD-COROMINAS

SUMARIO. — I. *Introducción*: Breve resumen histórico de la prospección mastozoológica pirenaica. Agradecimiento. — II. *El territorio*: Datos geográficos generales y situación; resumen general del relieve; tres regiones naturales. Esquema distributivo del relieve en la región central sur. Síntesis clima-vegetación; vegetación y clima en la vertiente francesa; penetración de la influencia atlántica; vertiente meridional. Resumen. — III. *Material y métodos*. — IV. *Resultados por especies*: erizo; topo; musaraña enana, musaraña de cola cuadrada, musaraña montañera, musaraña patiblanca de agua, musgaño de arroyo, musgaño enano, musaraña campesina y musaraña común. Zorro; oso; marta garduña armiño, comadreja, visón, turón, tejón y nutria; gineta; gato montés y linco. Jabalí; ciervo, corzo, sarrio, cabra montés. Liebre y conejo. Ardilla, lirón común, lirón gris; ratón leonado, ratón de campo, rata negra, rata común, ratón casero; topillo rojo; rata de agua nortea, rata de agua; topillos; topillo de las nieves, topillo campesino, topillo mediterráneo, topillo agreste. — V. *Resumen y conclusiones*: Resumen de resultados. Conclusiones de índole biogeográfica: distribución altitudinal; diferenciación climático-regional; resumen general sobre composición faunística; distribuciones regionales; aspectos biogeográfico-históricos de la actual fauna. El poblamiento mastozoológico en el ecosistema montaraz pirenaico. — VI. *Publicaciones citadas*. — Índice general.

I. INTRODUCCION

El conocimiento de la fauna europea de mamíferos, tanto en el aspecto biológico como en el ecológico es notablemente incompleto. Cabría adjuntar una larga serie de citas al respecto, quizás en extremo sugerentes además, sobre la orientación imprimida a mis estudios. Así, TOSCHI (1959), refiriéndose a Italia, dice: «Risultano tuttavia scarse e poco approfondite le ricerche biologiche sul campo, riguardanti la nostra Mammalofauna»; BAUER (1960) adjunta en la introducción de su trabajo: «Okologische, bioökologische und tiergeographisch-faunengeschichtliche Untersuchungen an der gesamten Säugerfauna eines Gebietes fehlen für Mitteleuropa weitgehend» y algo más abajo añade: «Nur für wenige europäische Säugetiere lassen sich z. B. auch nur einigermaßen genaue Verbreitungsangaben machen. Noch geringer ist die Zahl der Ar-

ten, deren Ökologie, geographische Variation und taxonomische Gliederung als hinreichend bekannt gelten darf. Infolge der jahrzehntelangen Vernachlässigung solcher Themen-sehr in Gegensatz zu den USA oder UdSSR-ist auch Sammlungsmaterial aus weiten Gegenden nicht oder doch nur ganz unzureichend vorhanden. Neben der Untersuchung der lokalen Verhältnisse gilt es deswegen nicht zuletzt, das dringend benötigte Material für spätere, überregionale Bearbeitungen zusammenzutragen»; CORBET (1966), en el libro de conjunto más reciente sobre los mamíferos europeos, se expresa en los siguientes términos: «At one extreme there is still uncertainly about the number of species in certain groups and virtually nothing is known of the ecological, and behavioural, attributes characteristics of the species...»; SPITZ y SAINT-GIRONS (1969), en su estudio sobre la repartición en Francia de algunos soricidos y microtinios, afirman: «La faune de micromammifères français (et européens) est mal connue puisque des populations abondantes de Campagnols n'ont pas reçu une identité spécifique certaine»; por su parte NIETHAMMER (1964) escribe que desde el tiempo de MILLER y CABRERA prácticamente no se ha colectado en Iberia micromamífero alguno.

En vista de ello siguiendo, en parte, a CORBET (1966) en sus sugerencias para un estudio de los mamíferos europeos (distribución, biología y ecología), teniendo en cuenta a VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967): «Pour tout recherche zoologique il est indispensable de savoir avant tout quels animaux existent sur place et sont donc susceptibles d'être étudiés» y a SPITZ (1969): «C'est seulement après une étude personnelle de la région que l'écologiste de petits mammifères abordera de préférence le cas d'une ou plusieurs des populations existantes», he dado los siguientes pasos que, según mi parecer, son previos a cualquier estudio ecológico, aparte de llenar un hueco en la biogeografía y biología de los mamíferos ibéricos: 1) Reconocimiento de los taxones y de su actividad biológica; 2) Idea de su densidad y función en los ecosistemas; 3) Un primer enfoque biogeográfico de la composición faunística pirenaica. El primer punto constituye el capítulo IV y los dos restantes el capítulo V.

Para todo ello he debido conseguir un material inexistente, en las localidades que señala el mapa número 1, que ha sido necesario determinar. Este material ha permitido, cuando ya abundante, obtener una idea de la composición faunística de la región estudiada así como de su distribución sumaria en ella. Las más de las veces las nuevas localidades representan un hallazgo por tratarse de la captura de especies raras, poco conocidas en su distribución por la escasez de citas existentes (*Sorex minutus*, *Neomys fodiens*, *Suncus etruscus*, *Mustela erminea*, *Glis glis*, *Apodemus flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* y *Microtus cabreræ*) o bien por ser las nuevas lo-

calidades ocasión de aumentar grandemente el área de determinadas especies (*Sorex araneus*, *Microtus nivalis*, *Microtus agrestis*). Por otra parte los ejemplares conseguidos permiten obtener por medio de observación de los genitales y estudio de sus contenidos gástricos, datos biológicos de inestimable valor que con la descripción del lugar de captura permitirán intuir su nicho ecológico. Cabe destacar que la mayor parte de los datos biológicos, en el más amplio sentido de la palabra, expresados en el capítulo IV son nuevos para Iberia.

La presente memoria es el resultado de una dedicación completa de algo más de cinco años (1965-1970), en el Centro Pirenaico de Biología Experimental de Jaca, en los cuales he combinado una serie de campañas de prospección (trampeo, recogida de egagrópilas, encuestas orales) tanto en los Pirineos Centrales como en los orientales y occidentales, con viajes y estancias a Museos e Instituciones científicas nacionales y extranjeras (cf. cap. III: Material y Métodos). Como iniciación a la metodología en el estudio de los mamíferos y al conocimiento de los mismos han visto la luz una serie de notas y pequeños trabajos (VERICAD, 1965, 1966, 1968 y 1970; VERICAD y BALCELLS, 1966; NADAL, VERICAD, VIDAL, MARTÍNEZ-RICA y BALCELLS, 1968).

Breve resumen histórico de la prospección mastozoológica pirenaica: El conjunto de estudios publicados sobre mamíferos pirenaicos es escaso. Veamos en primer lugar los de la vertiente francesa.

En el s. XVII comenzó el conocimiento geográfico de los Pirineos, haciéndose cada vez más amplio y más exacto. Gracias a este mejor conocimiento aparecieron numerosos estudios geológicos y botánicos, cuyo iniciador ha sido uno de los pirineístas de más empuje, RAMOND DE CARBONNIÈRES (1753-1827), el cual llevado de su afán conquistó por primera vez el Monte Perdido en 1797.

La fauna pirenaica, en cambio, no ha merecido mayor atención que algunos libros o tratados de cinegética: *La chasse au fusil* de F. G. MAGNÉ DE MAROLLES (1788), *Souvenirs de mes chasses et pêches dans le Midi de la France* de LOUIS DE DAX (1858) o algunas referencias a piezas de caza mayor en algunos libros de viajes: *Voyages au Mont Perdu et dans la partie adjacente des Hautes pyrénées* de RAMOND DE CARBONNIÈRES (1801), *Voyages aux Pyrénées* de HIPPOLYTE TAINÉ (1855), *Souvenirs d'un montagnard* de HENRY RUSSEL (1888).

Trabajos dedicados exclusivamente a los mamíferos pirenaicos son los debidos a TRUTAT (1878), el cual después de afirmar que los estudios sobre esta clase de vertebrados en el Pirineo son poco numerosos cita las *Tables méthodiques des mammifères et des oiseaux de la Haute Garonne*. Toulouse, 1799 de PHILIPPE PICOT DE LAPEYROUSE y la *Histoire Naturelle du département des Pyrénées Orientales*, publicada en Perpignan el 1863, de L. COMPANYYO cuyo tercer y último volumen se dedica a los mamíferos. TRUTAT cita

por último una comunicación, *Mammifères des Pyrénées*, hecha por M. DE BOUILLÉ en el Congreso Científico de Pau de 1873.

GOURDON (1895, 1908, 1930) ha sido uno de los primeros científicos que ha trabajado con material recogido por él en sus viajes y campañas al Pirineo francés. Dicho material se conserva en parte en el Museo de Nântes, aunque según he comprobado durante una corta estancia en él, en no muy buenas condiciones.

Recientemente los mastozoólogos franceses, dándose cuenta del escaso conocimiento que se tenía de los mamíferos en su país han comenzado un programa conjunto de investigación tanto a nivel regional como nacional. Los Pirineos ocupan dentro de dicho programa una atención especial, como lo demuestran los múltiples trabajos, entre otros, de SAINT-GIRONS (1957 b, 1958, 1962), SAINT-GIRONS y VAN BREE (1964), HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1967 a y b, 1969), a los que hay que añadir otros tantos en prensa o en redacción.

Este es, pues, el panorama de trabajos sobre mamíferos de la vertiente pirenaica francesa. En España, en cambio, ha sido menor la dedicación al tema.

Dejando de lado los innumerables tratados o libros que sobre caza y montería se han publicado desde antiguo, en los que se citan las piezas de caza, IGNACIO DE ASSO inicia en el s. XVII una época que se alargaría hasta finales del s. XIX y primeros años del s. XX. Se trata de la época llamada por CABRERA (1914) de las faunas locales o regionales.

IGNACIO DE ASSO a quien CASAS-TORRES (1947), en el prólogo de una de sus obras *Historia de la Economía Política de Aragón* de 1798, no duda en comparar a Alejandro von Humboldt, publica en 1784 uno de sus muchos escritos sobre ciencias naturales; se trata de *Introductio in Oryctographiam et zoologiam Aragoniae*, obra en la cual se encuentra una lista de los mamíferos aragoneses.

En el s. XIX, la época de las faunas locales o regionales, Galicia (LÓPEZ-SEOANE, 1861-63), Asturias (GRAIÑO, 1904, 1905), la provincia de Madrid (CAZURRO, 1894), Andalucía (MACHADO, 1867 y MARTÍNEZ DE LA REGUERA, 1881), Baleares (BARCELÓ, 1875) y Cataluña (AGUILAR-AMAT, 1924) han sido objeto de estudio, en cuanto a mamíferos se refiere, de manera más o menos extensa. Todos estos intentos de aclarar el «statu quo» de los mamíferos en estas regiones se quedan en meras listas de especies con algunas anotaciones, en el mejor de los casos procedentes de observaciones propias.

La primera obra que pretende abarcar la fauna nacional de mamíferos es la *Fauna Mastodológica Ibérica* de MARIANO DE LA PAZ GRAELLS, publicado en 1897 bastantes años después de su redac-

ción. Sin embargo la primera fauna nacional que con visión moderna aparece es la *Fauna Ibérica: Mamíferos* de ANGEL CABRERA publicada en 1914. Esta obra, ya clásica e insustituible hasta el momento, estaba precedida por innumerables notas, del mismo autor, sobre mamíferos ibéricos, la más antigua de las cuales se remonta a 1902. El libro de CABRERA junto con el de MILLER (1912) para Europa (*Catalogue of the Mammals of Western Europe*) han llenado un vacío existente en la investigación mastozoológica ibérica durante algo más de 50 años.

Mediado el siglo, gran número de extranjeros se dan cuenta del vacío que constituye la prospección ibérica, en general tan abandonada e insuficientemente densa en lo que a investigación faunística se refiere: NIETHAMMER (1956 a, 1964, 1969 b, 1970) y MALEC y STORCH (1964) entre los alemanes y HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1967 a y b, 1969) entre los franceses. Todos estos autores han contribuido a mejorar el conocimiento que se tenía de los mamíferos ibéricos, sobre todo en lo que respecta a micromamíferos terrestres. Referente a quirópteros es de destacar la labor realizada por BALCELLS (1952, 1954, 1955, 1956 a y c, 1961, 1962, 1963 a y b, 1964 a y b, 1965, 1967 a y b, 1968) y algunas contribuciones en el mismo terreno de investigadores extranjeros (BAUER, 1956). En fin, y tantos otros que se citan oportunamente en el texto.

En definitiva hasta el momento no ha aparecido ningún trabajo dedicado exclusivamente a la fauna de mamíferos de los Pirineos españoles como ocurrió en Francia. Por otra parte cabe destacar que a pesar de la gran importancia de las contribuciones de CABRERA y MILLER, sobre todo en el terreno sistemático, los mencionados autores dejan totalmente de lado el aspecto biológico y ecológico de las especies tratadas. Parece así notable el interés de un estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo, previo a un estudio ecológico más profundo.

Innumerables han sido las personas que han contribuido de manera anónima en determinados aspectos de esta Memoria, vaya a ellos en primer lugar mi profundo agradecimiento. Mi gratitud a los directores de la Estación Biológica de Doñana (Dr. J. A. Valverde) y del Museo Zoológico de Barcelona (Sr. F. Español) por la gran libertad con la que he podido trabajar en sendas cortas visitas. Debo agradecer al Prof. J. Dorst (Director de la sección de mamíferos y aves del Museo Nacional de Ciencias Naturales de París) así como a los Dres. F. Petter, F. de Beaufort, P. Pfeffer, de la misma institución, que han facilitado mi labor y atendieron siempre a mis consultas en las dos visitas efectuadas. Por las sesiones de trabajo que hemos sostenido doy las más fervientes gracias al Prof. Heim de Balsac, de la Escuela Normal superior de París. Mi agradecimiento más sincero a Mme. Beaudoin-Bodin (Conservador del Museo de Nantes), a los Profs. M. Eisentraut, G.

Niethammer, así como a los Dres. Wolf y von Lehman del Museo «Alexander Koenig» de Bonn, al Prof. V. Aellen (Director del Museo de Historia Natural de Ginebra), al Prof. J. Vaucher (Director del Museo Zoológico de Lausanne) y al Dr. A. Meylan (*Sección de Vertebrados* de la Estación federal de experimentos agrícolas de Changins, Vaud, Suiza) por la gran hospitalidad que me atendieron durante mis visitas. Especial reconocimiento debo al doctor J. Niethammer (Bonn) por sus consejos y por haber podido revisar con entera libertad su excelente colección privada de micromamíferos ibéricos y europeos en general. Por último agradezco al personal del Centro Pirenaico de Biología Experimental de Jaca (Huesca) y a su Director y padrino de esta Memoria, las facilidades de disponibilidad de material y servicios que he tenido en los cinco años de residencia en dicha institución.

Dejando de lado este capítulo de introducción en el que se justifica la elección del tema de esta Memoria y se ofrece un panorama de los trabajos faunísticos existentes, referentes a mamíferos, tanto del lado francés como del español, en el capítulo II se da una descripción de la zona estudiada desde el punto de vista geográfico, climático y de vegetación por ser dicha zona el sustrato de la actual fauna de mamíferos, buscando además las posibles relaciones entre ella y el territorio. En el capítulo III se describen los métodos de caza y captura, dándose asimismo el número global de ejemplares conseguidos. La metodología ocupa buena parte de dicho capítulo ya que se describen de manera detallada los criterios utilizados. En el capítulo de «Resultados» (IV) se trata cada especie, siempre que los datos obtenidos lo permitan, según el siguiente esquema: residencia ecológica, coloración, dimensiones, sistemática, repartición geográfica y biológica. Las conclusiones referentes al bioma mamífero así como las biogeográficas, basándose en los datos expuestos en el anterior capítulo, se reflejan en el de «Conclusiones». Por último bajo el apartado «Bibliografía» se da una relación de todos los trabajos citados.

II. EL TERRITORIO

En el conjunto del territorio, sustrato de la fauna actual de mamíferos, cabe considerar los diversos aspectos que posibilitan la vida y la composición faunística de su presente poblamiento. Tras un corto resumen de los datos geográficos generales, se mencionan brevemente las principales regiones naturales, a la luz de un rápido estudio de la orografía, dando por último un sucinto esquema del perfil pirenaico de norte a sur en las partes centrales y más características de la cordillera y sus contrafuertes meridionales. En definitiva los Pirineos enlazan dos mares de desiguales rasgos y separan dos territorios relativamente extensos. Tal situación provoca abigarrados mosaicos climáticos y de vegetación que merecen atención especial pues, constituyen con la orografía y la explotación del territorio llevada a cabo por el hombre, el telón de fondo y los sillares en que se apoya la vida de las especies montaraces objeto de estudio aquí.

Datos geográficos generales y situación. — La cadena forma un arco abierto de clara alineación E-W y se dispone entre Francia y España, englobando al estado andorrano entre sus breñas. Su límite oriental en el cabo de Creus corresponde aproximadamente a los 3° long. E y su límite occidental, en las proximidades de San Sebastián, a 2° log. W. Su amplitud latitudinal oscila entre los 43° 35' y 42° 30' lat. N en el extremo oeste, y entre los 43° y 41° 50' lat. N en la porción central (donde se da la máxima anchura de la cadena). En el extremo oriental, en cambio, la anchura no sobrepasa los 10 Km. En dicho extremo la cordillera se hunde en la cuenca mediterránea, mientras que a occidente no existe discontinuidad aparente con los Montes Cantábricos.

Así pues, cabe adjudicar a la Cadena una longitud de 435 Km. (distancia del cabo Higuer, Guipúzcoa, al cabo de Creus, Gerona) y una anchura máxima de 160 Km. en su región centro-oriental, de 35 Km. hacia poniente y de 10 Km. o menos hacia levante. La cota máxima (3.404 m. s/M) se alcanza en el Aneto, pico del macizo de los montes Malditos, precisamente en la divisoria de aguas de ambas vertientes, bordeadas respectivamente por dos importantes depresiones: la de Aquitania al norte y la del Ebro al sur.

Resumen general del relieve; tres regiones naturales: La simple revisión de un mapa topográfico revela varios aspectos de interés. En primer lugar una palpable disimetría latitudinal respecto al eje de la cordillera y en segundo lugar otra longitudinal.

En la parte septentrional las sierras descienden abrupta y rápidamente, no rebasando en mucho el tercio de la anchura máxima de la cadena. En la parte meridional, en cambio, el descenso, más abigarrado y accidentado por la presencia de sierras paralelas al eje de la cordillera, ocupa cerca de 100 Km. con territorios siempre a mayor altitud de 500 m. s/M en los Pirineos centrales propiamente dichos. Dicha desproporción entre las vertientes española y francesa se atenúa, no obstante, en los segmentos oriental y occidental de la cadena ya que el Pirineo se adelgaza en ambos extremos.

La disimetría longitudinal nos permite diferenciar zonas que pueden considerarse regiones naturales. Cabe así la distinción de una zona central, en que las diferencias entre la vertiente española y francesa son muy acusadas, y de dos regiones extremas (Pirineo mediterráneo y Pirineo atlántico) en que cambian las circunstancias en virtud de una serie de factores que atenúan las diferencias entre ambas vertientes.

Así en la parte occidental, el descenso hacia el océano Atlántico es suave y continuo a occidente de los picos de Ohri y Annie (frente a los valles de Salazar y Roncal), enlazando finalmente con las sierras moderadas que separan el Pirineo de la cordillera cantábrica propiamente dicha; SOLÉ SABARIS adjudica a esta zona una extensión longitudinal de 70 Km.

Por el este, en cambio, el descenso del eje de la cordillera es algo más brusco, pues a poca distancia del Mediterráneo se levanta el Canigó a 2.758 m. s/M; no obstante, ya después de Andorra, existen amplias depresiones tectónicas que cortan la cadena y posibilitan su travesía, facilitando con la red de ríos en abanico hacia el Mediterráneo (desde el Ariège al Llobregat) la uniformidad climática y la unidad del Pirineo mediterráneo; en definitiva, como en el Pirineo atlántico, existe en oriente una región pirenaica que cabalga sobre el eje de la cordillera.

En el Pirineo central, como indica SOLÉ SABARIS, los pequeños valles (típicamente transversales a la cadena), definidos por su aislamiento, han tenido incluso fuerza suficiente para transformar la entidad geográfica en expresión jurídica y económica. Cabe así, avanzando ideas, destacar el aspecto continental de esta región pirenaica en la vertiente española, debido a la disposición y orientación de la actual cuenca del Ebro, su especial estructura y su

vertido mediterráneo, en contraste con los dos extremos de naturaleza más benigna y con menos acusados contrastes.

Esquema distributivo del relieve en la región central sur. — Especial atención ha merecido por nuestra parte la vertiente sur de la región central, quizás la menos conocida en muchos aspectos, sobre todo faunísticos, que presenta extraordinario interés por su intrincado mosaico fisionómico constituyendo una notable encrucijada biogeográfica. Se justifica así destacar un corto esquema sobre la orientación general y distribución del relieve en tal vertiente.

Pocas son las depresiones tectónicas en direcciones oblicuas al eje de la cordillera, permitiendo de esta manera la travesía pirenaica; casi puede decirse que la única importante de tal índole es la cerdana, enclavada en los Pirineos mediterráneos. Desde los montes de Andorra al Orhi (Pirineo central) dominan los valles transversales de origen glaciario, por lo que los ríos se han abierto camino en profundas hoces que son las únicas vías transitables que comunican con los valles longitudinales. El único valle longitudinal bien desarrollado de la región central es el Canal de Berdún, de unos cien kilómetros y que representa morfológicamente a la llamada Depresión Media.

Un perfil transversal de la cadena en su vertiente sur, permite diferenciar, partiendo del eje de la cadena, una zona axil paleozoica, ya erosionada con todas las características de una alternancia de relieves pizarrosos con granitos erosionados en agujas; una cuenca de plegamiento terciario cuyos bordes están formados por depósitos secundarios. El borde septentrional constituye las Sierras Interiores y se apoya en la Zona Axil; su carácter calizo y moderno permite que en algunos puntos conserve mayores altitudes que la Zona Axil, sobre todo a nivel de la Canal de Berdún, aspecto de transcendencia climática notable. El borde meridional, de menor importancia, corresponde a las Sierras Exteriores, límite norte de la Depresión del Ebro, constituyendo, con otras formaciones posteriores de pendientes suaves un especial país de carácter mediterráneo conocido con el nombre de Somontano Oscense. Entre las Sierras Interiores y Exteriores se disponen los terrenos terciarios y cuaternarios de la Depresión Media; más blandos en la parte norte, donde forman morfológicamente una verdadera depresión, la Canal de Berdún, de 600-400 m. s/M.; en la parte sur son más duros formando alineaciones de sierras longitudinales muy accidentadas; algunas de ellas formadas por conglomerados (Los Mallos, Las Sierras de las Peñas) constituyen relieve de importancia singular (1.750 m. s/M. en Peña Oriel).

Dicho caos de sierras longitudinales, visible por ejemplo desde la cresta de San Juan de la Peña hacia el Sur, forma junto a las Exteriores un conjunto fisiográfico particular al que se puede adjudicar el apelativo de Prepirineo. De sur a norte cabe diferenciar cuatro zonas de relieve: 1) Somontano; 2) Sierras Prepirenaicas; 3) Depresión Media; 4) Complejo Sierras Interiores-Pirineo Axil propiamente dicho. Estas cuatro zonas de relieve son las responsables del actual estado de la explotación humana, no sólo por sí mismas sino también por los fenómenos climáticos y consecuentemente la vegetación que han originado, que a la vez revierte sobre las posibilidades de la vida montañesa y de su compleja evolución¹.

Síntesis Clima-vegetación. — La ausencia de estudios suficientemente acabados sobre el clima, unido al abigarrado mosaico y presencia de enclaves de todo orden según pantallas orográficas y orientación, obliga a considerar sintéticamente clima y vegetación para caracterizar e interpretar hasta cierto punto el conjunto del poblamiento y las condiciones requeridas por los animales objeto del presente estudio. Para interpretar aspectos generales y sobre todo de la vertiente francesa, han resultado útiles los mapas publicados bajo la orientación de GAUSSEN (GAUSSEN, 1957 y GAUSSEN, EMBERGER y otros, 1962). Para la interpretación de distintos aspectos de la vegetación, sobre todo en la vertiente meridional, son de interés las síntesis de BOLÓS para Cataluña (cf. en SOLÉ-SABARÍS y otros autores, 1958) y MONTSERRAT para el Alto Aragón y los extremos occidentales y centrales de la Cordillera (cf. MONTSERRAT, 1964, 1967 y en VARIOS AUTORES, 1968), con el que se ha elaborado en el Cent. pir. Biol. exp. un mapa sintético para toda la vertiente meridional de los Pirineos, cuya descripción sucinta se intenta esbozar aquí.

La vegetación y el clima en la vertiente francesa; penetración de la influencia atlántica: Los ponientes resultan siempre vientos húmedos que mantienen una humedad notable en toda la costa vasco-cántabra y en la depresión aquitana por dar, durante todo el año, lluvias menudas regularmente repartidas. En la montaña, la presencia de la Cadena Pirenaica actuando de pantalla hace que se produzcan abundantes precipitaciones en la vertiente septentrional, mientras que en la meridional por efecto foen se favorece la presencia de una vegetación montana más xerófila. En el Alto Aragón por ser las partes axiles más bajas en algunos lugares (valle de

¹ Ver sobre este punto posibles causas de la actual abundancia de jabalí y la disminución de los grandes mamíferos forestales.

Canfranc, por ejemplo) que las cumbres más modernas de las Sierras Interiores (cf. PUIGDEFÁBREGAS, 1966), la vertiente meridional del Pirineo Axil es más húmeda, apareciendo el efecto foen al sur de dichas Sierras (entrada al Barranco del Infierno en el Valle de Hecho, alrededores de la Cueva de las Guixas en Villanúa) dando carrascales montanos en solanas relativamente elevadas con lo que se complica aún más el mosaico paisajístico.

Dicho viento húmedo hace que a nivel del piso montano el bosque de coníferas desaparezca y que el piso de caducifolios montanos (hayedo) alcance mayor altitud (1.800 m. s/M). Dicho bosque se continúa en altitud por un pasto o a lo sumo por una landa alpinizada, semejante al de otras montañas europeas con influencia oceánica. Tales circunstancias explicarían la distribución altitudinal o de abundancia relativa de ciertas especies en esos paisajes axiles umbrosos y húmedos así como la presencia en España de algunas especies de origen centroeuropeo precisamente en esas zonas. Por ejemplo, *Pitymys savii* parece limitarse en los Pirineos meridionales a las partes altas de los valles así como *Sorex minutus* que se localiza (hasta el momento) por encima de los 2.000 m. s/M. *Sorex alpinus*, especie relictas en los Pirineos parece localizarse por el momento sólo en el puerto de Benasque y sus aledaños. *Mustela erminea* es ciertamente abundante en estas partes axiles (alto Valle de Canfranc). Respecto a este último animal he comprobado que los ejemplares provenientes del valle de Canfranc son francamente más pequeños que los de otras poblaciones europeas. Esta disminución de tamaño quizá sea debida a un incremento de nivación, consecuencia directa del incremento de humedad, general en toda la parte occidental de la cadena, el cual reduce la época del período vegetativo e indirectamente el tamaño de los animales en el momento de la pubertad.

Basta revisar cualquiera de los mapas orientados por GAUSSEN para darnos inmediata cuenta de que en Francia, tan sólo en altitud y a causa de su orografía, cabe diferenciar tres regiones pirenaicas. En el llano, en cambio, frente a las manchas características de clima submediterráneo que penetran por los valles de los ríos provenzales, las cuales pueden prolongarse por la suave divisoria de aguas por el curso medio del Garona hacia poniente, el resto está constituido por una amplia mancha de clima axérico templado que cubre toda la depresión aquitana. Se diferencian así dos regiones que tienen como límite aproximado el meridiano 2.º long. E, una con base eumediterránea-provenzal en la costa y otra, la aquitana, correspondiente a un clima axérico templado y con vegetación más higrófila que en la precitada región. Respecto a la región con clima eumediterráneo-provenzal resulta que permite el paso, en

uno y otro sentido, y la existencia de especies ya de origen circum-mediterráneo ya de origen ibérico propiamente dicho. Por ejemplo, *Microtus cabreræ* se halla en estado subfósil en las cercanías de Montpellier; *Erinaceus algirus*, dejando aparte fortuitas introducciones por parte del hombre, ocupa parte de la costa mediterránea francesa de los Pirineos. *Suncus etruscus* ha utilizado también el paso que le ofrece la igualdad de condiciones climáticas y de vegetación entre ambas vertientes de la región más oriental de los Pirineos, hallándosele abundantemente en Banyuls-sur-Mer y alrededores.

Por encima de los 1.500 m. de cota el problema varía y el clima se continentaliza, sobre todo en el centro de la cordillera; disminuye la niviosidad, los vientos llegan menos húmedos y aparece ya intercalado el piso subalpino de coníferas, formado principalmente por pino negro (*Pinus uncinata*), poco amigo de resistir el peso de la nieve, pero en cambio si resistente a las bajas temperaturas. Por otra parte, se organizan verdaderos pastos alpinos por encima de los 2.400 m. s/M y en especiales lugares de las montañas francesas, es indudable que aparecen plantas de tipo oromediterráneo, tan clásicas en la vertiente española de influencia continental.

Un ejemplo español de tal vertiente se presenta en el valle de Arán, al pie norte del macizo de los Montes Malditos. Cabe adjuntar el siguiente esquema de distribución en pisos de vegetación: De 500 a 800 m. s/m el paisaje corresponde a un robledal de hoja grande, entre los 800 y 1.300 m. s/M un hayedo rico tapizaría las laderas pero, en las partes más xéricas del Valle, muta a veces a hayedo pobre y avellanar. De los 1.300 a los 1.700 m. s/M se presenta el abeto casi únicamente, y por encima del mencionado límite aparece el piso subalpino, todavía con abeto en la base, pero monoespecífico de pino negro más arriba, hasta alcanzar el pasto alpino a los 2.200 m. s/M; a veces el bosque de pino negro se aclara sucesivamente hasta los 2.400 m. s/M.

La vegetación y el clima en la vertiente meridional: En la vertiente meridional el clima y la vegetación se hallan enormemente influidos y condicionados por la especial distribución del relieve en la cuenca del Ebro. Mientras en la zona norte la depresión de Aquitania mira al océano, en la sur el Ebro vierte al Mediterráneo por un estrecho paso y su depresión actúa como un pequeño continente. Por una parte, al SE, diversos macizos montañosos cierran la base del «triángulo ibero» y tapan la influencia húmeda y benigna de los levantes. Las sierras transversales catalanas, los contrafuertes prepirenaicos,

tamizan enormemente las precipitaciones hacia el interior con tiempo de levante. Por otra parte, si bien existe influencia cantábrica y los ponientes descienden por el Ebro, llegan secos y débiles al Alto Aragón occidental; las más de las veces los frentes lluviosos no son capaces de rebasar el alto murallón del Coteñabla que separa dicha comarca del Sobrarbe. La nivación en las comarcas interiores (Sobrarbe, Ribagorza, Pallars) disminuye por estas razones y hasta tal punto que es posible ascender, en pleno mes de enero, al puerto de Bielsa es un paisaje helado pero sin mota de nieve (enero de 1968 a 1700 m. s/M).

Por lo que se refiere a los climas montanos de vegetación, de la misma manera que existen enclaves de tipo húmedo, ya gracias a recibir más lluvia o mayor humedad de tipo oceánico (vertientes W del Alto Aragón occidental al país vasco), ya debido a nieblas producidas por marinadas y levantes (extremo oriental Montseny p. ej.), existen otros de tipo oroxerótero que si bien son frecuentes más al sur (Macizo Ibérico) también aparecen en ciertas solanas prepirenaicas muy xéricas (solana de Peña Oroel con erizones) que, por tapizar altitudes subalpinas de manera casi monoespecífica, pueden considerarse como climas o al menos «asociaciones permanentes». En algunas solanas continentales prepirenaicas comunidades de tipo submediterráneo o mesoxerófilo ocupan el dominio montano, entrando en contacto directo con los pinares o matorrales subalpinos. Esto ocurre sobre todo en los Pirineos centrales.

Las tres regiones naturales, oceánica u occidental, continental o central y mediterránea u oriental, quedan bien señaladas en la franja pirenaico-española y van desde el piso mediterráneo o de las colinas al subalpino. Dentro de la clásica diferenciación en Iberia húmeda e Iberia seca, el sector continental supone una notable interrupción, o al menos reducción a una muy estrecha franja fronteriza del sector húmedo y norte; esto último causa curiosas anomalías en la distribución de algunas especies. *Pitymys savii*, por ejemplo, parece limitarse en los Pirineos a las cabeceras de los valles, por ser éstas más húmedas.

La influencia de ambos mares parece de calidad y, desde luego de intensidad, distintas y todo ello se traduce en la vegetación. La humedad más constante de los vientos de poniente (dando lugar a lluvia menuda y regularmente distribuida por todo el año) da lugar a la penetración de flora y también fauna más centro-europea que alcanza hasta las mismas cumbres occidentales de altitud menor. Por el otro extremo, la humedad procedente de levante es mucho más torrencial, variable y de temperatura más benigna; muchos de los enclaves higrófilos (hayedo del Montseny) se mantie-

nen por las nieblas producidas por marinadas y así por incremento con precipitación horizontal o «invisible». Dichos enclaves son más pobres y de naturaleza distinta a los occidentales.

Tanto los Pirineos atlánticos como los mediterráneos no constituyen, como ya hemos visto en otros casos, barrera faunística sino que son un terreno de paso. HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1969) señalan que hay una «propagation jusqu'à Picos de Europa d'une série d'espèces dans les Pyrénées Atlantiques françaises». Así *Mustela lutreola* se encuentra en el país vasco español, siendo continuación de las poblaciones francesas; *Glis glis*, que ocupa casi toda la cornisa cantábrica, se le encuentra en los Pirineos Navarros e incluso en los enclaves más higrófilos de los Pirineos Centrales, bien en hayedos casi puros o en hayedos degradados. Ya en los Pirineos Orientales parece presentarse de manera uniforme y en determinados lugares de las cordilleras litorales catalanas. *Microtus minutus* ha sido encontrado, en la región de Ramales de la Victoria, Gama y en Avilés en lotes de egagrópilas; estas poblaciones son continuación de las de las Landas francesas. *Clethrionomys glareolus* es un caso similar al del *Glis glis*. *Crocidura suaveolens* que se presenta en el país vasco, resto de la cornisa cantábrica y parte de la costa atlántica de Galicia y Portugal, como continuación de las poblaciones francesas, entre otras las de la vertiente norte pirenaica, debería presentarse, según la hipótesis de HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1969), en España por el sector de la Cerdaña a Banyuls-sur-Mer, donde la especie es ciertamente abundante.

Dejando este último párrafo aparte, todo lo dicho se traduce en los distintos pisos de vegetación. Un esquema de conjunto es siempre comprometido; no siempre los pisos de vegetación equivalentes alcanzan la misma altitud en todos los macizos y exposiciones. Con todo puede resultar útil el adjunto esquema y siempre con las debidas reservas. Para los Pirineos centrales: De 500 a 800 m. s/M domina el quejigal prepirenaico con algunos enclaves de carrascal montano, entre los 800 y 1.600 m. s/M el paisaje dominante corresponde a un pinar de *P. sylvestris* con musgos o con *Genista horrida*. Por encima de los 1.600 a 1.700 m. s/M representa un pinar subalpino bien desarrollado con abetos en las partes más sombrías, finalmente por encima de los 2.200 m. s/M aproximadamente comienza el piso alpino.

En resumen: La vegetación del Pirineo resulta de la orientación general E-W de la cordillera. Las diferencias entre ambas vertientes N. y S. son ya por ello notables, pero además se agudizan por el hecho de apoyarse ambos extremos en dos mares de desigual importancia y carácter. Por el extremo E. la influencia mediterránea

húmeda penetra más por el lado norte que por el sur, hasta quizá más allá de la divisoria de aguas transversal. En el extremo SW, la influencia atlántica, en cambio, penetra bastante, debido también a la menor altitud del tramo occidental, resultando mayor la similitud entre ambas vertientes. Este paralelismo se traduce también en un paralelismo faunístico de taxones y subtaxones como ya hemos visto. La fauna mediterránea progresa por las vertientes NE francesa y en las partes centromeridionales aparecen taxones o subtaxones de distribución mediterránea continental. Todo ello afecta forzosamente a la vida y está relacionado con las regiones vecinas y el complejo proceso histórico del poblamiento. El estudio acabado de vegetación potencial y clima se revela del mayor interés y sugerencia para el de los animales.

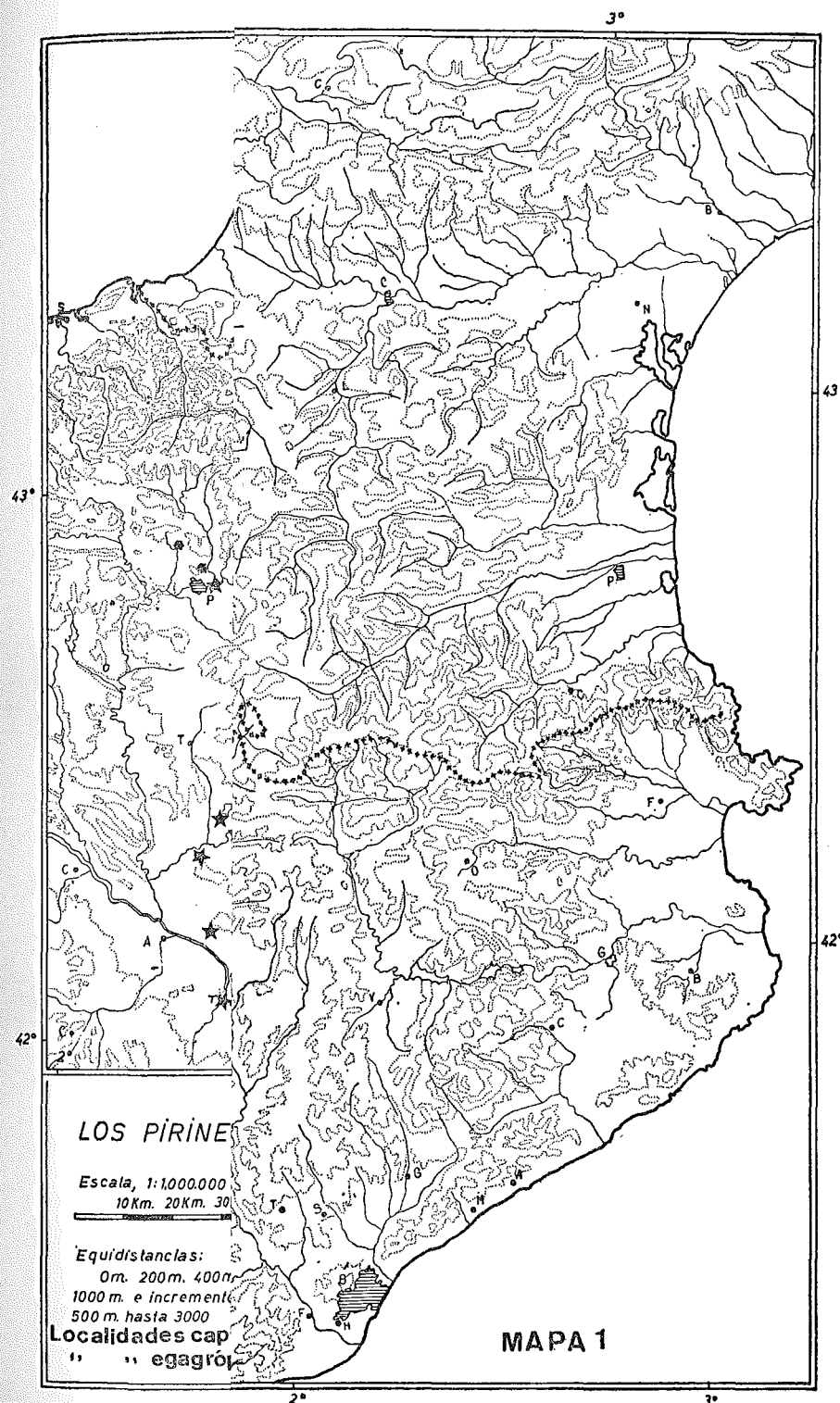
III. MATERIAL Y MÉTODOS

El total de mamíferos obtenidos en el período de campo 1965-1969, anterior a la labor de redacción de esta Memoria, se eleva a 1650, de los cuales 1369 se conservan preparados en piel con sus correspondientes cráneos y convenientemente datados en la colección de mamíferos del Cent. pir. Biol. exp. de Jaca (Huesca). La mayor parte de dichos ejemplares han sido obtenidos personalmente a lo largo de diversas campañas y viajes de recolección por la vertiente española de los Pirineos. El conjunto de localidades visitadas (mapa núm. 1) pretende abarcar la totalidad de los Pirineos, sin embargo por razones fáciles de comprender la zona donde la densidad de localidades visitadas es mayor corresponde precisamente al Pirineo oscense.

Para poder reflejar el total o casi total conjunto de la fauna de mamíferos terrestres, que en definitiva es el objeto de una prospección faunística, han sido empleados los más diversos tipos de trampas y cepos así como las más variadas artes de caza. Una serie de datos indirectos (análisis de contenidos gástricos, huellas, excrementos, etc.) han proporcionado también datos sobre la presencia de muchas especies en la región estudiada.

Para insectívoros (excepto *Erinaceus* y *Talpa*) y roedores (excepto *Sciurus* y *Pitymys*) he utilizado trampas rateras normales de dos tamaños diferentes (17×8 cm. y $10 \times 5,5$ cm.), bien metálicas o de madera, con las que se consiguen animales muertos. Este tipo de trampas presenta determinados inconvenientes: el cráneo puede resultar dañado por efecto de la trampa una vez disparada o bien otros congéneres pueden practicar canibalismo con el animal obtenido (caso frecuente en los roedores). Tanto en un caso como en el otro el número de datos morfológicos y biológicos aportados por el animal queda disminuido. Otro inconveniente es que en el momento de retirar las trampas y a los animales con ellas, muchos de los posibles parásitos externos han abandonado el hosped por encontrarse éste ya frío.

Para cazar micromamíferos impecables es mejor utilizar trampas-jaula que permitan obtenerlos vivos y por tanto sin daño. Trampas de este tipo son las «Chauvancy», las «Longworth-Musters» y las fabricadas según diseño propio en el Cent. pir. Biol. exp.



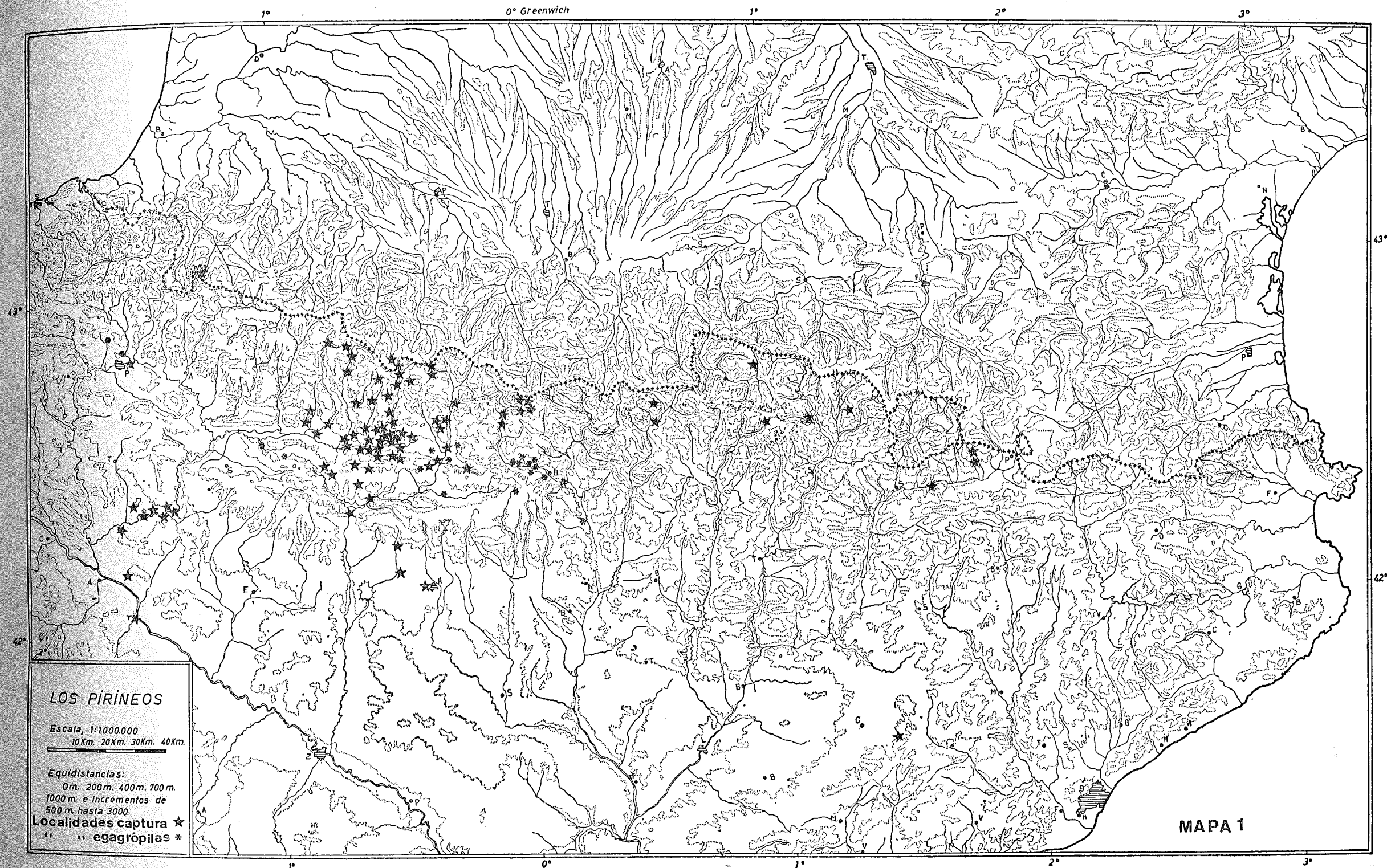
ERIAL Y MÉTODOS

obtenidos en el período de campo 1965- de redacción de esta Memoria, se eleva se conservan preparados en piel con sus y convenientemente datados en la colec- cent. pir. Biol. exp. de Jaca (Huesca). La ejemplares han sido obtenidos personal- sas campañas y viajes de recolección por los Pirineos. El conjunto de localidades pretende abarcar la totalidad de los Piri- zones fáciles de comprender la zona don- ades visitadas es mayor corresponde pre- ense.

l total o casi total conjunto de la fauna que en definitiva es el objeto de una pros- ido empleados los más diversos tipos de o las más variadas artes de caza. Una serie lisis de contenidos gástricos, huellas, ex- porcionado también datos sobre la pre- es en la región estudiada.

cepto *Erinaceus* y *Talpa*) y roedores (ex- he utilizado trampas rateras normales de (17 x 8 cm. y 10 x 5,5 cm.), bien metáli- que se consiguen animales muertos. Este a determinados inconvenientes: el cráneo or efecto de la trampa una vez disparada pueden practicar canibalismo con el ani- uente en los roedores). Tanto en un caso o de datos morfológicos y biológicos apor- da disminuido. Otro inconveniente es que ar las trampas y a los animales con ellas, arásitos externos han abandonado el hues- e ya frío.

níferos impecables es mejor utilizar tram- obtenerlos vivos y por tanto sin daño. on las «Chauvancy», las «Longworth-Mus- gún diseño propio en el Cent. pir. Biol. exp.



El rendimiento de las trampas es vario dependiendo del tipo de trampa, del cebo y de las condiciones atmosféricas (en este último aspecto existe algún trabajo publicado: SIDOROWICZ, 1960). El rendimiento obtenido ha sido siempre mayor con las trampas rateras normales (hasta el 42 % en algunas ocasiones) que en las trampas-jaula para capturar micromamíferos vivos (raramente superior al 10 %). Quizá este menor rendimiento sea debido a que el suelo de la trampa es metálico y por tanto frío al tacto de los animales que pongan pie en él; esta sensación de frialdad se puede evitar colocando algo de tierra en el suelo de la trampa y así aumentar un poco la eficacia de dichas trampas. De todas maneras las trampas-jaula, en igualdad de condiciones con las rateras normales, presentan un rendimiento siempre algo menor.

El tipo de cebo empleado ha sido: queso, pan con aceite de gran acidez, tocino y granos de cereal. El queso y los granos de cereal por su selectividad hacia los roedores han sido los cebos menos usados; el pan con aceite, en cambio, atrae casi por igual a insectívoros y roedores.

Erinaceus ha sido capturado a mano o bien atropellado. En las regiones donde existe es de fácil captura, sobre todo al atardecer, en las residencias ecológicas adecuadas.

Talpa y *Pitymys* por su modo de vida hipogeo requieren de trampas especiales para su captura. Las que he utilizado son trampas en forma de pinza que colocadas en las galerías o en las bocas de las mismas se cierran al paso del animal, aprisionándolo. De todas maneras aunque no se efectúen trampeos las toperas de topo y topillo son un índice bastante claro de su presencia, aunque no de su abundancia.

Sciurus ha sido cazada siempre por arma de fuego. El medio arborícola en que vive hace que sea difícil la colocación de trampas adecuadas. Existen algunas diseñadas especialmente para captura de ardillas en suelo pero son de incómoda utilización.

Los lagomorfos, pocas veces cazados con lazo, lo han sido de preferencia por arma de fuego y atropello.

Los carnívoros necesitan de medios de captura más sólidos que una simple trampa ratera o de jaula. Lazos, cepos metálicos y cajas trampa de diversos tamaños son los métodos más frecuentemente utilizados con varia fortuna, dependiendo ésta, sobre todo, del lugar donde se han colocado. Las armas de fuego son de inestimable ayuda para la consecución de todo tipo de carnívoros.

Los escasos ungulados conseguidos han sido cazados por arma de fuego.

La contribución de cazadores y alimañeros autóctonos ha sido importante por el número de ejemplares donados o vendidos al Cent. pir. Biol. exp.

Es curioso señalar que la captura a mano y sobre todo por atropello no ha sido rara, tanto en el caso de micromamíferos como en el de mamíferos de tamaño mediano. El atropello, casi siempre casual, se ha efectuado en viajes nocturnos. Se han atropellado por orden decreciente: zorro, tejón, gato, jineta, alguna que otra comadreja, ratón de campo y unas pocas musarañas.

Aparte de los 1.650 ejemplares, se han estudiado unos 3.048 cráneos de lotes de egagrópilas de *Tyto alba*, *Strix aluco* y *Athene noctua*. El conjunto de localidades en las que se han recogido los lotes de egagrópilas se señalan en el mapa número 1. Pajares, bordas y torres de iglesias han dado el mayor número de lotes.

Para acabar de completar el catálogo de la fauna de mamíferos terrestres pirenaicos todo dato que haya permitido deducir la presencia de una determinada especie ha sido utilizado. Así hechas, excrementos, restos de comida o cualquier otro resto de actividad se han considerado importantes para obtener una visión de conjunto de la fauna así como de la aparente densidad de cada especie. Las toperas y los cados permiten también confirmar la presencia de muchas especies. El análisis de contenidos gástricos y de excrementos de consumidores secundarios y terciarios proporciona igualmente datos interesantes sobre la existencia de algunos mamíferos.

En toda labor de tipo faunístico las encuestas orales entre autóctonos y gente del campo en general han resultado muy útiles pues pueden dar una idea aproximada de la fauna de mamíferos existentes, sobre todo de los de importancia cinegética. Encuesta oral se ha efectuado principalmente en el Alto Aragón por el mayor contacto con los naturales del país. Encuestas escritas, en cambio, no se han realizado apenas y al iniciarse se apreció rápidamente su ineficacia.

El material conseguido ha sido preparado de acuerdo con las normas de la taxidermia clásica bien personalmente bien en el laboratorio de taxidermia del Cent. pir. Biol. exp. Los mamíferos hasta tamaño de una marta se conservan montados y los de tamaño superior se conservan curtidos. La labor de desmenuzamiento de egagrópilas se ha efectuado siempre de manera manual.

Como secuela de la captura de los ejemplares se obtienen datos de dos tipos:

A) **Morfológicos:** Distinguiendo dos aspectos, uno somatométrico y otro craneométrico. Las dimensiones se dan siempre en milímetros, los pesos en gramos y los volúmenes en centímetros cúbicos.

A.1) **Somatometría:** Las medidas sobre el cuerpo se han tomado casi siempre sobre el ejemplar en fresco con regla milimetrada, cinta métrica, pie de rey o compás de puntas. Entre los instrumentos de pesada utilizados, balanzas de torsión de 30 y 300 gr. y pesacartas de 100 gr., son las mejores para pequeños micromamíferos. Mamíferos de mayor tamaño han sido pesados con balanzas romanas o bien con básculas.

Abreviaturas utilizadas y criterios de medida:

- CC: Longitud de cabeza y cuerpo, tomada de la punta del hocico al orificio anal.
- C: Longitud de la cola medida del orificio anal a la última vértebra caudal. En caso de incluir el pincel de pelos terminal se pone la cifra entre paréntesis.
- LT: Longitud total del animal de la punta del hocico a la punta de la cola con el pincel de pelos terminal incluido.
- O: Longitud de la oreja desde la escotadura inferior hasta el borde superior de la misma. En caso de incluir el pincel de pelos terminal se pone la cifra entre paréntesis.
- P: Longitud del pie del talón a la punta del dedo más largo sin uña. Si se incluye la uña se coloca la cifra entre paréntesis.
- Ps: Peso del animal en vivo o recién muerto.

A.2) **Craniometría:** Abreviaturas utilizadas y criterios de medida para insectívoros y carnívoros:

- AC: Ancho cigomático tomado entre los bordes más salientes de los arcos cigomáticos.
- ACC: Ancho de la caja cerebral tomado sobre el diámetro transversal máximo del cráneo.
- ACM: Altura coronoidea de la mandíbula tal como indica BÜHLER (1963).
- AM: Ancho mastoideo tomado entre los extremos más salientes de las apófisis mastoideas.
- AO: Ancho anteorbitario es la distancia más corta entre los dos forámenes anteorbitarios.
- AP: Ancho del paladar en su parte máxima.
- AR: Ancho rostral tomado a la altura de los caninos.
- AR': Ancho rostral tomado a nivel del punto de unión del m¹ y m² (*Talpa*).
- CBL: Longitud cóndilo-basal tomada desde los cóndilos occipitales al punto más anterior de los premaxilares.
- CBL': Longitud cóndilo-basal tomada desde los cóndilos occipitales al punto más anterior de los incisivos.
- DI: Serie dental inferior completa desde el borde posterior del alveolo del último molar hasta la punta anterior del incisivo.
- DS: Serie dental superior sin incisivos tomada desde el borde

- posterior del alveolo del último molar hasta el borde anterior alveolar de la primera unicúspide.
- DS': Serie dental superior con los incisivos tomada desde el extremo del incisivo hasta el borde posterior alveolar del último molar.
- IO: Ancho interorbitario es la menor distancia entre ambas fosas orbitarias.
- LB: Longitud basal es la tomada desde el punto medio del borde inferior del foramen magnum hasta el punto más anterior de los prexamilaes.
- LM: Longitud de la mandíbula desde el cóndilo mandibular hasta el punto más anterior de la sínfisis mandibular.
- LP: Longitud del paladar tomada desde el punto medio del borde posterior del paladar hasta el punto medio del borde anterior del mismo.
- PG: Ancho postglenoideo es el comprendido entre ambas apófisis postglenoideas.
- SDI: Serie dental inferior completa tomada de alveolo a alveolo.
- SDI': Serie dental inferior tomada desde el borde posterior alveolar del último molar al borde anterior alveolar del canino.
- SDS: Serie dental superior completa tomada de alveolo a alveolo.
- SDS': Serie dental superior tomada desde el borde posterior del alveolo del último molar al borde anterior alveolar del canino.

Abreviaturas utilizadas en los ungulados. Criterios de medida según COUTOURIER (1938) y HALTENORTH y TRENSE (1956):

- ABF: Ancho bifrontal.
- ABM: Ancho bimaxilar.
- ABP: Ancho biparietal.
- DCB: Diámetro del estuche córneo en la base.
- DHO: Diámetro horizontal de la órbita.
- DPF: Diámetro de las protuberancias frontales en la base.
- DVO: Diámetro vertical de la órbita.
- LB: Longitud basal.
- LCB: Longitud cóndilo-basal.
- LCu: Longitud del estuche córneo.
- LM: Longitud de la mandíbula.
- LSNL: Longitud de la sutura naso-lacrimonal.
- LT: Longitud total del cráneo.
- PsCu: Peso del estuche córneo.
- VICu: Volumen del estuche córneo.

Abreviaturas utilizadas y criterios de medida en roedores:

- AC: Ancho cigomático tomado entre los bordes más salientes de los arcos cigomáticos.
- AFI: Ancho de los forámenes incisivos.
- AN: Anchura máxima de los nasales.
- CBL: Longitud cóndilo-incisiva tomada desde los cóndilos occipitales hasta el borde anterior de los incisivos.

- CNL: Longitud cóndilo-nasal tomada desde los cóndilos hasta el borde anterior de los nasales.
- D: Longitud del diastema tomada desde el borde anterior alveolar de m^1 al borde alveolar posterior del incisivo.
- LFI: Longitud de los forámenes incisivos.
- LM: Longitud de la mandíbula desde el cóndilo mandibular hasta el punto más anterior de la sínfisis mandibular.
- N: Longitud de los nasales a lo largo de la línea media.
- SMI: Longitud de la serie molar inferior de borde alveolar a borde alveolar.
- SMS: Longitud de la serie molar superior de borde alveolar a borde alveolar.
- T: Longitud del timpánico.

B) Biológicos y ecológicos:

- B. 1) *Residencia ecológica*: Uno de los primeros datos en tomarse es la residencia ecológica de la localidad de captura. Vegetación predominante, morfología del terreno, altura y orientación son los datos que permiten obtener una idea del ambiente en que vive el animal conseguido.
- B. 2) *Clase de edad*: El conocer a qué categoría de edad (joven, subadulto, adulto) pertenece un individuo capturado tiene importancia para poder deducir, al menos de manera aproximada, la estructura de la población de la especie que se trate y sus eventuales variaciones estacionales. Aparte el conocer la edad de un animal es interesante dado que las dimensiones medias de una especie se basan precisamente en las dimensiones de los ejemplares adultos. Por otra parte hay una estrecha relación entre la edad de un individuo y sus dimensiones.

Pocos trabajos existen sobre criterios de determinación de la clase de edad sobre todo en micromamíferos. A medida que sea necesario conocer la estructura y dinámica de las poblaciones de insectívoros y roedores se irán estableciendo los criterios de edad adecuados.

Por mi parte he utilizado para rebeco y cabra montés los criterios de edad definidos por COUTOURIER (1938, 1962). Para el jabalí los establecidos por CABON (1958). Para los carnívoros he usado los criterios dados por OGNEW (1931, 1935).

- B. 3) *Reproducción*: He procurado que el ciclo reproductor de cada una de las especies estuviera lo más completo posible y representado por el mayor número de ejemplares para que resultaran significativas las conclusiones.

Los métodos de histofisiología así como de citofisiología los he dejado de lado a pesar de ser de gran utilidad y permitir estudiar las estructuras y sus variaciones.

La simple disección de los genitales ha sido el único método empleado. Los testículos han sido medidos y pesados a ser posible en fresco. El desarrollo de las glándulas anejas al testículo también lo he tenido en cuenta.

El estado de desarrollo de útero y vagina, así como el número de fetos y embriones ha sido también anotado.

- B. 4) *Alimentación*: El estudio de la alimentación natural ha sido efectuado haciendo análisis de los contenidos gástricos, casi siempre desde el punto de vista cualitativo (muy pocas veces cuantitativo) y sobre todo en los consumidores secundarios y terciarios.

En el caso de los consumidores primarios la dificultad de reconocer su contenido gástrico es grande por encontrarse los vegetales ingeridos perfectamente triturados. Sólo en los ungulados, si la rumiación no ha llegado a su final, pueden reconocerse los restos de las especies vegetales ingeridas. Los roedores consumidores primarios presentan muchas más dificultades que los ungulados en la determinación de la materia vegetal de sus contenidos gástricos. Algunos autores (GODFREY, 1953) han desarrollado técnicas especiales de estudio de la alimentación de los roedores herbívoros a base de las células epiteliales, no atacadas al parecer por los jugos gástricos de gramíneas y otros vegetales comidos.

Algunas observaciones de animales vivos en libertad han permitido conocer detalles de su alimentación. Asimismo las preferencias alimentarias así como la cantidad de alimento ingerido han sido controladas en los animales cautivos en el Zoo del Centro pir. Biol. exp.

- B. 5) *Comportamiento*: Algunos aspectos del comportamiento han sido estudiados de manera ocasional tanto por observaciones en animales en libertad como en animales cautivos.
- B. 6) *Ritmo diario y anual*: Los ritmos diarios y anuales de ciertas especies han podido ser reconstruidos gracias a los datos proporcionados por las horas de captura y observación. Las horas de captura han sido previamente seleccionadas para evitar al máximo el margen de error y por tanto comentado su posible carácter ocasional y su significación.
- B. 7) *Huellas, excrementos, restos de comida, etc.*: Como ya he afirmado antes, tanto las huellas como los excrementos y típicos restos de comida son característicos y casi inconfundibles de cada especie de mamífero. Su obtención y estudio permiten entresacar datos sobre su posible territorio así como de alimentación.

Los datos morfológicos, biológicos y ecológicos se presentan en el estudio faunístico realizado como aspecto primario. El secundario es sistemático como consecuencia de la gran cantidad de pieles y datos morfológicos acumulados.

La metodología en el estudio sistemático necesita de un material de comparación que en general nos permita dar a los animales un rango subespecífico. Esta labor de comparación ha sido llevada a cabo a lo largo de una

serie de visitas a diversos museos e instituciones tanto nacionales como extranjeras, en algunos de los cuales existe gran cantidad de mamíferos ibéricos conservados. Los museos visitados han sido: Museo Nacional de Historia Natural de París, Museo de Historia Natural de Nantes, Museo «Alexander Koenig» de Bonn, Museo de Historia Natural de Ginebra y Museo Zoológico de Lausanne. También he visitado el I. N. R. A. de Changins (Nyon, Suiza) así como la Estación Biológica de Doñana y los Museos de Madrid y Barcelona. Tanto comparando medidas como coloraciones he podido deducir la validez o no validez de algunas subespecies o razas ibéricas, en este caso pirenaicas.

El orden sistemático de exposición es el de ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) y los nombres vernáculos de los mamíferos tratados son los de DORST, HEIM DE BALSAC y MORALES-AGACINO (1957).

IV. RESULTADOS

1. *Erinaceus europaeus*. LINNAEUS, 1758; erizo europeo o común.

El género *Erinaceus* se encuentra representado en la Península Ibérica por dos especies: el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*) y el erizo moruno (*Erinaceus algirus*) presente en la costa mediterránea.

Erinaceus europaeus comprendería a su vez, dos razas: *E. e. europaeus* en la mitad norte y los Pirineos y *E. e. hispanicus* en el distrito bético y parte meridional del distrito central (CABRERA, 1914).

WETTSTEIN (1941) dividió las razas europeas de erizo según el número de anillos oscuros de las púas. Un grupo de razas meridional con púas provistas, en su mayoría, de un solo anillo (en él incluye las razas peninsulares e insulares mediterráneas, *transcaucasicus*, *rhodiensis*, *nesiotis*, *italicus* e *hispanicus*) y otro grupo de razas septentrional con púas provistas, en su mayoría, de dos anillos oscuros, subterminal y basal o suprabasal (*roumanicus*, *centralrossicus* y *europaeus*). El primer grupo lo subdividió en uno suroccidental con mancha pectoral blanca y otro suroccidental con mancha pectoral blancuzca (entre otras razas, *hispanicus*).

Según el mismo WETTSTEIN conviene destacar que existen formas de transición en los lugares límite de una pareja de formas septentrional con otra meridional; aspecto al parecer confirmado por NIETHAMMER (1956 a) considerando el referido autor la mayor parte de la Península como ocupada por formas intermedias. Dicho punto parece de interés al estudiar los ejemplares navarros aquí descritos, como se comentará oportunamente.

De erizo moruno poseo algunas citas, concretamente de Barcelona y costa del Ampurdán (Gerona). Un reciente trabajo (VERICAD y BALCELLS, 1966) ha dedicado algunas de sus páginas a los datos obtenidos en las islas Pitiusas sobre el *E. algirus*.

El erizo moruno no cabe considerarlo pirenaico y se dedica aquí atención preferente a la especie propiamente europea.

Material: 4 adultos y 5 jóvenes de Pamplona (Navarra), 1 subadulto de Valcarlos (Navarra) y 2 adultos del valle de Aspe (Bajos Pirineos) Francia. Todo ello depositado en las colecciones del Cent. pir. Biol. exp.

Residencia ecológica: Los ejemplares de Pamplona se capturaron a media tarde, bochornosa y cubierta, en el jardín de las Facultades-Hospital Provincial entre prados, setos y malezas. Según mis noticias siguen residiendo ahí a pesar de la limpieza y ordenación llevada a cabo recientemente en el referido jardín.

El erizo de Valcarlos (vertiente septentrional de mediana altitud) habitaba en lugar de huertos y prados de siega, setos, vege-

tación arbórea clara y de población humana dispersa, propia de la Navarra húmeda.

Algo similar podría decirse de los capturados en un madrugada de noviembre en la carretera de la frontera francesa a Oloron Ste. Marie, en la parte más abierta y baja del valle del Aspe. Es frecuente ver abundantes erizos atropellados en las carreteras de dicho valle francés.

Estos biotopos son bien característicos del erizo coincidiendo plenamente con las descripciones dadas por CABRERA (1914), TOSCHI y LANZA (1959), HAINARD (1961) y VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) entre otros.

Los erizos estudiados por mí en el Museo de París provenían del macizo del Cantal, todos fueron obtenidos entre los 1.000 y 1.100 m. s/M. Según BAUMANN (1949) pueden ascender esporádicamente hasta los 1.500-2.000 m. s/M. en los Alpes. No he podido comprobar el alcance de tales altitudes en los Pirineos, pues al parecer no existen en las partes centrales de la vertiente meridional de la Cordillera. Sobre su posible presencia en la región en estudio, poseo únicamente el informe de un cazador: «erizo visto en la falda de la Peña Oroel». El lugar de la observación está colonizado por *Genista horrida* y enebro y es relativamente próximo a la carretera Jaca-Sabiñánigo.

Coloración: Tanto adultos como jóvenes presentan dorsalmente coloración general pardo-oscuro. El 92-95 % de las púas poseen dos anillos, uno basal o suprabasal y otro subterminal, siendo éste francamente más oscuro que el primero. La zona terminal de las púas se encuentra pigmentada en unos 2 mm. Las púas restantes (5-8 %) de color blanco sucio, no presentan anillo alguno; distribuyéndose uniformemente por el dorso.

La longitud de las púas en estos ejemplares alcanza un máximo de 28 mm. y la del anillo subterminal varía entre 4,2 y 7 mm.

Las partes desprovistas de púas se encuentran cubiertas de pelo largo, áspero al tacto, que escasea en mayor o menor proporción, según los individuos, en la región ventral, siendo ésta siempre blancuzca; también en los ejemplares jóvenes.

Cabeza, cuello, flancos y extremidades son pardo-oscuros, si bien la coloración de los flancos varía del pardo-oscuro al blanco lavado de gris.

Es bien visible en todos los ejemplares la franja oscura, característica de *E. europaeus*, que va del ojo a la punta del hocico.

Dimensiones: Hembra adulta de Pamplona: CC: 271; C: 39; O: 31; P: 43; Ps: 558. Macho subadulto de Valcarlos: CC: 192; C: 20; O: 28; P: 40. Cuatro machos jóvenes de Pamplona: CC:

156, 150, 157 y 160; C: 17, 14, 13 y 14; O: 23, 17, 23 y 20; P: 26, 24, 22 y 22. Medidas craneales en el cuadro número 1.

En el cuadro número 2 se comparan los valores medios de diversas medidas craneales de los ejemplares adultos navarros con los valores medios de las medidas dadas por MILLER (1912) de *E. e. europaeus* y *E. e. hispanicus*, así como con medidas tomadas por mí en individuos adultos de las dos razas en el M. A. K. B.

Sistemática y repartición geográfica: Habiendo estudiado individuos de las dos razas que habitan Iberia y siguiendo a BARRET-HAMILTON (1900), MILLER (1912), CABRERA (1914) y el ya nombrado VON WETTSTEIN (1941), considero estos ejemplares navarros como la forma típica por la proporción de púas pigmentadas y disposición de los anillos y como la subespecie *hispanicus* por la coloración blanquecina pectoral; son pues formas de transición. En cuanto al tamaño¹ cabe destacar que son algo más pequeños, por término medio, que los centroeuropeos y sensiblemente iguales a la forma peninsular.

Así pues, parece que, en lo que a Europa occidental se refiere, de norte a sur es evidente una disminución de tamaño al mismo tiempo que menor pigmentación, variación clinal respecto a tamaño y coloración que cumple con las reglas ecológicas de BERGMANN y GLOGER.

La distribución geográfica de las dos subespecies en la Península varía con los autores (Mapa 2), evidenciando por una parte que los referidos zoólogos han trabajado con escasez de material



Mapa nº 2. -- Límites geográficos entre *Erinaceus europaeus europaeus* y *Erinaceus europaeus hispanicus* según Barret-Hamilton, 1900(1), Miller, 1912(2), Cabrera, 1914(3) y Wettstein, 1942(4).

¹ MILLER describe la subespecie *europaeus* como de mayor tamaño y afirma que la longitud cóndilo-basal raramente desciende de 60 mm.; en cambio en los ejemplares medidos por él solo 5 de 23 cumplen esta condición (?).

Número	Sx	CBL	AC	AM	PO	AR	LM	SDS	SDI
66.08.30.01.	8 AD	57.9	36.5	29.5	14.8	11.8	45.5	28.5	24
66.06.28.01	8 AD	58	--	29.5	14.5	12.4	44.2	29.3	23.4
67.11.15.01	8 SAD	50.5	--	24.1	13.7	10.4	38	26.5	21.5
66.08.19.01	8 J	42.3	27.5	22.9	13.8	9.6	33.5	23.6	20.1
66.08.19.02	8 J	40.6	24.6	22.8	12.6	8.5	32	23	19.2
66.06.21.01	8 J	35	23	19.5	12.5	8	--	--	--
66.08.20.01	8 J	39	23.8	20.7	13.3	8.1	30.5	21.8	20

Cuadro nº 1. -- Medidas craneales de erizos navarros

Cuadro nº 2. -- Valores medios y extremos de diversas poblaciones de erizo

	CBL	AC	AM	SDS	SDI	LM	Localidad
Erizos navarros	\bar{x} 57.9	36.5	29.2	28.9	23.7	44.8	Pamplona y Valcarlos (Navarra)
	n 2	1	2	2	2	2	
<i>E. e. europaeus</i> (MAKB)	\bar{x} 58.3-62.8	36.9-39.5	--	28.9-30.3	23.4	45.1	Vaduz (Liechtenstein)
	n 60	38.2	--	3	3	3	Marburg (Alemania)
<i>E. e. europaeus</i> (Miller, 1912)	\bar{x} 56.6-62.6	29.8-38.8	29.4	29.2	23.3	44.5	
	n 23	23	23	23	23	23	
<i>E. e. hispanicus</i> (MAKB)	\bar{x} 56.4	34.4	27.4(1)	28.8	23.8	42.7	Lagos y Salamanca
	n 12	10	--	12	12	12	
<i>E. e. hispanicus</i> (Miller, 1912)	\bar{x} 58.9	36.7	29.3	29.8	24.1	44.4	
	n 10	35-38	28.4-31	29-31	23.2-25	43-45.4	

(1) Según Niethammer (1956)

y por otra que existe gran variabilidad en los ejemplares estudiados, que son sin duda de transición.

Concluyo con VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) en que el erizo es el ejemplo más claro de una especie que se ha escindido en varias razas, las cuales pueden coexistir en ciertas zonas fronterizas.

Biología: El mantenimiento de insectívoros en cautividad ha sido considerado siempre dificultoso, sin embargo el erizo parece ser una excepción utilizándosele a veces como animal de experimentación (RANSON, 1941). Varios autores han estudiado diversos aspectos del erizo en cautividad, entre ellos CARLIER y EVANS (1903), HERTER (1932, 1933, 1938, 1957), EISENTRAUT (1953), WAHLSTRÖM (1933), STEIN (1929), BUYSSON (1908).

Las notas que poseo se refieren a la biología del erizo en cautividad, no pudiendo efectuar observaciones más que en un corto número de días.

Del 5 al 7-VI-66 fueron cazados los mencionados erizos, macho, hembra y cinco crías, todos ellos en el mismo lugar, alrededores de la Universidad de Pamplona. Las crías son medianamente capaces de arrollarse; sexo y dimensiones corporales se dan en el cuadro número 3. No he podido encontrar relación entre sexo y tamaño. Tampoco HERTER (1933) pudo comprobar relación alguna en erizos recién nacidos y en 50 ejemplares adultos vivos. Parece ser, según el mismo autor, que a media edad son más grandes las hembras, mientras que a edad avanzada lo son los machos.

A las cinco horas de estar instalados en un laboratorio de dicha Universidad, el macho separado de la hembra y las crías, se habían acostumbrado a los ruidos normales de la actividad humana, reaccionando solo ante ruidos secos. Al atardecer se les dio de comer algo más de 400 gr. de caracoles (*Cepaea nemoralis*) que a la mañana siguiente habían ingerido.

A las 10 h. a. m. del siguiente día estaban dormidos, la hembra en un extremo de la caja y los pequeños en el otro más o menos amontonados; en ese estado siguieron hasta las 15 h. en que los pequeños mamaron largo rato. Este mismo día, 8-VI-66 resistieron bien el viaje de dos horas de duración hasta Jaca. HERTER (1933) comprobó esta resistencia por los viajes en sus erizos cautivos. A la media hora de viaje los pequeños comenzaron a dormir, al poco rato lo hacía la madre. Por la noche también ingirió los caracoles que se le habían ofrecido.

El día 10 se colocó en la caja de la hembra y crías, paja y papel de periódico troceado, que la hembra enseguida dispuso para construir un abrigo que les camufló por completo. El régimen de lactancia se efectúa cada 3-4 h., acercándose la madre a las crías

	CC	C	P
♂	149 129-170 46	30.3 26-37 45	20.2 17-22 46
♀	138 123-166 51	30 26-35 51	18.7 17-21 51
			\bar{x} Ex n

Cuadro nº 4. - Dimensiones corporales medias de *Talpa europaea* de Villanúa (Huesca)

	♂	♂	♀	♀
Ps	135	125	137	108
LT	140	130	140	130
C	10	10	11	10
O	18	—	15	16
P	25	25	24	23

Cuadro nº 3. - Medidas corporales de cinco crías de *T. europaea* de Pamplona

	GBL	LB	SDS	SDS'	AR	AR'	ACC	SDI	IM	ACM
♂	35.9 33.5-37 39	31.9 30-33 38	14.8 13.9-15.6 44	13.1 12-14.4 45	5.0 4.3-5.6 47	9.2 8.5-10 44	17.1 16.3-18 40	13.6 12.5-14.5 45	23.3 21.4-24.3 41	7.6 6.7-8.5 44
♀	34.5 32.4-36.7 43	30.5 29.3-32.7 43	14.3 13.5-15.3 49	12.6 11.7-13.5 49	4.7 4.2-5.3 50	8.8 7.4-9.5 49	16.4 15-17.2 43	13.0 11.7-13.8 48	22.2 20.9-23.9 44	7.0 6.2-8 45

Cuadro nº 5. - Medidas craneales medias de *T. europaea* de Villanúa (Huesca)

o bien al revés y disponiéndose apoyada sobre un costado. Este ritmo fue seguido varios días con dicha regularidad.

Tanto el macho como la hembra arañaban la caja-refugio durante largo rato, sobre todo al atardecer, al parecer pretendiendo escapar al cautiverio (HERTER, 1933).

El 15-VI-66 la hembra agoniza durante todo el día (¿causas?), presentando insensibles los cuartos traseros, en cambio la mitad delantera fue sensible hasta el último momento. En todo este tiempo las crías mamaban. Una vez muerta la madre (16-VI-66) se les dio leche, que no aceptaron; en cambio se dirigieron a la madre que se encontraba a dos metros de ellas, guiadas sin duda por el olfato, que en los erizos se encuentra grandemente desarrollado (HERTER, 1933).

En este momento los pequeños tienen la musculatura dorsal fuerte, las púas se mueven con energía (ya pinchan) y se arrollan todos casi completamente. Emiten gritos agudos cuando husmean.

Los pequeños erizos, negándose a tomar alimento, disminuyeron 20 g. por término medio en 24 h.

Me ha sido posible el observar, también durante corto tiempo, una hembra con cuatro crías nacidas unas 24 h. antes como máximo, capturada en igual localidad que los anteriores el 20-VI-66. Los pequeños eran ciegos, con los orificios auditivos cerrados, desnudos y con púas blandas y blancas.

La hembra fue alimentada de caracoles hasta el 10-VII, se les añadió a la dieta, a partir de este momento, leche y carne, que aceptó muy bien, mostrando preferencia por la carne, excrementando normalmente. Amamantó de manera regular a las crías.

Las púas definitivas aparecen, en las crías a partir del 24-VI, es decir cuatro días después del nacimiento (fijándolo éste el 20-VI a las 0 h.). Día y medio según HERTER (1933) y 60 h. según STEIN (1929).

Este mismo día fueron trasladados de Pamplona a Jaca y cuatro días más tarde a Barcelona, resistiendo muy bien el viaje. En Barcelona, después de instalados en un recinto cerrado, uno de los pequeños desapareció, quizá ingerido por la madre. HERTER (1933) comprobó también el canibalismo en sus erizos cautivos. Hacia el 5-VII se les espesó mucho la piel, como si se estuvieran deshidratando; éste aspecto parece ligado al crecimiento de pelos y púas. HERTER (1933) confirma el mismo hecho. El 10-VII abrieron los ojos, es decir, a los 21 días de edad, no coincidiendo éste dato con las observaciones de los ya citados autores (HERTER y STEIN) en 14-18 y 14 días y hasta el 12 del mismo mes no desaparecen las púas embrionarias. El 18-VII los jóvenes empiezan a arrollarse

cuando se les coge, no obstante se dejaban tocar y no eran ariscos. El arrollamiento comienza según HERTER a los 11 días de edad.

El conjunto de estas observaciones, a pesar de lo incompletas, parecen indicar un desarrollo más lento en los jóvenes erizos del N. de España que en los jóvenes de la subespecie típica y de *E. roumanicus*.

Reproducción: Considerando que los primeros erizos tenían al capturarlos entre 14 y 26 días (relación peso/edad de STEIN (1929) y teniendo en cuenta los datos de HERTER (1933) sobre duración de la gestación de cinso a seis semanas y de RANSON (1941) de 35 a 40 días) resulta que estos jóvenes nacieron entre el 10 y el 22-V y que el acoplamiento tuvo lugar entre el 29-III y el 17-IV.

La madre de los erizos nacidos el 20-VI fue cubierta entre el 9 y el 21-V.

si, en Navarra, parece que la época de celo (acoplamiento) tiene lugar del 29-III al 21-V y el parto del 10-V al 20-VI.

Es seguro que estos datos corresponden al primero de los dos partos, comprobados por HERTER en animales cautivos y que STEIN (1929) ya sospechaba en *E. roumanicus* y *E. e. europaeus*. Puede objetarse a HERTER que sus observaciones provienen de animales en cautividad, pero tanto STEIN que el 9-IX encontró una hembra con siete pequeños todavía ciegos y el 24 del mismo mes otra con siete fetos de 1 cm. de longitud, como EISENTRAUT (com. verb. a HERTER) que halló una hembra con pequeños de nueve días el 14-IX y HAINARD (1961) otra hembra con dos pequeños ciegos el 8-X, confirman la hipótesis de HERTER de dos partos por año en erizos en vida libre.

Cabe deducir, extrapolando datos y más fundadamente que en Centroeuropa la existencia posible de dos partos por año en los erizos de Navarra y una época de celo continua de mayo a septiembre, observaciones en cautividad de MORRIS (1961), o bien dos épocas de celo en primavera y final de verano (MARSHALL, 1911), ambos autores citados por ASDELL (1964).

El número de crías por parto fue de 5 (3 machos y 2 hembras) y 4 (2 machos y 2 hembras) en los dos erizos hembras antes citados. En comparación con los datos de otros autores puede parecer un número bajo, ello es debido seguramente a que estas hembras se encontraban en el primer o segundo año de reproducción y como en la mayor parte de los mamíferos los primeros partos de las jóvenes madres son menores que en edad más avanzada (KRUMBIEGEL, 1930-31).

Parece que la proporción de machos y hembras en un mismo parto se decanta a favor de los primeros. HERTER (1933) da para

el conjunto de los partos de sus tres erizos hembras 7 machos y 5 hembras, EISENTRAUT da 5 machos y 2 hembras.

Alimentación: El análisis cualitativo de excrementos de junio de dos erizos adultos, hace suponer que a final de primavera su alimentación se compone en gran parte de gasterópodos (*Ce-paea nemoralis*) y de pequeños coleópteros, orugas y gramíneas en ínfima cantidad. Así en la referida época su alimento principal lo constituyen invertebrados no artrópodos y de manera ocasional pequeños artrópodos.

En realidad los erizos son bastante omnívoros en cautividad, como lo demuestran las observaciones de STEIN (1929) HERTER (1933) y las mías propias, coincidentes en las amplias preferencias alimentarias de los ejemplares; seguramente en vida libre poseen régimen alimentario semejante en amplitud.

La facultad que tiene el erizo de arrollarse en bola, presentando al exterior todas sus púas, hace que sus posibles enemigos (perro y otros carnívoros depredadores) lo sean ocasionalmente. Los pequeños de erizo son sin duda los más indefensos.

En determinadas regiones (Baleares, p. ej.) el hombre utiliza el erizo como alimento, existiendo incluso perros especializados en su búsqueda. En la región en estudio no he podido confirmar ninguno de estos aspectos.

Este animal, considerado por el pueblo como perjudicial debe ser protegido totalmente ya que su fuente principal de alimento son los invertebrados, muchos de ellos exclusivamente herbívoros (caracoles, babosas y gran número de orugas e imagos) que pueden afectar el rendimiento de los cultivos. Así pues, el erizo es un huésped deseable en jardines, huertos y márgenes de campos.

2. *Galemys pyrenaicus* GEOFFROY, 1881; almizclera, rata de agua almizclada.

El Cent. Pir. Biol. Exp. posee un ejemplar pirenaico montado, de la vertiente pirenaica francesa y dos de Infiesto (Oviedo).

La única cita pirenaica publicada, según mi conocimiento, se debe a CABRERA (1914) en Sa. de Guara, al norte de Huesca. NIET-HAMMER (com. verb.) ha capturado 8 ejemplares en Burguete (Navarra).

Monografías de *Galemys pyrenaicus* se deben a TRUTAT (1891), PUISSÉGUR (1935), PEYRE (1956; 1961) y notas de TRUTAT (1878), GOURDON (1895, 1908), BOUGET (1915), STEPHAN y BAUCHOT (1959) y PEYRE y HERLANT (1961). Las notas más recientes sobre la biología de *Galemys* han sido redactadas por RICHARD y VALLETTE-VIALARD (1969).

3. *Talpa europaea cinerea* GMELIN, 1788; topo común o europeo.

Material:

- 1) 3 machos y 5 hembras Villanúa (Huesca), 14-II-5-III-66, leg. S. Pérez.
- 2) 5 machos y 7 hembras Villanúa (Huesca), 5-III-25-IV-66, leg. S. Pérez.
- 3) 7 machos y 7 hembras Villanúa (Huesca), 25-IV-7-V-66, leg. S. Pérez.
- 4) 2 hembras Villanúa (Huesca), 20-27-VI-66, leg. S. Pérez.
- 5) 2 machos y 4 hembras Villanúa (Huesca), 1-15-VII-66, leg. S. Pérez.
- 6) 2 machos y 1 hembra Villanúa (Huesca), 15-30-VII-66, leg. S. Pérez.
- 7) 4 machos y 6 hembras Villanúa (Huesca), 25-31-XII-66, leg. S. Pérez.
- 8) 3 machos y 1 hembra Villanúa (Huesca), 7-I-67, leg. S. Pérez.
- 9) 2 machos y 1 hembra Villanúa (Huesca), 10-II-67, leg. S. Pérez.
- 10) 2 machos y 2 hembras Villanúa (Huesca), 25-II-67, leg. S. Pérez.
- 11) 1 macho y 2 hembras Villanúa (Huesca), 18-III-67, leg. S. Pérez.
- 12) 13 machos y 8 hembras Villanúa (Huesca), 25-III-13-IV-67, leg. S. Pérez.
- 13) 1 macho y 2 hembras Villanúa (Huesca), 20-V-67, leg. S. Pérez.
- 14) 1 macho Villanúa (Huesca), 27-VII-68, leg. S. Pérez.
- 15) 1 macho Aísa (Huesca), 6-V-69, leg. L. Bambó.
- 16) 4 machos y 3 hembras Villanúa (Huesca), sin fecha, leg. S. Pérez.
- 17) 1 hembra Parque Nacional Aigués Tortes (Lérida), 8-VI-59, leg. E. Balcells.
- 18) 1 ? Maranges (Lérida), 9-VIII-67, leg. J. Castroviejo.

Todo este material se encuentra depositado en la colección del Cent. Pir. Biol. Exp.

Residencia ecológica: Todos los ejemplares de Villanúa han sido capturados en prados de siega de montaña media a 900-1.000 m. s/M. También en prados de siega los ejemplares de Canfranc a 1.100-1.200 m. s/M.

El ejemplar de Maranges (Lérida) fue encontrado muerto cerca de 2.000 m. s/M. en un terreno muy húmedo y blando. Según GODET (1951) durante la estación estival se encuentran a veces jóvenes topos muertos en la superficie del suelo.

Las toperas situadas a mayor altitud han sido observadas a unos 1.900 m. s/M. en prado en la cara norte del monte Paquiza Linzola, en el municipio de Ansó.

La hembra de Aigués Tortes fue capturada a mano, a 2.000 m. s/M., al este del Estany Llong.

Coloración y dimensiones: La mayor parte de los ejemplares habían estado en alcohol largo tiempo antes de ser preparados en piel. Por ello me limito a decir que he observado gran uniformidad en lo que a coloración se refiere.

Las dimensiones corporales medias se dan en el cuadro número 4 y las medidas craneales medias de machos y hembras en el cuadro número 5, siendo éstas algo menores que los machos.

Sistemática y repartición geográfica: Algunos trabajos de revisión sobre la sistemática de *Talpa* en el paleártico se deben a SCHWARZ (1948) y STEIN (1959, 1960 y 1963).

STEIN (1963) considera diversas razas de *T. europaea* según la AR'. Una de ellas, *Talpa europaea cinerea* GMELIN, 1788, es la que nos ocupa. Comparando las medidas dadas por NIETHAMMER (1964) de topos de Ramales y Villarreal, resulta que los valores medios de CBL y AR' son superiores para los ejemplares pirenaicos. Esta diferencia es explicable teniendo en cuenta la relación que hay entre tamaño y naturaleza de los biotopos ocupados (STEIN, 1959).

T. e. cinerea se reparte por todo Europa occidental y suroccidental siendo su frontera oriental la región del Elba donde se superpone con *T. e. frisius*. MÜLLER, 1766 (STEIN, 1960 y 1963).

La Península Ibérica es habitada por dos especies de *Talpa*: *T. europaea* y *T. caeca*. La primera de distribución septentrional y la segunda meridional. Los caracteres distintivos entre estas dos especies no son absolutos (VAN DEN BRINK y BARRUEL, 1967), siendo de esperar que en un mayor acúmulo de material permita establecerlos. La presencia en Iberia de una tercera especie de topo *Talpa* «mizura», especie relictica con representante en Japón (G. y J. NIETHAMMER 1964, NIETHAMMER 1964), ha sido desmentida (NIETHAMMER 1969 b) por considerar dicho autor que la llamada por él *Talpa mizura* no es una especie propia sino que es *Talpa caeca* que en la zona de simpatria con *Talpa europaea*, debido a la competencia con ella ha constituido un ecotipo que se traduce en disminución de tamaño.

Sobre la repartición de *Talpa* en España cf. NIETHAMMER (1956 a, 1969 b), y VAN DEN BRINK (1967).

Biología: Muchos aspectos de la biología de los topos están por aclarar, debido principalmente a su residencia subterránea o hipogea, y a pesar de los muy numerosos trabajos publicados.

Reproducción: Uno de los primeros problemas que se presentan es sin duda, el reconocimiento de los sexos, especialmente en los individuos jóvenes y en la época de anestro, por simple reconocimiento de los caracteres sexuales secundarios. Así, SKOCZEN (1958) al verse obligado a determinar el sexo en topos vivos, comprobó que el carácter decisivo es la distancia de la uretra en los machos y del clitoris en las hembras al orificio anal. He podido comprobar la bondad de este carácter en 54 individuos, confirmando luego por autopsia.

En el gráfico número 1 se dan, relacionados con las fechas, tamaños testiculares y grados de desarrollo de útero y vagina.

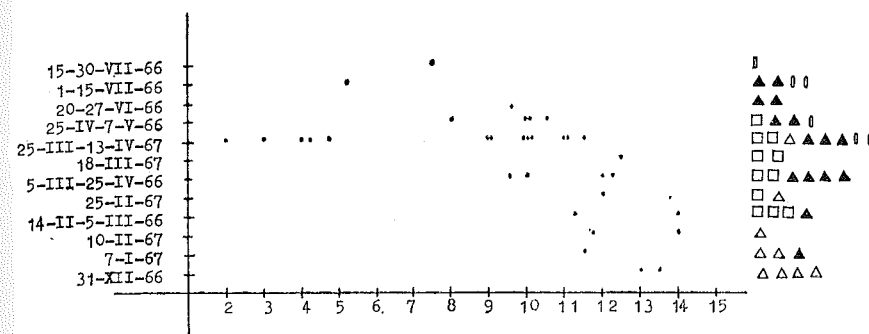


Gráfico nº 1. - Longitud testicular y estado del útero y de la vagina en *Talpa europaea*.

□ hembra preñada
△ útero y vagina bien desarrollados
▲ útero y vagina poco desarrollados
○ útero y vagina atrofiados
• longitud testicular en milímetros

A la vista de dicho gráfico se deduce que:

- 1) En el mes XII los machos alcanzan un tamaño testicular notable, tamaño que va disminuyendo progresivamente hasta el mes VII.
- 2) Ya en el mes XII se encuentran hembras con útero y vagina bien desarrollados y de la segunda quincena del mes II hasta primeros del mes V hay hembras preñadas en la población.

Parece por tanto que la época de celo comienza a partir del mes XII. Este dato presenta notable adelanto respecto a otras poblaciones europeas, así para ADAMS (citado por STEIN, 1950) comienza a finales de invierno en Inglaterra, lo mismo considera HARRISON-MATTHEWS (1952).

Para STEIN (1950) el tamaño testicular comienza a aumentar a finales del mes II, fecha en la que también comienza a desarrollarse el aparato genital de las hembras.

Según datos de STEIN en Alemania las primeras hembras grávidas aparecen a primeros del mes IV, en cambio en la localidad estudiada en la segunda quincena del mes II aparecen hembras en el mismo estado.

- 3) Es curioso que aparezcan machos con tamaño testicular bajo en el mes III, tratándose seguramente de machos que están en el segundo año de su vida (aproximadamente 12 meses de edad), pero que no han entrado en celo, cuando en esas mismas fechas se encuentran aún machos con longitud testicular apreciable, de 9 a 12'5 mm.
- 4) Se confirma algo parecido en las hembras. Ya desde el mes I se encuentran hembras con útero y vagina poco desarrollados e igualmente a partir de finales del III aparecen hembras con el aparato genital nada desarrollado.

Número y tamaños de fetos y embriones son los siguientes:

14-II-5-III-66

- 2 fetos (1D + 1I) LT 12 y 14.
- 3 embriones (2D + 2I).
- 4 embriones (2D + 2I).

25-II-67

- 3 embriones (2D + 1I).

5-III-25-IV-66

- 2 fetos (1D + 1I) LT 23 y 23'5.
- 4 embriones (2D + 2I) LT 7'5 cada uno.

18-III-67

- 3 embriones (2D + 1I).

25-III-13-IV-67

- 2 fetos (1D + 1I) LT 11'5 y 11'8.
- 3 embriones (2D + 1I).

25-IV-7-V-66

- 4 embriones (2D + 2I) LT 8 cada uno.

La media del número de embriones para estas 10 hembras es de 2,99 y los extremos 2-4. Esta media es bastante baja en comparación con topes de otras poblaciones europeas, así STEIN (1950) da valores en 4,54 y otros autores citados por él, 3,63 y 4,87. De todas maneras el número de embriones permanece dentro de los márgenes de variabilidad comprobados por STEIN (1950) es decir entre 2 y 6.

Alimentación: Me ha sido posible analizar el contenido de 75 estómagos de topo. Prácticamente todos los estómagos contienen tierra en mayor o menor cantidad. Solo se señala este aspecto en los estómagos en los cuales el contenido terroso es dominante.

El resultado del análisis estomacal se da por orden cronológico:

7-I-67

- ♂ aspecto y consistencia terrosa
- ♀ restos irreconocibles de insectos 1 díptero o himenóptero
- ♀ lombrices
- ♀ 1 pequeña lombriz restos vegetales
- ♂ vacío, algo terroso

- ♂ mucosidad abundante (¿gasterópodo?) escasos fragmentos de lombrices
- ♂ amasijo vegetal
- ♀ lombrices restos quitinosos fragmentos de una pequeña larva de coleóptero 1 miriápodo pequeño

- ♀ lombrices fragmentos de nemátodos
- ♀ 2 pequeños fragmentos de lombriz 1 pequeño élitro roto de coleóptero
- ♀ amasijo compacto de restos vegetales
- ♀ casi vacío, 1 pequeña oruga
- ♀ 2 fragmentos lombriz escasos restos vegetales
- ♀ mucosidad (¿gasterópodo?) escasos fragmentos de lombrices
- ♀ escasos restos vegetales y quitinosos

10-II-67

- ♂ casi vacío 1 pequeño fragmento de lombriz y 1 pequeño fragmento de miriápodo
- ♂ vacío
- ♀ restos vegetales en escasa cantidad

25-II-67

- ♂ trozos de quitina fragmentos élitros coleópteros 4 pequeños miriápodos restos de orugas restos vegetales
- ♂ lombrices
- ♂ Casi vacío, unas pocas briznas vegetales
- ♂ trozos de quitina restos vegetales

14-II-5-III-66

- ♂ 2 fragmentos de lombriz pequeños miriápodos
- ♂ orugas
- ♀ lombrices
- ♀ lombrices restos vegetales
- ♀ lombrices patas y alas de insecto muy fragmentadas conglomerado de restos vegetales
- ♀ abundantes restos de lombrices

5-III-25-IV-66

- ♂ abundantes fragmentos de lombrices
- ♂ 1 fragmento de lombriz pequeña oruga
- ♂ orugas
- ♂ lombrices 2 orugas
- ♀ lombrices
- ♀ lombrices 1 fragmento oruga coleóptero
- ♀ fragmentos de lombrices y orugas
- ♀ fragmentos de lombrices
- ♀ fragmentos de lombrices
- ? escasos restos vegetales

18-III-67

- ♂ restos vegetales
- ♀ 2 pequeños fragmentos de lombriz 1 oruga de coleóptero
- ♀ 2 pequeños fragmentos de lombriz

25-III-13-IV-67

- ♂ fragmentos de lombriz partículas térreas
- ♂ restos vegetales y quitinosos fragmentadísimos
- ♂ lombrices de tierra restos quitinosos restos vegetales
- ♂ fragmentos de élitros y patas de coleóptero escasos restos vegetales
- ♂ aspecto terroso restos de quitina 1 lombriz
- ♂ aspecto terroso lombrices 2 trozos de orugas
- ♂ casi vacío, 1 pequeño fragmento de lombriz
- ♂ casi vacío, 2 fragmentos de lombriz pequeña
- ♂ 2 amasijos vegetales muy compactos
- ♂ 1 amasijo vegetal

25-IV-7-V-66	♀ 4 pequeños miriápodos
♂ lombrices	♀ pequeñas lombrices
♂ lombrices	pequeños miriápodos
1 oruga de coleóptero	♀ prácticamente vacío, 1 oruga pequeña de coleóptero
♂ prácticamente vacío, escasos restos irreconocibles	♀ fragmentos de lombriz
♂ escasos miriápodos restos vegetales	15-30-VII-66
♀ prácticamente vacío, 1 pequeña oruga	♂ lombrices en fragmentos pequeños miriápodos
♀ lombrices	restos de quitina (patas y alas)
♀ lombrices	1 oruga de coleóptero
1 oruga	♀ 1 oruga
pocos y triturados restos vegetales	3 pequeños miriápodos
♀ casi vacío, escasos fragmentos de lombrices	31-XII-66
20-27-VI-66	♂ lombrices de tierra fragmentadas
♀ lombrices	♂ fragmentos de lombrices en escaso número
♀ escasos fragmentos de lombrices restos de oruga y coleóptero alas de díptero ?	♀ vacío
1-15-VII-66	♀ fragmentos de lombrices
♂ vacío	1 pequeña oruga
	♀ prácticamente vacío, sólo un anillo quitinoso
	♀ restos de quitina (artejos y alas muy triturados).

Estos análisis no dan nada inesperado, siendo las lombrices las que se presentan en mayor porcentaje. Sin embargo tres estómagos contenían exclusivamente conglomerados vegetales, y a pesar de que tanto GODET (1951), LORENZ (según SCHAEFFENBERG, 1940) y HAUCHECORNE (1925) consideran que los restos vegetales son accidentales, no creo sea este el caso.

SCHAEFFENBERG (1940) y GODET (1951) demuestran que hay una relación estrecha entre el contenido estomacal y la fauna del suelo.

Por su especial modo de vida rara vez constituye presa de sus posibles enemigos; solo puede ser depredado cuando excava galerías superficiales o bien en los raros momentos en que se encuentran en la superficie del suelo. Del total de lotes de egagrópilas estudiadas, solo dos contenían restos de topo: En lote de 15 ovillos de *Tyto alba*, Sa. Nobla (Ruesta, Zaragoza), un cráneo y dos mandíbulas; en lote de 10 ovillos de *Strix aluco* (Aísa, Huesca), un húmero. Así pues el porcentaje en que se presenta *Talpa* en egagrópilas, teniendo en cuenta todos los lotes revisados es bajísimo.

Los perros de pastor pueden capturar topos de manera habitual (TOSCHI y LANZA, 1959). Aspecto comprobado en dos puntos del Alto Aragón: Peña Agüerri y Alanos (Hecho, Huesca).

4. *Sorex minutus* LINNAEUS, 1766; musaraña enana.

Material:

- 1) 1 macho Ordesa (Torla, Huesca), 20-VIII-68, leg. J. R. Vericad (68.08.29.01 CPBE).
- 2) 1 macho Ordesa (Torla, Huesca), 5-VII-69, leg. J. R. Vericad (69.07.23.01 CPBE).

Residencia ecológica: Cazados entre 2.100 y 2.200 m. s/M. a una distancia de 60 m. uno de otro con trampa cuyo cebo era pan con aceite. Dejando aparte la fuerte influencia humana de los alrededores del refugio de Goriz, sobre todo en los meses de julio y agosto, donde la vegetación es algo nitrófila y mucho en la majada del refugio viejo, predomina un prado subalpino seco interrumpido por manchas calizas karstificadas, cuyas fisuras sirven de refugio a estos animales.

En este mismo lugar fueron cazados y en la misma serie de trampas dos ejemplares de *Sorex araneus*, con los cuales, en esta localidad, no hay diferenciación ecológica. A la misma conclusión llega BAUER (1960) en el Neusiedlersee y RÖBEN (1969) en los alrededores de Heidelberg.

Muchos autores, SCHREUDER (1945) y GOETHE (1955) entre otros, consideran a *S. minutus* ocupante de zonas secas. BAUER (1953, 1960) le considera propio de prados y bosques húmedos y fríos. NIETHAMMER (1964) capturó el único ejemplar de *S. minutus* en la vertiente norte de los Picos de Europa a unos 1.000 m. s/M. Según HEYDEMANN (1960) el incremento de *S. minutus* está en relación con la disminución de la humedad del suelo. RÖBEN (1969) dice que los bosques son su biotopo preferido, también prados y cultivos, viviendo tanto en localidades secas como húmedas.

Coloración y dimensiones: El pelaje estival de estos dos ejemplares es similar en coloración. Las partes superiores son marrón claro ligeramente lavado de gris, las inferiores gris blancuzcas. La cola presenta de manera clara en sus dos porciones dorsal y ventral la misma coloración del cuerpo, o sea bicolor.

Las dimensiones corporales y craneales se dan en el cuadro número 6. Por estar los cráneos rotos no ha sido posible tomar la CBL y la PG.

Sistemática y repartición geográfica: Como claramente demuestra NIETHAMMER (1964), teniendo como base el material colectado en Picos de Europa y Ramales de la Victoria, los *S. minutus* españoles pertenecen a la subespecie *becki*, definida por VON LEHMANN (1963). También según RÖBEN (1969), debido a la falta de series numerosas, cabe colocar estos ejemplares, aunque sea de manera provisional, en esta raza, cuyas características vienen a continuación.

S. m. becki y *S. m. minutus* son las dos razas reconocidas por VON LEHMANN (1963), siendo la primera de mayor tamaño y cola más larga que la segunda, así mismo su coloración es rojiza y no negruzca como *S. m. minutus*. De esta manera los *S. minutus* orientales pertenecen a la forma típica y las poblaciones europeas occidentales a la raza *becki*.

La primera cita española de *S. minutus* se debe a NIETHAMMER (1964), en las dos localidades arriba citadas. Como era de esperar, según el mismo autor (1956), debía encontrarse tanto en la vertiente española de los Pirineos como en la francesa, en la cual se conocían ya diversas localidades. Según J. M. REY (com. verb.) habita también el Sistema Ibérico y la Sierra de Guadarrama.

Los individuos en estudio confirman la opinión de NIETHAMMER aparte de que constituyen la primera cita pirenaica de *Sorex minutus*.

Algo más tarde HEIM DE BALSAC y DE BEAUFORT (1969) encuentran este animal a lo largo de toda la costa cantábrica, siendo en Galicia donde parece ser particularmente abundante. Las localidades prospectadas de la meseta norte, de clima continental seco, les dieron resultado negativo respecto a la presencia de *S. minutus*. Una vez más se confirma que *S. minutus* se encuentra limitado en zonas húmedas y que la zona cantábrica constituye una prolongación de la fauna francesa.

5. *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758; musaraña de cola cuadrada.

Material:

- 1) 1 macho Espot (Lérida), 27-VIII-67, leg. J. R. Vericad (67.08.28.02 CPBE).
- 2) 1 macho Ordesa, refugio de Goriz (Torla, Huesca), 7-VIII-68, leg. A. Martí (68.09.04.02 CPBE).
- 3) 1 macho Jaca (Huesca), 30-X-68, leg. J. R. Vericad (68.10.30.02 CPBE).
- 4) 1 hembra 20 km. W. de Jaca (Huesca), 24-IV-69, leg. F. L. Rodríguez (69.04.25.01 CPBE).
- 5) 1 hembra Ordesa, refugio de Goriz (Torla, Huesca), 15-VII-69, leg. J. R. Vericad (69.07.22.05 CPBE).

	CC	C	P	O	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM	ACM
1	52	37'5(1)	11	6	2'3	3	6'1	4'1	6'7	5'8	6	8	3'3
2	60	45	12	7'5	2'2	3	6'8	4	6'8	6	6'1	8'1	3'4

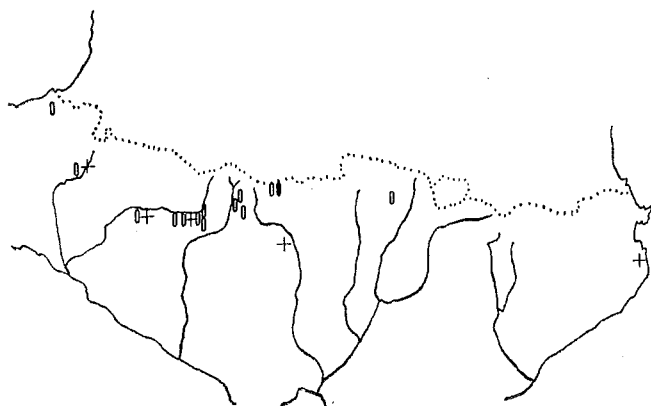
Cuadro nº 6. - Dimensiones corporales y craneales de *Sorex minutus*.
(1) cola rota

	CC	C	O	P	Ps
68	42'9	7'6	13'7	8'3	\bar{x}
63'5-71	35-48	7-9	12'9-14'5	6'5-10	Ex
6	6	6	6	4	n

Cuadro nº 7. - Dimensiones corporales medias de *Sorex araneus*.

	CBL	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM	ACM	PG
19'5	2'9	3'9	8'2	5'4	8'8	7'1	7'6	9'7	4'9	5'4	\bar{x}
19'2-19'8	2'8-3'1	3'8-4'2	8'1-8'4	5'1-5'8	8'8-8'9	7-7'4	7-8	9-10'1	4'9-5'1	5'2-5'5	Ex
4	6	6	3	5	3	4	6	6	5	4	n

Cuadro nº 8. - Dimensiones craneales de *Sorex araneus*.



Mapa nº 3. -- Localidades pirenaicas de tres sorícidos

■ *Sorex minutus*
○ *Sorex araneus*
+ *Suncus etruscus*

- 6) 1 macho Peña Oroel (Jaca, Huesca), 1-IX-69, leg. J. Rey (69.09.26.01 CPBE).

Procedentes de egagrópilas de las siguientes localidades:

- Torre del Moro, 7 km. W. de Jaca (Huesca), 2 cráneos y 12 mandíbulas.
- S.^a Nobla (Zaragoza), 4 cráneos y 8 mandíbulas.
- Torre de Lárrede, Lárrede (Huesca), 1 mandíbula.
- Berástegui (Guipúzcoa), 9 cráneos y 14 mandíbulas.
- Eusa-Ezcabárate (Pamplona), 36 cráneos y 40 mandíbulas.
- Abena (Huesca), 1 cráneo y 3 mandíbulas.
- Ermita de S. Juan (pista Oliván-Lárrede, Huesca), 19 cráneos y 7 mandíbulas.
- Basarán (Huesca), 2 cráneos y 3 mandíbulas.
- 1 km. S. de Jaca (Huesca), 5 cráneos y 10 mandíbulas.
- Llano de Acín (Jaca, Huesca), 1 cráneo y 2 mandíbulas.
- Ruesta (Zaragoza), 10 cráneos y 18 mandíbulas.
- Ascara (Huesca), 1 cráneo y 1 mandíbula.

Residencia ecológica: *S. araneus* presenta un amplio espectro ecológico (RÖBEN, 1969), pero ligado a ambientes húmedos.

Los biotopos de las localidades de captura son prados de siega (750 y 1.150 m. s/M), huerta (800 m. s/M), bosque de pino 1.100 m. s/M, y prado subalpino (2.200 m. s/M).

Una observación de *S. araneus* fue hecha en Siresa (Huesca) el 3-VIII-65 a las 15 h. a 1.300 m. s/M en bosque mixto de haya y abeto.

Coloración: descripción de los ejemplares:

- | | |
|--|--|
| 1) 27-VIII 1150 m. s/M macho | 4) 24-IV 780 m. s/M hembra |
| Bicolor | Tricolor |
| Tonalidad general de dorso y flancos clara | Tonalidad general del dorso oscura |
| Vientre gris sucio | Flancos más claros que el dorso |
| Punta de la cola albina | Vientre gris sucio |
| 2) 7-VIII 2200 m. s/M macho | 5) 15-VII 2200 m. s/M hembra |
| Tricolor | Tricolor |
| Tonalidad general del dorso oscura | Tonalidad general del dorso oscura |
| Coloración de los flancos desvaída | Flancos siena tostado |
| Vientre gris sucio | Vientre gris sucio |
| 3) 30-X 780 m. s/M macho | 6) 1-IX 1100 m. s/M macho |
| Bicolor | Tricolor |
| Tonalidad general del dorso clara | Tonalidad general del dorso clara |
| Flancos y vientre gris-marrón | Los flancos resaltan poco de la coloración del dorso |
| | Vientre gris sucio algo manchado de marrón |

Obsérvese que solo 4 ejemplares son tricolores. Dos ejemplares de *S. araneus* de Infiesto y Cangas de Onís (Oviedo) capturados en primavera son francamente tricolores.

Dimensiones: Las dimensiones medias, valores extremos y número de medidas de los ejemplares de piel y de los restos procedentes de egagrópilas se dan en los cuadros números 7, 8 y 9.

Sistemática y repartición geográfica: Tanto por su coloración como por sus dimensiones los individuos en estudio podrían pertenecer a la subespecie *S. a. pyrenaicus*. Pero el hecho de que la especie *S. araneus* se halle en revisión por incluirse dentro de la especie individuos con dos fórmulas cromosómicas diferentes no me atrevo a declarar a qué subespecie podrían pertenecer los ejemplares capturados en la región.

Pocas localidades se conocen hasta el momento de *S. araneus* en los Pirineos españoles. Primeramente CABRERA (1914) cita un ejemplar macho adulto de Seo de Urgel. Posteriormente VERICAD (1966) en la Canal de Berdún (Huesca) y NADAL y PALAUS (1967), en la misma localidad de CABRERA, encuentran 7 piezas en un lote de egagrópilas de *Tyto alba*. A estos datos deben añadirse las localidades aquí citadas, con lo que el área de distribución de *S. araneus* en los Pirineos según VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) debería ampliarse. Además HEIM DE BALSAC y DE BEAUFORT (1969) han encon-

AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM	ACM	PG
2'8 2'8-3 9	3'9 3'8-4'1 9	7'9 7'5-8'3 9	5'7 5'3-6 9	8'0 7'7-8'2 6	6'9 6'8-7 9	7'5 7-8 14	9'6 9'4-10'5 14	4'7 4'5-4'8 14	5'6 5'5-5'9 8
2'9 2'6-3 30	3'8 3'5-4 32	7'9 7'3-8'3 36	5'5 5-6 32	8'1 7'9-8'6 16	6'9 6'5-7'1 33	7'8 7'2-8'1 40	9'9 9'3-10'3 40	4'7 4'6-5 40	5'5 5'2-5'9 30
2'9 2'9-3 19	3'9 3'9-4 19	8'1 8-8'3 19	5'7 5'4-6 19	8'3 8-8'8 19	7'1 6'7-7'4 19	7'9 7'6-8'2 7	10'1 10-10'3 7	4'8 4'7-4'9 7	5'5 5'2-5'7 19
2'9 2'8-3 5	3'9 3'9-4 4	8'1 8-8'2 5	5'2 5'1-5'5 5	8'2 --- 1	7'1 6'9-7'5 5	7'9 7'8-8 10	10'1 9'9-10'3 10	4'8 4'5-5 9	5'5 5'4-5'6 4
2'8 2'7-3 10	3'9 3'6-4 10	8 7'9-8'2 10	5'8 5'3-6 10	8'2 7'9-8'4 5	7 6'8-7'1 10	7'9 7'7-8 17	10'1 9'8-10'2 17	4'8 4'7-4'9 17	5'6 5'3-5'7 9

Cuadro nº 9 .- Algunas dimensiones craneales medias de *Sorex araneus* de lotes pirenaicos de egagrópilas.

trado *S. araneus* en todas las localidades cantábricas prospectadas, en cambio falta en León y Logroño.

Biología: Aunque los ejemplares conseguidos son pocos, la proporción sexual parece favorable a los machos. En efecto, OGNEW (1928) señala que ha encontrado mucho más frecuentemente machos que hembras. También RÖBEN (1969) sobre 129 ejemplares encuentra 83 machos, pero indicando que no sabemos nada sobre los períodos de actividad diaria de los dos sexos que bien puede ser variable.

El peso de *S. araneus* (cuadro número 7) varía de 6,5 a 10 y se encuentra dentro de los límites dados por NIETHAMMER (1956 b) al estudiar 370 ejemplares.

Dos machos (3 y 6) tienen una longitud testicular de 1,5 y 1,8 respectivamente, que indica inactividad sexual según RÖBEN (1969).

La única hembra (5) abierta para comprobar su actividad sexual dio resultado negativo.

Respecto a la alimentación de *S. araneus*, los 3 estómagos que me ha sido posible estudiar muestran el mismo aspecto: restos muy triturados de quitina de insectos y de arácnidos bien mezclados con una sustancia de color ocre granujenta. No es de extrañar que ingieran insectos edáficos por su probada capacidad minadora (CROWCROFT, 1955).

Es tanto diurno como nocturno según las observaciones de MILLAIS (1904) y CROWCROFT (1955), el cual señala que la actividad nocturna de los *S. araneus* queda de sobra demostrada por su presencia en egagrópilas de rapaces nocturnas. Esto puedo confirmarlo con mi observación a las 15 h. en Siresa y el número de *Sorex* hallados en egagrópilas, siendo las rapaces nocturnas (*Tyto alba*, principalmente) los enemigos más comunes. Según TOSCHI (1959) el gato es el predador habitual, a pesar de ello no ha encontrado *Sorex* en los estómagos de *F. sylvestris* estudiados por mí.

Sorex alpinus SCHINZ, 1873; musaraña montañera.

S. alpinus, una de las pocas especies de mamíferos de repartición casi exclusivamente europea, parece que habita sólo macizos montañosos (Alpes, Tatra, Cárpatos, Harz y Sudetes) hasta los 3.000 m. s/m, aunque en el límite norte de su distribución puede encontrársela a baja altitud; por ejemplo, a 180 m. s/M en Dresden (CORBET, 1966).

Hasta el momento en los Pirineos sólo se sabe de su existencia, por captura de ejemplares, en la región de la Maladeta gracias a las citas de TRUTAT (1878) y GOURDON (1930) en el Plan dels Estanys (alto valle de Esera) y de CABRERA (1914) en el Puerto de Benasque.

Estas dos localidades situadas respectivamente a 1.900 y 2.445 m. s/M se encuentran una de otra a 1'5 km. aproximadamente. Una prospección en

la región de la Maladeta y sus aledaños permitiría, sin duda, extender su reducida área de distribución.

Las prospecciones efectuadas por mí en alta montaña pirenaica (Macizo del Monte Perdido) han dado resultado negativo, en lo que a la captura de este animal se refiere.

6. *Neomys fodiens* PENNANT, 1771; musaraña patiblanca de agua.

Material: 2 cráneos y 3 mandíbulas de egagrópilas de *Tyto alba* de Eusa-Ezcabárate (Pamplona).

Dimensiones: Se dan en el cuadro número 10.

Sistemática y repartición geográfica: El estudio de cráneos y mandíbulas de *Neomys* presentaba ciertas dificultades para llegar a la especie (*fodiens* o *anomalus*) hasta la publicación de los trabajos de BUCHALCZYK y RACHKZYNSKI (1961) y BÜHLER (1964), lo que permite afinar en la repartición de las dos especies según los datos provenientes de egagrópilas. Así lo ha hecho SCHMIDT (1969) en Hungría.

BÜHLER (1964) en su clave, resultado de la comparación de dos series: *N. f. fodiens* (61 mandíbulas) y *N. anomalus milleri* (45 mandíbulas), para diferenciar específicamente los *Neomys* centroeuropeos, se basa solo en determinadas medidas mandibulares. La bondad de la clave fue comprobada posteriormente con 20 *fodiens* y 6 *anomalus* capturados con trampa¹.

- 1a) ACM mayor que 4,6 o menor que 4,3 2
- 1b) ACM entre 4,3 y 4,6 3
- 2a) ACM mayor que 4,6 *N. f. fodiens*
- 2b) ACM menor que 4,3 *N. anomalus milleri*
- 3) $X = -LM + 2,58. ACM + 2,78. DI$...
- 3a) X menor que 18,43 *N. anomalus milleri*
- 3b) X mayor que 18,43 *N. f. fodiens*

Clave de determinación específica de *Neomys* centroeuropeos (BÜHLER, 1964).

La ACM de las dos mandíbulas supera a 4,6 (cf. cuadro número 10) y X da 22,61 y 22,18 respectivamente, por tanto los cráneos y mandíbulas pertenecen a la especie *Neomys fodiens*.

BÜHLER (1963) describe una nueva forma de *N. fodiens*, *terrapica*: Ramales la Victoria, basándose en una serie de cráneos y mandíbulas, cuyas características, a parte del mayor tamaño y robustez de cráneo y dientes que en *N. f. fodiens*, son:

¹ En el MNHP he medido mandíbulas (según criterio de BÜHLER) de *N. fodiens* (23) y *N. anomalus* (15). Los *N. fodiens* cumplen las condiciones de la fórmula de BÜHLER, en cambio sólo 10 individuos de *N. anomalus* la cumplen.

—P¹ (cuarto unicúspide) reducido y colocado hacia el lado lingual con lo que C¹ y P² se encuentran uno al lado del otro, de tal manera que visto el cráneo lateralmente parece que solo existen 3 unicúspides.

—Longitud media de ACM: 5,75.

El material en estudio parece pertenecer a la subespecie *Neomys fodiens niethammeri* BÜHLER, 1963.

Poseo en mano un sólo cráneo de *N. f. fodiens*, procedente de Schuld, a 30 km. O. de Bonn (núm. 22 CJRV), cuyas medidas y robustez son notablemente inferiores a los cráneos de Eusa-Ezcabárate. Por otra parte, se puede ver claramente la diferente posición del cuarto unicúspide en ambas razas, posición que señala NIETHAMMER (1964).

Esta cita navarra de *N. f. niethammeri* es la primera que se conoce de los Pirineos españoles, dado que es imposible saber, sin ver el cráneo, a qué subespecie pertenece el ejemplar de los alrededores de Huesca citado por CABRERA (1914).

NADAL y PALAUS (1967) encuentran dos piezas óseas de *Neomys*, en un lote de egagrópilas de Mollerusa (Lérida), pero no indican de qué especie se trata.

Por su parte HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1969) encuentran esta misma raza en Gama y Picos de Europa, mientras que en Logroño encuentran restos óseos de tres individuos que les parecen intermediarios entre *N. f. fodiens* y *N. f. niethammeri*.

Según informe verbal ha sido visto nadando bajo el agua un animal en el río Gállego, en las cercanías de Biescas (Huesca), que por su pequeño tamaño puede tratarse con toda seguridad de un *Neomys*.

Biología: Según CABRERA (1914) vive ligado a charcas y riachuelos alimentándose de insectos acuáticos, crustáceos, dulciacuícolas, peces y batracios.

Según CORBERT (1966) su alimentación no ha sido cuidadosamente estudiada y parece que los *Gammarus* forman parte importante de su dieta junto con insectos acuáticos, tanto larvas como adultos. Para HAINARD (1961) la presencia de estos crustáceos parece condicionar la de *Neomys fodiens*. Parece ser que según CROWCROFT (1955) es más excavador que *S. araneus*.

Entre sus enemigos cabe citar a las grandes truchas y otros depredadores de ríos y lagunas (TOSCHI, 1959). Forma parte de la dieta de casi todas las estrigiformes pero se encuentra en muy pequeña proporción (0,02 % para NADAL y PALAUS, 1967). En el lote

de 94 regurgitaciones de lechuza de Eusa-Ezcabárate, corresponde al *Neomys* un porcentaje muy bajo.

Neomys anomalus. CABRERA, 1907; musaraña o musgaño de agua o arroyo.

No ha podido ser capturado ningún ejemplar de esta especie definida por CABRERA basándose en un individuo de San Martín de la Vega (Madrid). *N. anomalus* ocuparía toda España central y los distritos lusitano, pirenaico y probablemente el cantábrico.

No se sabe, por falta de ejemplares, a qué subespecie pertenecerían las poblaciones pirenaicas si a *N. a. milleri* o a *N. a. anomalus*. Si bien MILLER cita individuos de Lérida que atribuye a la segunda raza.

	CBL	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI(1)	LM	ACH	PG
1	22'5	3'9	5	10'3	7'1	10'7	8'9	7'2	12'1	5'7	6'8
2	--	3'9	5	10'5	7'2	10'4	8'9	7'1	12	5'6	7'1

Cuadro nº 10.- Medidas craneales de *Neomys fodiensis* de Eusa-Ezcabárate (Navarra).
(1) En este caso, DI es la longitud de la serie dental inferior tomada desde el borde posterior del último molar hasta el borde anterior de la mandíbula.

	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM
\bar{x}	2'5	3	5	4	5'4	4'3	4'9	6'3
Ex	2'3-2'6	--	4'9-5'1	--	5'2-5'8	4-4'8	4'9-5'1	6-6'8
n	9	8	9	9	8	9	16	16

Cuadro nº 11.- Dimensiones craneales medias de *Suncus etruscus* de diversas localidades pirenaicas.

	CC	C	Pa
\bar{x}	72'5	38'2	8'2
n	31	33	19

Cuadro nº 12.- Dimensiones corporales medias de *Crocidura russula* del Alto Aragón.

	CBL	CBL'	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM
\bar{x}	19'2	19'9	3'4	4'2	8'3	6'1	8'8	7'2	8'3	10'7
Ex	18'5-20'2	19'5-21	3-3'9	4-5'3	8-9	5'1-7	8'5-9'5	6'1-7'9	8-9	9'9-11'1

Cuadro nº 13.- Dimensiones craneales medias de diez cráneos de *Crocidura russula*.

7. *Suncus etruscus etruscus* SAVI, 1822; musgaño enano.

Material:

- Un ejemplar capturado en Bétera (Valencia), conservado en alcohol, el 15-XI-1939.
- Restos de egagrópilas procedentes de:
 - Atares (Huesca), 3 cráneos y 3 mandíbulas.
 - Samitier (Huesca), 2 cráneos y 1 mandíbula.
 - Santa Nobla, Ruesta (Zaragoza), 1 cráneo y 2 mandíbulas.
 - Eusa-Ezcabárate (Pamplona), 1 cráneo y 3 mandíbulas.
 - Estartit (Gerona), 2 cráneos y 7 mandíbulas.

Residencia ecológica: La vegetación dominante en las localidades de egagrópilas citadas en quejigal (Atarés, Sierra, Nobla y Eusa-Ezcabárate), quejigal con erizón (*Genista horrida*) y pinar subpirenaico también con erizón (Samitier) y encinar litoral (Estartit).

Coloración: El ejemplar de Bétera (Valencia), conservado en alcohol, está descolorido aunque de manera uniforme y realmente no tiene gran valor la descripción que pueda hacer de su coloración. Sin embargo, en líneas generales, coincide con las descripciones dadas por diversos autores (CABRERA, 1914; DIDIER y RODE, 1935; TOSCHI, 1959; HAINARD, 1961; VAN DEN BRINK y BARRUEL, 1967). Todos ellos dan a las partes superiores color entre el pardo y el pardo gris, a las partes inferiores color entre el gris-leonado, gris-blancuzco, gris-claro y grisáceo, siendo en general las partes inferiores más claras que las superiores, sin haber línea de demarcación entre ellas. SAINT-GIRONS (1957 a) describe un ejemplar hembra, con línea de demarcación clara entre los colores dorsal y ventral.

Dimensiones: Sólo puedo dar las medidas corporales aproximadas sobre el ejemplar de Bétera: LCC: 39; LC: 26,2; LP: 7,6; LO: 4,7. El diámetro de la cola en su base es de 2 mm.

Las dimensiones medias craneales se dan en el cuadro número 11. Estas dimensiones craneales caen dentro de la variabilidad de *Suncus etruscus etruscus* excepto en el ancho interorbitario (IO) que es mayor en los ejemplares pirenaicos.

Medida de *S. etruscus* pueden encontrarse en MILLER (1912), SAINT-GIRONS (1957 a), MORRISON-SCOTT (1946) y KAHMANN y ALTNER (1956). Estos últimos incluyen, entre otros, datos de NIORT (1950) y RODE (1938).

Repartición geográfica: Según el mapa de VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967), *Suncus* se encuentra en toda Europa mediterránea: Grecia, costa dalmata, Italia, Córcega, Cerdeña, Baleares, costa mediterránea de Francia, llegando en este último país a la región atlántica hasta cerca del Loira como lo demuestran los datos de captura de RODE (1938), GIBAN y GUIBERT (1947), PETTER (1950) y NIORT (1950) y finalmente en el citado mapa señalan su presencia en toda la Península Ibérica.

Pocas localidades de *S. etruscus* se conocen en la Península, así CABRERA (1914) en Villa del Prado, Gerona, Gijón, Algarve y Marismas del Guadalquivir; NIETHAMMER (1956 a) en Oropesa (Castellón); KAHMANN y ALTER (1956) en coto Doñana y alrededores de Murcia; VERICAD (1966) en Atarés (Huesca); NADAL y PALAUS (1967)

en la Roca del Vallés y Sarriá (Barcelona), Mollerusa y Balaguer y Seo de Urgel (Lérida); VERICAD (1968) en Bétera (Valencia) y Estartit (Gerona). A estas localidades hay que añadir las tres nuevas que se citan entre el material: S.^a Nobla, Ruesta (Zaragoza), Eusa-Ezcabárate (Pamplona) y Samitier (Huesca).

El conjunto de todas estas localidades nos hace sospechar su, al menos hasta ahora, regular repartición por todo el país.

Según BALCELLS (com. verb.) es bastante común en la región de Banyuls-sur-Mer (Pyr. Or. Francia). Asimismo un ejemplar, procedente del Boumort (cerca de Sort, Lérida), cazado a mano a unos 1.000 m. s/M el 30-IX-1952, parece ser un *Suncus etruscus* según BALCELLS (com. verb.).

Suncus etruscus escapa de los límites estrictamente europeos ocupando la región costera norteafricana y la costa de Nigeria (MORRISON-SCOTT, 1946).

Biología: Sobre la biología del musgaño enano se conoce bien poco. Contribuciones importantes de ella las dan NIORT (1950), KAHMANN y ALTNER (1956), SAINT-GIRONS (1957 a) y por último VOGEL (1970). Otros de menor importancia se deben a DECHAMBRE (1939) y a LIGONNÉS (1965).

Crocidura suaveolens. PALLAS, 1811; musaraña campesina.

Hasta el momento de la publicación del trabajo de HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1969) sólo se conocía la presencia de *C. suaveolens* en Iberia en el País Vasco, donde CABRERA (1908 b) definió *C. cantabra*, en Colindres y otros puntos de la provincia de Santander y en Vilaboa (La Coruña) según este último autor (1914). En esta misma obra supone que no sería nada extraño su encuentro en el resto del distrito lusitano (Portugal). Más tarde NIETHAMMER (1964) en Ramales, localidad cercana a Colindres, encuentra restos craneales correspondientes a dos ejemplares entre una gran serie de cráneos de *Crocidura*. NIETHAMMER (1970) encuentra esta especie en Portugal. Los autores citados en primer lugar, según el material recogido, ven que *C. suaveolens* se presenta en todas las localidades prospectadas de Avilés a Orense y en una densidad mayor que *C. russula*.

Por mi parte no he encontrado *C. suaveolens* ni en el lote de egagrópilas de Berástegui (Guipúzcoa), donde según CABRERA (1914) tendría que existir, ni en el lote de Estartit (Gerona) ni en otros lotes de diversas localidades costeras catalanas donde según la opinión de los ya citados H. B. y BEAUFORT (1969) debería presentarse. La razón que dan es que *C. suaveolens* existe de la Cerdeña a Banyuls-sur-Mer y que seguramente penetra por esta zona en España. Por supuesto ninguna de las localidades prospectadas en los Pirineos centrales y orientales españoles da como resultado la presencia de *C. suaveolens*.

La relativa escasez de localidades de captura de *C. suaveolens* en Iberia puede ser debida, como apunta NIETHAMMER (1964), a una posible confusión entre *C. suaveolens* y *C. russula*. Confusión que puede ser más posible en Iberia que en otras regiones de Europa dado que la raza ibérica de *C. rus-*

sula es de más pequeño tamaño y por tanto parecida, observados superficialmente cráneos y mandíbulas, a *C. suaveolens*. Sin embargo, éste no es el caso de los cráneos y mandíbulas estudiadas por mí, pues he tenido en mano material de comparación que me ha permitido resolver el problema.

En definitiva, en palabras de H. S. y BEAUFORT, si se confirma la ausencia de *C. suaveolens* en gran parte de España y según mis datos parece faltar de toda la región pirenaica española, se podría deducir que *C. suaveolens* es un inmigrante asiático llegado muy tardíamente a Europa y no una forma pasada de Africa a España o viceversa antes del Pleistoceno.

8. *Crocidura russula pulchra*. CABRERA, 1907; musaraña o musgaño común.

Material:

- 1) 1 ? Jaca (Huesca), 10-VII-66, leg. J. R. Vericad (66.07.10.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Jaca (Huesca), 11-VII-67, leg. J. R. Vericad (66.07.11.01 CPBE).
- 3) 1 ? Jaca (Huesca), 24-VIII-66, leg. J. R. Vericad (66.08.24.01 CPBE).
- 4) 1 ? Jaca (Huesca), 25-VIII-66, leg. J. R. Vericad (66.08.25.01 CPBE).
- 5) 1 ? Jaca (Huesca), 6-X-66, leg. M. Labal (66.10.07.01 CPBE).
- 6) 1 hembra Jaca (Huesca), 7-IV-67, leg. E. Balcells (67.04.10.09 CPBE).
- 7) 1 ? Jaca (Huesca), 29-V-67, leg. M. Márquez (67.05.29.01 CPBE).
- 8) 1 macho Atarés (Huesca), 4-XI-67, leg. M. Mairal (67.11.04.01 CPBE).
- 9) 1 macho Badalona (Barcelona), 15-XI-57, leg. M. Soler (67.12.28.02 CPBE).
- 10) 1 hembra S. Fernando de Henares (Madrid), leg. F. Rodríguez (67.12.29.01 CPBE).
- 11) 1 hembra S. Fernando de Henares (Madrid), leg. F. Rodríguez (67.12.30.01 CPBE).
- 12) 1 hembra Atarés (Huesca), 30-XII-67, leg. M. Mairal (67.12.30.04 CPBE).
- 13) 1 macho Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.03 CPBE).
- 14) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.04 CPBE).
- 15) 1 hembra Ena (Huesca), 30-IX-66, leg. E. de Mingo (68.06.27.05 CPBE).
- 16) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.06 CPBE).
- 17) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.07 CPBE).
- 18) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.08 CPBE).
- 19) 1 macho Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.09 CPBE).
- 20) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.10 CPBE).
- 21) 1 macho Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.12 CPBE).
- 22) 1 macho Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (68.06.27.13 CPBE).
- 23) 1 hembra Jaca (Huesca), 5-VII-68, leg. F. Juan (68.07.05.01 CPBE).
- 24) 1 macho Jaca (Huesca), 23-VIII-68, leg. F. Juan (68.08.24.01 CPBE).

- 25) 1 hembra Canfranc (Huesca), 25-VIII-68, leg. J. R. Vericad (68.08.26.02 CPBE).
- 26) 1 macho Jaca (Huesca), 2-IX-68, leg. F. Juan (68.09.03.01 CPBE).
- 27) 1 macho Jaca (Huesca), 11-IX-68, leg. F. Rodríguez (68.09.11.01 CPBE).
- 28) 1 hembra Jaca (Huesca), 23-X-68, leg. F. Juan (68.10.24.01 CPBE).
- 29) 1 hembra Jaca (Huesca), 30-X-68, leg. F. Juan (68.10.30.01 CPBE).
- 30) 1 hembra Jaca (Huesca), 6-I-69, leg. F. Juan (69.01.10.01 CPBE).
- 31) 1 hembra Jaca (Huesca), 30-III-69, leg. F. Juan (69.04.02.01 CPBE).
- 32) 1 macho Jaca (Huesca), 13-VIII-69, leg. F. Juan (69.08.13.02 CPBE).
- 33) 1 ? Oroel (Jaca, Huesca), 14-VIII-69, leg. A. Palanca (69.08.14.01 CPBE).
- 34) 1 macho Sabinánigo (Huesca), 24-VIII-69, leg. A. Palanca (69.08.25.01 CPBE).
- 35) 1 macho ? ?, leg. A. Escarré (I-38 CJRV).
- 36) 1 hembra Santa Cara (Pamplona), 19-X-66, leg. A. Escarré (I-26 CJRV).
- 37) 1 macho Monasterio de la Oliva (Pamplona), 27-XI-66, leg. A. Escarré (I-141 CJRV).
- 38) 1 macho Jaca (Huesca), 20-X-69, leg. J. R. Vericad (69.10.21.01 CPBE).
- 39) 1 macho 20 km. W. Jaca (Huesca), 21-V-69, leg. E. Ejarque (69.05.22.02 CPBE).
- 40) 1 macho 20 km. W. Jaca (Huesca), 21-V-69, leg. E. Ejarque (69.05.22.03 CPBE).
- 41) 1 hembra Jaca (Huesca), 14-VI-69, leg. P. Mesado (69.06.14.02 CPBE).
- 42) 1 macho Jaca (Huesca), 1-30-VIII-65, leg. J. R. Vericad (In. 3.23 CPBE).
- 43) 1 hembra Jaca (Huesca), ? ? (In. 17.338 CPBE).
- 44) 1 hembra Jaca (Huesca), ? ? (In. 17.337 CPBE).

Restos óseos de egagrópilas procedentes de:

- a) Estartit (Gerona), 23 cráneos y 26 mandíbulas.
- b) Berástegui (Guipúzcoa), 25 cráneos y 30 mandíbulas.
- c) Eusa-Ezcabárate (Pamplona), 131 cráneos y 141 mandíbulas.
- d) Orrio (Pamplona), 2 cráneos y 4 mandíbulas.
- e) Santa Nobla, Ruesta (Zaragoza), 47 cráneos y 78 mandíbulas.
- f) Ruesta (Zaragoza), 153 cráneos y 181 mandíbulas.
- g) Atarés (Huesca), 33 cráneos y 48 mandíbulas.
- h) Abena (Huesca), 30 cráneos y 60 mandíbulas.
- i) Pardinilla (Huesca), 4 cráneos y 6 mandíbulas.
- j) Semolué (Huesca), 1 cráneo y 2 mandíbulas.
- k) Muro (Huesca), 6 cráneos y 16 mandíbulas.
- l) Tricas (Huesca), 14 cráneos y 38 mandíbulas.
- m) Villamana (Huesca), 16 cráneos y 18 mandíbulas.
- n) Samitier (Huesca), 7 cráneos y 13 mandíbulas.
- o) kilómetro 5, carretera Jaca-Sabinánigo (Huesca), 5 cráneos y 9 mandíbulas.
- p) Basarán (Huesca), 7 cráneos y 14 mandíbulas.
- q) Ermita San Juan, pista Oliván-Lárrede (Huesca), 59 cráneos y 68 mandíbulas.
- r) Jánovas (Huesca), 1 cráneo y 2 mandíbulas.
- s) Molino de Villobas, ribera de Guarga (Huesca), 3 cráneos y 7 mandíbulas.
- t) Aínsa (Huesca), 51 cráneos y 44 mandíbulas.
- u) Acín, Jaca (Huesca), 51 cráneos y 84 mandíbulas.
- v) 1 km. S. de Jaca (Huesca), 84 cráneos y 153 mandíbulas.

- w) Barranco S. Salvador (Jaca, Huesca), 8 cráneos y 13 mandíbulas.
- x) Ascara (Huesca), 198 cráneos y 405 mandíbulas.

Residencia ecológica: Los lugares de captura son muy diversos, coincidiendo en este aspecto con los datos de varios autores.

Así en huertas y jardines han sido capturados 22 ejemplares, en quejigal 3, en prados de siega 2, al lado de cursos de agua 2, en bosques de pino y abeto 2 y 1 ejemplar en cada uno de los siguientes lugares: trigo, terreno kárstico y edificio.

Coloración: Todos los ejemplares coinciden en coloración con la descripción de la raza *pulchra* descrita por CABRERA (1907), excepto los conservados en alcohol que son debido a ello algo rojizos (CABRERA, 1914). Comparando estos ejemplares con los de centroeuropa se les ve francamente más pálidos.

Dimensiones: CABRERA (1907 a) da como carácter, respecto a dimensiones, para la forma *pulchra* tamaño algo menor que la subespecie centroeuropea *russula* y una cola más larga en proporción a la longitud de cabeza y cuerpo.

Algunas dimensiones corporales y craneales se dan en los cuadros núms. 12, 13 y 14.

	AO	IO	LP	AP	DS'	DS	DI	LM	
c	3'2 2'9-3'8 128	4'0 3'9-4'9 126	8'0 7-8'5 128	6'1 5'9-6'5 129	8'5 8-9 124	7 6'6-7'5 129	7'9 7-8'4 141	10'1 9'5-10'9 141	\bar{x} Ex n
f	3'4 3-3'9 152	4'2 4-4'9 149	8'1 7'2-9 144	6'1 5'6-9'1 152	8'7 8-9'2 142	7'0 6'4-8'5 147	8'1 7'8-8'7 181	10'4 9'8-11'5 181	\bar{x} Ex n
q	3'3 3'1-3'5 59	4'1 4-4'2 59	8'0 7'9-8'2 59	6'2 6-6'5 59	8'1 8-8'3 59	7'1 6'8-7'6 59	7'9 7'8-8 68	10'4 10-10'9 68	\bar{x} Ex n
u	3'4 3'1-3'6 51	4'1 3'9-4'3 51	8'2 7'9-8'4 51	6'1 5'7-6'5 51	8'4 8-8'7 51	7'1 6'5-7'5 51	7'9 7'5-8'4 84	10'2 9'9-10'5 84	\bar{x} Ex n
v	3'3 3-3'5 84	4'2 4'1-4'5 84	8'3 7'8-8'8 84	6'3 5'9-6'7 84	8'5 8-9'1 84	7'1 6'8-7'5 84	8'3 7'5-8'8 153	10'5 9'8-11 153	\bar{x} Ex n

Cuadro nº 14 .- Algunas dimensiones craneales medias de *Crocidura russula*.

Biología: Poseo pocos datos y dispersos sobre la biología de *Crocidura*.

Una serie de cuatro ejemplares fueron capturados vivos el VIII-65. Solo uno de ellos logró sobrepasar las 24 h. en cautividad.

El cebo utilizado fue queso tipo Roncal, al cual se dirigieron por estar cubierto de hormigas. En efecto, tres ejemplares caza-

dos en los mismos días presentaban en el estómago restos de hormigas.

El individuo sobreviviente duró diez días, a lo largo de los cuales alternó cortos períodos de descanso y actividad. Durante la noche era mucho más activo que durante el día.

Los dos primeros días se le alimentó a base de presas vivientes: saltamontes, orugas, moscas y hormigas. Su presa preferida eran los saltamontes, a los cuales atacaba en seguida certeramente entre la región cefálica y torácica. Las únicas partes no ingeridas de los saltamontes eran las alas y el tercer par de patas. Los ocho días restantes comió carne picada combinada con presas vivas. Después de efectuar las comidas se limpiaba todo el cuerpo ayudándose de patas y lengua. El agua parece serle bastante imprescindible, bebiéndola frecuentemente.

Cuando se la molesta se pone en posición de ataque a la vez que emite unos chillidos agudos y de corta duración. En los períodos de descanso se acomodaba entre hierbas y algodones, colocados para ello, recostándose sobre el lado izquierdo la mayor parte de las veces y arrollada con la cola aplicada sobre la cabeza.

En la Naturaleza sus enemigos principales son las rapaces nocturnas, *Tyto alba* y *Strix aluco*, como lo demuestran la cantidad de restos óseos que se encuentran en las egagrópilas. Dos *Tyto alba* de Canfranc (Huesca) contenían en su buche 4 y 7 ejemplares de *Crocídura* respectivamente.

Entre los carnívoros, un *Felis sylvestris* capturado en Atarés (Huesca) contenía en su estómago una *Crocídura*.

Cuatro *Crocíduras*, del total del material, fueron cazadas por medio de *Felis catus*, aspecto comprobado ya por KIRK (1969), pero no comidas por él.

9. *Vulpes vulpes*. LINNAEUS, 1758; zorro.

Material: 153 ejemplares, machos y hembras, capturados en su mayoría en diversas localidades del Alto Aragón. Todo ello se encuentra depositado en la colección del Cent. Pir. Biol. Exp.

Residencia ecológica: Se presenta en todas las residencias ecológicas del territorio estudiado, tanto en valle como en montaña, incluso en alta montaña.

Hay varios datos que testimonian la presencia del zorro en alta montaña:

- Ejemplares capturados en el valle de Ip (Canfranc, Huesca), a 2.200 metros s/M durante el mes de diciembre.
- Ejemplares cazados en la estación invernal de Candanchú (Canfranc, Huesca), a 1.800-1.900 m. s/M.
- Individuo visto a 3.200 m. s/M en la cima del monte Marboré (Torla, Huesca), a principios de verano (com. verb. A. Martí).
- Visto un zorro en unos neveros el mes de julio en los llanos altos de los Lecherines (Borau, Huesca), a unos 2.500 m. s/M.
- Cráneo de zorro encontrado a 2.600 m. s/M en la falda del monte Perdidó (Torla, Huesca).
- Excrementos de zorro a unos 2.180 m. s/M en la majada del monte Tobacor (Torla, Huesca).
- Cerca de la cumbre del monte Tobazo (Canfranc, Huesca), a 2.000 metros s/M se han encontrado en nieve huellas de liebre y zorro junto a una mancha de sangre (com. verb. S. Abós).
- Excrementos y huellas de zorro en nevero situado a 2.300 m. s/M en La Foya de Aragüés (Aísa, Huesca).
- Excrementos frescos cerca de la cumbre del Collarada (Villanúa, Huesca), a 2.800 m. s/M en el mes de agosto.
- Excrementos de zorro a 2.800-2.900 m. s/M en el monte Puig Pedrós Maranges, Lérida). Según los cazadores del lugar es bastante frecuente verlo a esta altitud sobre todo durante el verano.
- Excrementos de zorro en Espot (Lérida), a 2.400 m. s/M.

Aparte de estos datos los pastores consultados coinciden en que es bastante frecuente verlo en los pastizales de verano, es decir en media y alta montaña. En las estaciones de esquí de Candanchú y Formigal se le suele ver, en invierno, no muy lejos de los hoteles.

En resumen, tanto en invierno como en verano se encuentran zorros en alta montaña.

Coloración y dimensiones: Entre el gran número de pieles, cuya coloración ha sido estudiada, se encuentran ejemplares que responden, de manera general, a la descripción de *V. v. silacea* hecha por MILLER (1907 a) y CABRERA (1914). Asimismo determinados ejemplares pueden adscribirse a *V. v. crucigera*, BECHSTEIN (1789) y unos pocos a la subespecie típica *V. v. vulpes*. Con ello se demuestra la gran variabilidad existente en *V. vulpes*, en cuanto a su

	CC	C	O	P	Ps
\bar{x}	634	363'5	83	136	5055'5
Ex	595-801	225-460	60-116	113-162	3250-7500
n	81	81	90	86	58

Cuadro nº 15 .- Dimensiones corporales medias de Vulpes vulpes.

	GBL	AC	AM	IO	AR	IM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
\bar{x}	136'4	75'3	47'5	28'7	26	108'2	74'8	69'2	73'6	67'5
Ex	128'2-148	66'8-83'2	43'2-51	23'1-31	19'7-29'9	99-115	68-82'9	51-68'4	68-81	65-77
n	45	51	40	49	49	54	54	46	55	47

Cuadro nº 16 .- Dimensiones craneales medias de Vulpes vulpes.

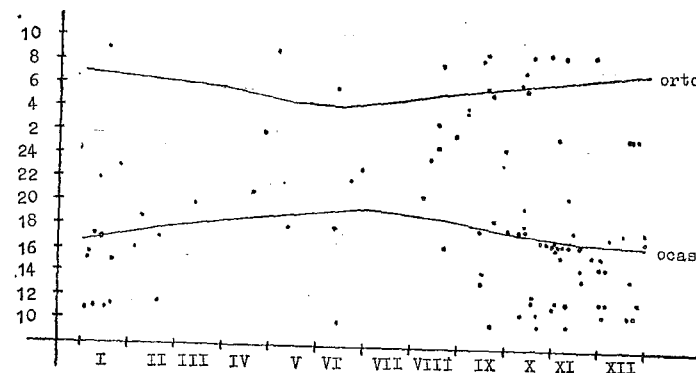
coloración, cuando se estudia una serie lo suficientemente numerosa.

La calidad del pelaje varía mucho de invierno a verano y en individuos cazados en el valle (800-1.000 m. s/M) o en alta montaña (por encima de 1.900-2.000 m. s/M). En verano el pelo es corto y la borra casi inexistente, al contrario que en invierno. Los ejemplares procedentes de alta montaña tienen siempre, incluso en verano pelo y borra mucho mejor desarrollado que las pieles de zorros que habitan el valle.

Las dimensiones corporales y craneales medias de ejemplares adultos y subadultos se dan en los cuadros números 15 y 16.

Biología: Crepusculares nocturnos según la mayoría de los autores, pero dependiendo su actividad de la cercanía del hombre. Así en montañas poco o nada frecuentadas se les ve cazar durante el día (CORBET, 1966).

En el gráfico número 2 se dan las fechas y horas de captura de zorro. En él se observa, en primer lugar, un acúmulo de capturas de mediados de agosto a enero, época en la que la presión de caza

Gráfico nº 2 .- Fechas y horas de captura de Vulpes vulpes.

por parte del hombre es muy elevada (veda abierta). En segundo lugar, que, si bien es crepuscular y nocturno, también es activo a lo largo de casi todas las horas de luz, como lo demuestra el número de individuos conseguidos entre el orto y el ocaso.

En el gráfico número 3 se pretende establecer a qué horas se localiza la máxima actividad. El gráfico se ha compuesto a base de los ejemplares de la colección, de los que se sabe la hora exacta de captura, por medio de armas de fuego (ejemplares diurnos) o por atropello (ejemplares nocturnos). Teniendo en cuenta estos datos es lógico que parezca, dado que la actividad humana es ma-

yor del orto al ocaso, ser más activo durante el día. Para efectuar una deducción correcta lo más cercana a la realidad hay que tener en cuenta dos factores que pueden llamarse de corrección:

1) No se incluyen los 34 ejemplares conseguidos por la noche gracias a trampas o cepos ya que no se sabe la hora exacta de captura.

2) Tampoco se han tenido en cuenta los 52 zorros vistos, pero no capturados, durante la noche.

Así añadiendo este número de ejemplares resulta que los zorros son tanto o más nocturnos y crepusculares que diurnos, lo cual es más cercano a la realidad.

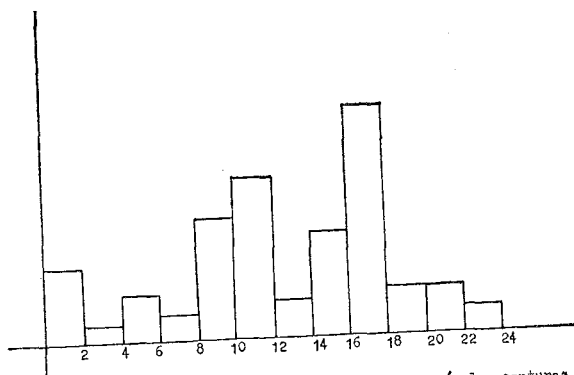


Gráfico nº 3.- Actograma nocturnal de *Vulpes vulpes* según las capturas efectuadas

TEMBROCK (1957, 1958) señala que los períodos de máxima actividad son en la noche de 19-20, 0-1, 4-5 h. y por el día alrededor de las 12 h., períodos que coinciden hasta cierto punto con los picos de actividad del gráfico aquí representado. Y más si se sabe que los 52 zorros vistos durante la noche el 65 % los fueron de 0-2 h., el 26 % de 4-6 h., y el resto de 16-18 h.

Existe bastante unanimidad de criterios en los datos referentes a reproducción, como dice BERNARD (1959) al hacer una pequeña revisión histórica de los trabajos publicados.

En la colección se encuentran 8 ejemplares juveniles capturados de principios de mayo a finales de agosto.

Según HALTENORTH y ROTH (1968) hay cierta relación entre el peso y la edad, válida hasta los 4-5 meses de vida, a partir de los cuales el cuerpo está ya casi totalmente desarrollado. Basándome en esta relación resulta que puedo saber la fecha aproximada del parto y a partir de ella, conociendo la duración de la gestación, saber la época de cubrimiento.

Los autores están bastante de acuerdo sobre la duración de la gestación en el zorro. Así para RODE y DIDIER (1946) es de unos 62 días, para THÉVENIN (1952), para SCHMOOK (1954) varía de 51 a 65 días, para ZUCKERMANN (citado por ASDELL, 1964) es de 51-53 días, HALTENORTH y ROTH (1968) concluyen que la mayoría de las hembras paren a los 51-52 días de gestación.

Voy a considerar que la duración de la preñez es de 51-52 días como dicen los últimos autores citados.

En el Luxemburgo belga la época de celo va de febrero a julio, en intensidad máxima de febrero a mayo (BERNARD, 1959).

Según los datos obtenidos en el Pirineo, la época de celo (como era de esperar) se encuentra algo más adelantada (cf. cuadro número 17), coincidiendo así con HALTENORTH y ROTH (1968) en el sentido de que hay dependencia respecto a la latitud geográfica.

Fecha de captura	Peso	Edad(en meses) aproximada	Fecha probable del parto	Fecha probable de la cópula
28-VIII	2120	3	28-V	7-8-IV
5-VIII	2700	4	5-IV	12-13-II
2-VII	2700	4	2-III	10-11-I
28-VI	2650	3'5	13-III	21-22-I
20-VI	2500	3'5	5-III	13-14-I
10-VI	1995	3	10-III	18-19-I
17-V	2000	3	17-II	28-29-XII
10-V	525	algo menos de 1'5	25-IV	5-6-III

Cuadro nº 17.- Edad aproximada de jóvenes de *Vulpes vulpes*, según la relación peso-edad de Haltenorth y Roth (1968) con las fechas probables de parto y concepción.

Hay que añadir que en un joven del año, cautivo en el Cent. Pir. Biol. Exp. se observaron signos de celo durante la primera semana de diciembre.

Solo una hembra, capturada el 14-III-69, en Sta. Cilia de Jaca, contenía fetos en número de dos. Estos fetos, conservados en alcohol, fueron pesados y medidos en fresco por F. Rodriguez J. Los dos eran machos, sus dimensiones se dan en el cuadro número 18.

Ha sido posible estudiar el contenido estomacal e intestinal de 66 individuos capturados a lo largo de todo el año, excepto los meses III y IV.

He aquí el resultado:

- 4-I-68 macho
— conejo doméstico 100 %
- 5-I-67 macho
— escamas y huesos de pescado
— restos de comida humana
— cáñamo o esparto en pequeña cantidad
Todo ello comido en vertedero
- 5-I-68 hembra
— conejo doméstico 100 %
- 5-I-69 macho
— restos vegetales inidentificables 100 %
- 7-I-67 hembra
— huevos de ave
— escasas hojas de gramínea
— algo de cáñamo o esparto
Todo ello comido en vertedero
- 7-I-67 hembra
— plumas de gallinácea 50 %
— cinco dedos de zorro (los había ingerido él mismo al ser atrapado por el cepo) 50 %
- 8-I-68 hembra
— raquis de pequeñas plumas 100 %
- 9-I-69 hembra
— restos de comida humana: huesos de dátil, zanahoria, acelgas, tocino de cerdo, semillas y restos de pera y manzana, papel de celofán, papel y cáscaras de huevo.
(Este individuo, que murió atropellado, tenía perdigones en la piel)
- 12-I-69 macho
— paja de cereal 20 %
— pelos de micromamífero 80 %
- 15-I-68 hembra
— conejo doméstico 100 %
- 16-I-67 macho
— restos de tocino y una oreja de cerdo
— carne con mucha grasa
- 19-I-67 macho
— plumón y piel de ave 60 %
— 1 lombriz de tierra 10 %
— 1 lagartija 10 %
— fragmentos de intestino de cerdo 19 %
— 1 espiga de *Triticum* 1 %
- 20-I-69 hembra
— restos de gallina doméstica (plumas, uñas y piel) 100 %
- 24-I-68 hembra
— hilo de nylon 10 %
— pelos de micromamífero 80 %
- 29-I-68 macho
— hojas de gramíneas 100 %
- ?-I-? macho
— desperdicios: papel, huesos triturados, corteza de tocino

- 1-II-66 macho
— 1 *Arvicola* } 80 %
— 2 *Pitymys* }
— 1 hoja de *Buxus* } 20 %
— hojas de gramíneas }
- 2-II-66 macho
— estómago vacío, contenido intestinal: Excremento casi formado de consistencia terrosa englobando semillas de *Craetegus monogyna*
- 17-II-66 hembra
— lombrices en escaso número 10 %
— frutos y semillas de *Ilex aquifolium* 90 %
- 5-V-69 macho
— plumas de ave no identificadas 40 %
— granos de trigo 60 %
- 12-VI-69 macho
— gramíneas 100 %
- 13-VI-69 ?
— una nidada de 5 pollos de passeriforme 100 %
- 14-VI-69 hembra
— 4 *Apodemus* 30 %
— 1 *Arvicola* 70 %
- 25-VI-68 macho
— restos de un córvido 50 %
— 1 *Pitymys* 5 %
— fragmentos de caparazón de *Astacus fluviatilis* 15 %
— fragmentos de concha de gasterópodo (*Cepea*) 20 %
— 6 drupas (cerezas) 8 %
— restos de élitros de coleóptero 2 %
- 28-VI-68 macho
— 1 microtino no identificable 20 %
— 1 tomate } 80 %
— pasta granujienta blanca }
- 28-VI-69 macho
— pelos no identificados 100 %
- 1-VII-68 ?
— cerezas 95 %
— fresas 5 %
- 27-VII-69 excremento de zorro Embún (Huesca)
— pelos no identificados
— fragmentos de élitro de coleóptero
- 5-VIII-65 macho
— ortópteros 50 %
— 2 *Pitymys* 50 %
- 16-VIII-69 macho
— desperdicios de comida humana: patatas, carne y huesos 80 %
— 2 grillos 15 %
— hojas de gramínea 5 %
- 18-VIII-69 macho

- restos propios de vertedero de basura: cañones de gallina, patatas cocidas y papel de caramelo
- 25-VIII-69 hembra
—carroña: restos de aves domésticas
—hojas de gramínea
- 6-IX-69 ?
—frutos y semillas de *Arctostaphylos uva-ursi* 100 %
- 10-IX-69 hembra
—cañones de plumas de túrdido 100 %
- 16-IX-69 hembra
—pelos no identificados
—piel de pomoidea
- 16-IX-69 macho
—carroña 70 %
—frutos (moras y ciruelas) 30 %
- 21-IX-69 hembra
—1 *Apodemus* 100 %
- 10-X-69 macho
—4 *Pitymys* 60 %
—frutos de *Rubus* 40 %
- 13-X-69 macho
—4 *Pitymys* 95 %
—piel y pedúnculo de fruto 5 %
- 13-X-67 hembra
—restos de dos conejos, uno de ellos hembra, con un feto de 9 cm. de longitud 90 %
—pluma de córvido 1 %
—bayas 9 %
- 13-X-67 macho
—contenido estomacal: plumas de gallina doméstica
—contenido intestinal: fruto de aspecto harinoso granujiento (manzana o pera)
—fragmento de cáscara de nuez
—hojas de gramínea
- 13-X-67 macho
—1 *Microtus*
—1 passeriforme
—bayas
- 16-X-69 hembra
estómago vacío
intestino con excremento casi formado en su porción terminal (pelos)
- 23-X-67 macho
estómago vacío
contenido intestinal: excrementos formados por:
—uvas
—élitros de coleóptero
—molares y pelos de *Pitymys*
- 24-X-65 macho
contenido estomacal:
—hojas y tronquitos de boj 99 %
—pelos de micromamífero 1 %
contenido intestinal:

- excremento casi formado, el cemento lo forma el pelo correspondiente a 3 *Apodemus* englobando hojas de gramínea (no digeridas)
- 27-X-67 hembra
—pelos de conejo
—1 semilla y tronquitos de *Arctostaphylos uva-ursi*
- 3-X-68 ?
—pelos de micromamífero
—semillas y frutos de *Prunus spinosa*
- 6-XI-67 hembra
—2 *Pitymys* } 70 %
—5 *Mus* }
—bayas 30 %
- 11-XI-68 macho
—restos de lana de oveja con jirones de piel
—semillas de *Prunus spinosa*
—semillas de *Rubus* Sp.
—agujas de *Pinus sylvestris*
- 19-XI-68 macho
estómago vacío
contenido intestinal: excremento bien formado, consistencia y aspecto terroso, pelos de lagomorfo, restos muy triturados de hojas secas
- 20-XI-68 hembra
—estómago vacío
contenido intestinal: excremento formado, aspecto y consistencia terrosa
- 23-XI-67 hembra
—restos de lagomorfo 100 %
- 23-XI-67 hembra
—1 roedor irreconocible 100 %
- 27-XI-67 hembra
—ortópteros
—desperdicios: corteza de tocino } 1 %
—fragmento de hueso }
- restos de pomoidea: manzana
—semillas de *Arctostaphylos uva-ursi* } 99 %
—2 hojas de *Juniperus communis* }
- 3-XII-67 macho
—pelos de micromamífero 5 %
—*Zea mais*
—fragmentos de piel de prunoidea } 95 %
- 3-XII-67 macho
—1 piel de roedor 1 %
—*Zea mais* (zariópsides y cubiertas de la espiga) } 99 %
—restos de pomoidea }
- 9-XII-66 macho
—huesos de ave y pico de gallinácea
—dos trocitos de papel de plata
—piel de prunoidea
—pedúnculos de uva
—hojitas de gramínea
—Todo ello parece comido en vertedero

- 15-XII-67 macho
 — 2 *Apodemus* y 1 *Pitymys* 75 %
 — frutos y semillas de *Craetagus monogyna* 25 %
- 19-XII-65 macho
 — pequeños fragmentos de huesos largos } 5 %
 — frutos y semillas de *Prunus mahaleb?* }
 — bayas (digerido todo excepto piel y semillas) 95 %
- 19-XII-65 macho
 — 1 *Apodemus*
 — fragmentos de ortóptero
- 20-XII-66 hembra
 — 1 lagomorfo 100 %
- 26-XII-69 ? 12 h.
 — 1 *Apodemus*
 — 1 grillo real
- 26-XII-69 macho 14 h.
 — 3 *Apodemus*
- 29-XII-69 ? 3 h.
 — restos vegetales irreconocibles y de frutos (desperdicios)
- 31-XII-66 hembra
 estómago vacío
 contenido intestinal: excremento formado, constituido por ra-
 quis de plumas negras, quizá de córvido

Un estómago de zorro macho procedente de Autol (Logroño), cazado el 13-XII-67 contenía: uvas (70 %), cuero (15 %), restos de roedor y cáscara de huevo (15 %).

He querido buscar diferencias en la composición de la dieta del zorro según las estaciones, pero no he encontrado ninguna (cuadro número 19), ello es debido a que faltan datos de marzo y abril y a que los estómagos analizados de mayo a septiembre son muy escasos para que puedan ser representativos.

En dicho cuadro he agrupado los diversos tipos de alimento de la siguiente manera: A: desperdicios y carroña; B: roedores; C: caza menor, incluyendo conejo, liebre, aves silvestres y aves de corral; D: insectos; E: invertebrados (excepto insectos) y pequeños vertebrados (lagartijas); F: frutos y semillas; G: restos vegetales (excepto frutos y semillas). Las cifras que se dan, indican el porcentaje de estómagos en los que se encuentra cada grupo de alimento.

Según observaciones de F. FERRER (com. verb.) es comensal de *Gyps fulvus* y *Corvus corax* durante el día en los alrededores de Jaca, lo cual demuestra junto con los datos procedentes del análisis del contenido gástrico que es animal principalmente carroñero.

Ps	O	C	P	LT
18	5	31	14	112
17'5	3'5	35	14	117

Cuadro nº 18 .- Dimensiones de dos fetos de *Vulpes vulpes*.

	meses											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A	43'7	--	=====	--	--	--	--	50	20	--	28'5	12'5
B	12'5	33'3	=====	--	66'6	50	25	40	66'6	42'8	62'5	
C	43'7	--	=====	100	33'3	--	25	20	44'4	28'5	25	
D	--	--	=====	--	16'6	50	50	--	11'1	14'2	12'5	
E	6'2	33'3	=====	--	16'6	--	--	--	--	--	--	
F	--	66'6	=====	--	33'3	50	--	60	79'9	57'1	50	
G	25	33'3	=====	100	16'6	--	50	--	22'2	28'5	--	

Clase
de
alimento

Cuadro nº 19 .- Porcentajes de diversas clases de alimento a lo largo del año en estómagos de *Vulpes vulpes*.

Los posibles daños que el zorro puede hacer en animales de corral (poseo algunos datos de ellos) son fácilmente evitables construyendo corrales en condiciones de evitar la entrada de dicho animal. En cuanto al daño que puedan ocasionar a la caza parece ser mínimo.

10. *Ursus arctos* LINNAEUS, 1758; oso.

Material:

- Restos óseos de oso encontrados en una cueva de la garganta de Borau (Borau, Huesca) y llevados a Nancy por el grupo espeleológico «Feres», en agosto de 1966.

He aquí algunas de las medidas craneales tomadas por mí: LCB: 310; AI: 75; LP: 155; ancho foramen magnum: 31; largo foramen magnum: 23; SDS: 120; SDI: 139; LM: 225.

La antigüedad previsible de estos restos es de unos 5-10 años.

- Huesos largos rotos y dos molares carnívoros de oso encontrados en una cueva situada a 2.300 m. s/M en el camino del refugio de Goriz a la brecha de Rolando (Torla Huesca).

Repartición geográfica: COUTURIER (1954) da una repartición bastante minuciosa del oso en la vertiente francesa de los Pirineos, en la cual parece ser más abundante que en la española. Sabe de su existencia de Andorra al valle de Arán y en algunos municipios del norte de Huesca y noroeste de Navarra.

Repasando mi libreta de campo he encontrado los siguientes datos sobre presencia y daños de oso provenientes de informes:

- Ansó (Huesca): 27-IV-61 vistos un ejemplar hembra y un oseño. Unos días más tarde visto un ejemplar macho según el observador (com. verb. C. Pellón).
- 15-9-69 daños producidos al parecer por oso, matando a 4 ovejas (com. verb. L. Ferrer).
- Hecho (Huesca): Según M. Coarasa aparecen en el mes de septiembre con pequeños (1 ó 2). También aparecen en primavera. Recuerda varios destrozos producidos al ganado por el oso.
- 1 oso muerto por P. Coarasa en la Selva de Oza.
- 6-7-VI-69 seis ovejas y dos corderos muertos por oso y quizá algún oseño en Guarrinza (Hecho, Huesca), según L. Ferrer y E. Balcells (com. verb.).
- Aragüés del Puerto (Huesca): Rara vez se presenta alguno El oso es considerado como un «forastero» de la fauna del valle.
- Hoz de Jaca (Huesca): 1 oso (?) visto en el año 1959.
- Isaba (provincia de Pamplona): años producidos en ganado ovino en otoño de 1968. En el mismo año y época un oso muerto en la parte francesa confinante con el valle roncalés; los restos hallados por F. Chimits han sido enviados posteriormente al Museo de París.
- Parque Nacional de Aigüés Tortes (Bohí, Lérida): Según todos los informes es inexistente.
- Viella (Lérida): Durante el verano de 1950 ha sido vista una hembra con dos oseños en el valle de Arán (F. Soler com. verb.).

11. *Martes martes martes* LINNAEUS, 1758; marta.

Material:

- 1) 1 macho Atarés (Huesca), 20-VI-67, leg. F. Jarné (67.06.20.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Atarés (Huesca), 20-VI-67, leg. F. Jarné (67.06.20.02 CPBE).
- 3) 1 macho Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), 10-XI-67, leg. F. González (68.06.28.17 CPBE).
- 4) 1 hembra Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), 13-III-68, leg. G. Gracia (68.06.22.01 CPBE).
- 5) 1 hembra Selva de Oza (Hecho, Huesca), 1-III-68, leg. P. Coarasa (68.07.01.01 CPBE).

Residencia ecológica: Las tres localidades de origen de los 5 ejemplares de marta presentan tres biotopos bien distintos y definidos:

Atarés: Quejigal prepirenaico, a 900 m. s/M, con frondosas y arces.
 Ibón de Ip: Límite superior del bosque de pino negro a 2.200 m. s/M.
 Selva de Oza: Abetar y hayedo a 1.200 m. s/M.

CABRERA (1914) no señala la presencia de marta en quejigal, sólo en grandes pinares solitarios y en bosques de abetos y hayas.

Según HAINARD (1961) ama los oquedales y no las malezas, éste último aspecto no lo puedo confirmar dado que en Atarés el quejigal, muy bien desarrollado, presenta una gran abundancia de ellas.

Coloración y dimensiones: La coloración de los ejemplares responde perfectamente a la descrita por MILLER (1912) y CABRERA (1914) para la subespecie típica de *Martes martes*.

Sus dimensiones y pesos se dan en el cuadro número 20. Comparando estas medidas con las pocas dadas por MILLER (1914) resultan prácticamente iguales, sin embargo éste último (macho ad.) parece algo menor.

Sistemática y repartición: El primer problema que se presenta al estudiar el género *Martes* es la identificación de las dos especies que habitan Europa, *M. martes* L. 1758 y *M. foina* ERXLEBEN, 1777, no tanto por la coloración y calidad de la piel como por los caracteres craneales.

Las diferencias existentes entre los cráneos de *M. martes* y *M. foina* no han sido revisadas a fondo, por lo que conozco, y establecidas de manera clara.

MILLER (1912) da como caracteres diferenciales, respecto a la dentición, los siguientes:

- 1) *M. martes*: A/pm³ con la corona fuertemente convexa en su borde interno y ligeramente cóncava en su borde externo.
 B/ ancho del lóbulo interior del pm⁴ casi igual al de la porción cortante de la corona.
 C/ mayor diámetro del m¹ aproximadamente igual a la longitud del borde externo del pm⁴.
- 2) *M. foina*: A/ pm³ con la corona igualmente biconvexa.
 B/ ancho del lóbulo interior del pm⁴ apenas la mitad de la porción cortante de la corona.
 C/ mayor diámetro del m¹, menor que la longitud del borde externo del pm⁴.

Me ha sido posible estudiar algunos de los cráneos de individuos adultos de *M. martes* (2 hembras y 1 macho) y 14 de *M. foina* (9 machos y 5 hembras), número suficiente como para establecer comparaciones y diferencias. Estoy de acuerdo con el carácter A de MILLER, pero no con los caracteres B y C.

Discusión del carácter C: Al ser mayor diámetro de m¹ aproximadamente igual a la longitud del borde externo del pm⁴ quiere decir que la diferencia de estos valores es 0 o tiende a 0 en *M. martes* y a alejarse de 0 en *M. foina*. Diferencias que en algunos ejemplares estudiados por MILLER (1912) no son válidas, por ser muy grandes en *M. martes* (1,2) y muy pequeñas en *M. foina* (0,4) y en los estudiados por mí son válidas para *M. martes* y no para un ejemplar de *M. foina* (hembra ad.) cuya diferencia es demasiado baja, 0,3.

	CC	C	O	P	Ps	CEL	AC	AM	IO	PO	AR	IM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1 ♂ J	300	140	40	70	690	--{1}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2 ♀ J	295	140	45	80	595	--{1}	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3 ♂ AD	457	248	47	95	1500	87'4	51'5	40'8	22	18'4	18'3	59	36	31'6	38'1	37
4 ♀ AD	--	--	--	--	--	79'3	44'3	36'2	20'5	--	16'4	53	33'1	28'2	32'8	32'1
5 ♀ AD	408	222	43	81	841	80'5	45'2	37'5	19'6	19'7	16'5	54'1	33	29'5	36	34'5
♂ AD(2)	460	230	35	86'5	--	82'2	50	--	21'2	17'5	--	--	--	29'7	--	34'5

Cuadro nº 20. -- Medidas corporales y craneales de *Martes martes*.
 (1) No ha sido posible tomar las medidas craneales
 (2) Medidas de un ejemplar asturiano (Cabrera, 1914)

Ejemplares en estudio	<i>Martes foina</i>	0'7	0'9	0'3	0'8	1	0'7	1'3	0'5	0'7	0'7	0'9	1'1	1	0'7	0'79
<i>Martes martes</i>		0'3	0'1	0'1												0'16
<i>Martes foina</i>		1'2	0'4	1'4	0'8	0'8	0'6	0'8	1	1	1	0'8				0'85
<i>Martes martes</i>		0'4	1'2	0'2	0	0'2	0'2	0'2	0'2	0'6						0'37

Cuadro nº 21. -- Diferencias entre la longitud del borde externo del pm^4 y el mayor diámetro del m , así como las diferencias medias de dichos valores en *M. foina* y *M. martes*.

Sin embargo los valores medios de las diferencias demuestran estas tendencias (cuadro número 21).

Discusión del carácter B: Ancho del lóbulo interior del pm^4 casi igual (*M. martes*) o apenas la mitad (*M. foina*) que la porción cortante de la corona. MILLER especifica en la página siguiente (367) este carácter para *M. martes*: «Upper carnassial with projection robust, its diameter in line of tooth row nearly or quite equal to greatest width of trenchant portion of tooth behind middle of crown».

Tal como interpreto el carácter no lo considero válido (figura número 1): siendo entonces, según MILLER, n aproximadamente igual a m en *M. martes* y n aproximadamente igual a $1/2$ de m en *M. foina*.

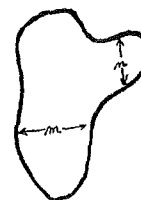


Figura nº 1. -- Esquema del pm^4 en el género *Martes*.

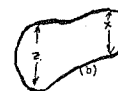
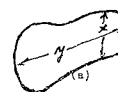


Figura nº 2. -- Esquema del m^1 de *Martes martes*(a) y *Martes foina*(b).

Pero comparando estas medidas de las dos series de cráneos de marta y garduña resulta que es imposible diferenciarlas.

	n	2'3	2'6	2'5												
<i>M. martes</i>	m	3	3'4	3'2												
	n	2	2	2'2	2	2'5	2	2'4	2'2	1'9	2'2					
<i>M. foina</i>	m	3'5	3	3'4	3'3	3'5	3'2	3'3	3'2	3'2	3'5					

Conclusión: De los tres caracteres preconizados por MILLER, solo dos (A y C) tienen relativo valor diferencial. No así el B que como queda demostrado no es válido.

STREULI (1932), en cambio considera estos tres caracteres como seguros para diferenciar las dos especies. REIMBERGER (1933) coincide con este último autor.

A pesar de ello los caracteres A y C deben ser empleados con prudencia, ya que hay algunas excepciones y a veces no son muy aparentes como concluyen RODE y DIDIER (1944).

CABRERA (1914) da dos caracteres: uno refiriéndose a la distancia de las apófisis postorbitarias al borde anterior de las órbitas y al estrechamiento postorbitario, estando más cerca las apófisis del estrechamiento en *M. foina* que en *M. martes*. Este carácter en mis ejemplares no se cumple siendo la distancia de separación aproximadamente igual.

El otro carácter es el siguiente:

- *M. martes*: m^1 con la porción interna casi plana, muy grande, doble ancha transversalmente, que la parte ocupada por las cúspides externas ($y = 2x$).
- *M. foina*: m^1 con la porción interna (z) poco más ancha que la parte ocupada por las cúspides externas (x).

Si interpreto bien este carácter se puede esquematizar como indica la figura número 2.

A la vista de los cuadros números 22 y 23 se deduce que estos caracteres no son válidos, sin embargo en una *M. foina* $x=y/2$, por lo que debería ser *M. martes*.

Creo que se pueden mejorar estos caracteres reformándolos un poco, así:

- *M. martes*: anchura transversal del m^1 aproximadamente el doble de la anchura del molar a nivel de las cúspides externas.
- *M. foina*: anchura transversal del m^1 menor del doble (excepto en dos casos) de la anchura del molar a nivel de las cúspides externas.

Realmente con este carácter no se pueden diferenciar de manera segura cráneos de *M. martes* y *M. foina*, pero con la ayuda de otros puede ser útil.

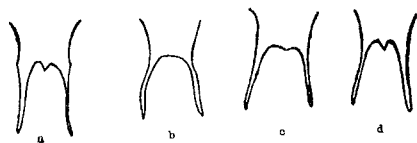


Figura nº 3 .- Borde posterior del palatino y apófisis pterigoides en el género *Martes*.
a) *Martes martes*; b) y c) *Martes foina*; d) Joven de *Martes foina*.

He creído ver un carácter diferencial que se cumple de manera bastante clara en mis ejemplares. Consiste en la presencia (*M. martes*) o ausencia (*M. foina*) de una pequeña apófisis media en el borde posterior del palatino (Fig. número 3).

Todos los ejemplares adultos tanto de *M. martes* como de *M. foina* cumplen con esta condición. Sin embargo un ejemplar joven de *M. foina* tiene esta apófisis bien desarrollada. Cabe pensar, entonces, en la persistencia de un carácter juvenil en *M. martes*.

pm ⁴			m ¹			m ₁		
3	9	x5'8	4	1-6	2x8'7	9	9x5	
4	8	1x5'2	4	-5	2x8	9	x4'1	
5	8	1x5	4	-5	5x8	9	1x4'5	

Cuadro nº 22 .- Medidas dentales de *M. martes*.

pm ⁴			m ¹			m ₁		
1	8	7x5'5	4	3-5	7x8	9	4x3'7	
2	8	9x5	4	5-5	3x8	10	x4	
3	8	1x4'9	4	4-5	2x7'8	9	2x4'1	
4	9	2x5'5	4	8-5	9x8'4	10	1x4'6	
5	9	5x5'3	4	8-5	9x8'5	10	6x5	
7	9	3x6	4	-5	5x8'6	10	3x4'7	
8	8	9x4'7	4	8-3	3x7'6	9	8x4'5	
9	9	5x5'9	4	5-6	2x9	10	5x4'6	
10	8	7x5'2	4	5-5	5x8	9	7x4'3	
11	9	x5'5	4	5-5	6x8'3	10	x4'3	
17	9	4x5'8	4	9-6	2x8'5	10	3x4'3	
18	8	7x5	4	7-5	6x7'6	9	4x4'5	
19	9	x6'3	4	3-5	9x8	10	x4'3	
20	9	7x5'5	5	1-6	x9	11	x4'5	

Cuadro nº 23 .- Medidas dentales de *M. foina*.

Debo anotar que 4 cráneos sobre los 14 de *M. foina* presentan una pequeña apófisis media, fácilmente diferenciable en cuanto a desarrollo de las apófisis de los cráneos de *M. martes*.

En definitiva de 14 cráneos de *M. foina*, 4 cráneos de adulto no cumplen totalmente la condición y 1 ejemplar juvenil tampoco.

Este carácter parece válido en principio y sería conveniente fuese comprobado por otros autores.

Otro carácter diferencial que tampoco, según mi conocimiento, ha sido observado es la posición de la apófisis paraoccipitales respecto a las bullas timpánicas o globos auditivos (fig. núm. 4).

En *M. martes* dichas apófisis están aplicadas sobre las bullas mientras que en *M. foina* se dirigen hacia atrás, es decir, hacia los

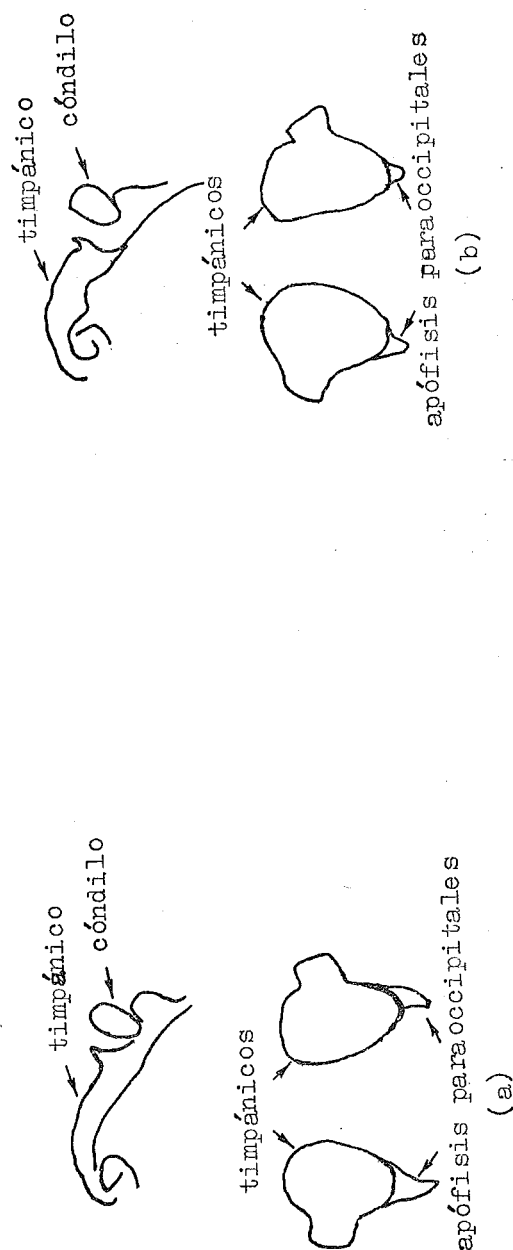


Figura nº 4 .-- Posición de las apófisis paraoccipitales respecto a los timpánicos y a los cóndilos en Martes martes(b) y Martes foina(a).

cóndilos occipitales. Absolutamente todos los cráneos de *M. martes* y *M. foina* cumplen con esta condición.

MILLER (1912) basándose en caracteres externos, diferencia la calidad superior de piel de *M. martes* respecto a *M. foina*, así como el color menos rico en tintes marrones de esta última, aspecto en el que coincide STREULI (1932) y yo mismo a la vista de los ejemplares.

Respecto a la forma de la mancha de debajo del cuello STREULI (1932) concluye que frecuentemente, pero no siempre constituye carácter diferencial y lo mismo para la coloración de la misma ya que se encuentran en *M. foina* con cola amarillenta (MILLER, 1912 y FELTEN, entre otros).

Pocock (1914) tuvo ocasión de trabajar con unos cuantos ejemplares conservados en alcohol de las dos especies de *M. martes* viendo las diferencias existentes en la estructura de orejas y pies. Pocock encuentra que las orejas son más largas y anchas, en definitiva más grandes, en *M. martes* que en *M. foina*, incluso encuentra que los lóbulos del interior de la oreja son diferentes. Respecto a los pies, tanto delanteros como traseros, dice que tienen las callosidades formas diferentes y que el pelo es más abundante en palmas y plantas en marta que en garduña, más abundante en ejemplares del norte que del sur y más abundante en invierno que en verano.

En cuanto al tamaño de los apéndices auriculares he podido comprobar que es cierto en los ejemplares en estudio, aunque no puede traslucirse comparando las medidas. Es posible que el relativo mayor tamaño de las orejas en marta se deba al tipo de vida silvícola (o más bien arborícola).

En cuanto a callosidades no puedo decir nada ya que los ejemplares están preparados, y por tanto en seco, perdiendo aquella forma y reduciéndose de tamaño. El pelo, de los pies y manos según he comprobado, es realmente más abundante en marta que en garduña y más en invierno que en verano.

En la estructura interna de las bullas timpánicas Pocock (1921) encontró diferencias, siendo mucho más complicada la estructura de los timpánicos en *Martes martes* que en *Martes foina*. He podido comprobar este carácter, que aunque claro, es incómodo por tener que abrir los globos auditivos.

ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) admiten concretamente para Europa occidental tres subespecies de *Martes martes* de las cuales sólo una atañe a la Península ibérica, *M. m. martes* LINNAEUS, 1758 repartida (según CABRERA, 1914) por los distritos pirenaico y cántabro hasta Galicia. Sobre la repartición de marta en Europa cf.

VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) y sobre la repartición de marta en el norte de Europa y áreas de la subespecie típica y *M. m. ruthena* cf. REINWALDT y ERKINARO (1959).

A las localidades conocidas de captura de marta se pueden añadir las de origen de los ejemplares en estudio y las que poseo por informes verbales, de cazadores de Villanúa (Huesca) y Esterri d'Aneu (Lérida), localidad ya citada por AGUILAR-AMAT (1924). En Bon Repós (Trempl. Lérida) se han cazado numerosos ejemplares hacia los años 1945-1950 (BALCELLS, com. verb.).

Biología: Las martas habitan las regiones forestales, siendo bastante más arborícolas que otros miembros de la misma familia (CRANDALL, 1964). Habita, como ya he apuntado, bosques de coníferos y bosques mixtos llegando hasta los 2.200 m. s/M (ejemplares de Ibón de Ip). THÉVENIN (1952) dice que llega hasta los 1.600 m. s/M y VAN DEN BRINK (1957) hasta los 2.000 m. s/M. HAINARD (1961) anota la presencia de huellas de marta (¿o foina?) a 2.757 m. s/M.

Todos los autores consultados coinciden en afirmar que su dieta es principalmente omnívora. Así THÉVENIN (1952): presas vivas (ardillas en su mayoría) huevos de nidos, miel de colmenas silvestres y frutos, los cuales constituyen parte importante de su dieta. CRANDALL (1964): ardillas como presa habitual, alimentándose de frutos en la época en que su alimento habitual escasea. CHAIGNEAU (1947) distingue una dieta carnívora formada por ardillas, lirones, pequeños roedores, liebres, conejos, aves de bosque (arrendajo, sobre todo), huevos de nido, y una dieta frugívora representada por bayas; la miel de las colmenas silvestres forma parte de la dieta. HAINARD (1961) señala que ingiere toda clase de passeres, pequeños mamíferos, liebres, gallos de bosque y gallináceas, palomas, insectos, huevos y frutos. CABRERA (1914) parece considerarla exclusivamente carnívora. MÜLLER-USING (1955) encuentra en un estómago de marta, púas y pelos de *Erinaceus*.

Ha sido posible analizar tres estómagos de marta:

- 3) Vacío.
- 4) Estómago vacío. Contenido intestinal: pelos de micromamífero.
- 5) Restos de passeriforme y cinco hojas de abeto.

Su alimentación en cautividad es tan ecléctica como indican los precedentes autores (CRANDALL, 1964).

Según ASDELL (1964) parece ser poliestrica estacional con época de celo en julio o en junio-agosto según HAINARD (1961). La preñez, según el primer autor es de 270-285 días y el número de pequeños por camada es de 1 a 4. El parto se produce de marzo a abril (HAINARD, 1961).

Los dos ejemplares de marta cazados el 20-VI-67 eran hermanos (macho y hembra). Todas las suturas craneales eran visibles, las epífisis no estaban soldadas con la diáfisis y la dentición era de leche. La edad de estos dos ejemplares es de 3 meses y medio como máximo y de un mes y medio como mínimo.

12. *Martes foina foina* ERXLEBEN, 1.777; garduña

Material:

- 1) 1 hembra Huesca (sin más datos).
- 2) 1 macho Huesca (sin más datos).
- 3) 1 hembra Atarés (Huesca), 22-II-67, leg. R. Izarre (67.03.01.01 CPBE).
- 4) 1 macho Jaca (Huesca) (sin más datos).
- 5) 1 hembra Botaya (Huesca), 16-IV-67, leg. A. Santamaría (67.04.19.02 CPBE).
- 6) 1 hembra Atarés (Huesca), 24-VII-67, leg. R. Izarre (67.07.24.01 CPBE).
- 7) 1 macho Botaya (Huesca), 7-V-67, leg. A. Santamaría (67.05.08.02 CPBE).
- 8) 1 macho Jaca (Huesca), 28-III-67, leg. A. Santamaría (67.04.26.01 CPBE).
- 9) 1 macho Botaya (Huesca), 16-IV-67, leg. A. Santamaría (67.04.19.01 CPBE).
- 10) 1 hembra Huesca (sin más datos).
- 11) 1 macho Botaya (Huesca), 9-VI-67, leg. A. Santamaría (67.06.09.01 CPBE).
- 12) 1 ? Atarés (Huesca), 21-I-67, leg. R. Izarre (67.01.25.01 CPBE).
- 13) 1 macho Botaya (Huesca), 9-IV-67, leg. A. Santamaría (67.04.22.01 CPBE).
- 14) 1 macho Atarés (Huesca), 21-II-67, leg. F. Jarné (67.03.02.02 CPBE).
- 15) 1 ? Botaya (Huesca), V-68, leg. A. Santamaría (68.06.25.03 CPBE).
- 16) 1 Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), leg. E. Pérez (68.07.01.02 CPBE).
- 17) 1 macho Botaya (Huesca), 9-VI-68, leg. A. Santamaría (68.06.11.02 CPBE).
- 18) 1 hembra Botaya (Huesca), 24-I-68, leg. A. Santamaría (68.01.24.01 CPBE).
- 19) 1 macho Huesca (sin más datos) (68.01.28.01 CPBE).
- 20) 1 macho Huesca (sin más datos) (68.03.07.01 CPBE).

Residencia ecológica: Los lugares de captura son quejigal (7 ejemplares) bosque de pino laricio o silvestre (3 ejemplares), bujedo (2 ejemplares), interior de habitaciones humanas deshabitadas (2 ejemplares).

Llega hasta por encima de los 2.000 m. s/M, en bosque de pino negro (1 ejemplar) en Canfranc (Huesca), coincidiendo así con otros autores que lo consideran animal tanto de llano como de media y alta montaña.

En Zuriza (Ansó, Huesca) en el mes de julio he escuchado, du-

rante cerca de 20 minutos, su voz y además he visto abundantes excrementos, todo ello en bosque mixto de haya y abeto. El lugar era francamente apropiado pues había gran abundancia de rocas calizas fuertemente karstificadas.

Parece que las garduñas tienen marcada preferencia por las calizas karstificadas, donde tienen sus madrigueras. En el Boalar de Jasa (Huesca) se han visto cados de garduña en terreno del mismo tipo.

Dimensiones: Ver cuadros núm. 24, 25 y 26.

Sistemática y repartición geográfica y coloración: De las razas admitidas por ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) sólo dos, *Martes foina foina* ERXLEBEN, 1777 y *Martes foina mediterránea* BARRET-HAMILTON, 1898, parecen habitar la Península ibérica.

BARRET-HAMILTON (1898) definió una subespecie de *Mustela*, poco más tarde considerada subespecie de *M. foina* (TROUESSART, 1910 y MILLER, 1912), teniendo en mano un único ejemplar juvenil procedente de Andalucía y basándose en pequeñas diferencias de coloración, cuyas características son según su autor:

«... the throat-patch not pure white as in *M. foina*, but tinged with yellow...»

«The general colour of the fur is not so dark brown as in *M. foina*, but reddish brown...»

«... may, however, be readily distinguished by the fur lighter, nearly white, of the underfur».

En definitiva *M. foina* tiene «pelaje pardo oscuro, con una gran mancha blanca debajo del cuello; borra gris clara» y *M. f. mediterránea* es «como *M. foina*, pero el pelo más rojizo, la borra blanca y la mancha de debajo del cuello ligeramente lavada de amarillento», todo ello según CABRERA (1914).

Así pues en la Península ibérica se encuentran en principio dos razas de *M. foina*: una raza septentrional, la típica, que tiene como límite sur Sierra Morena y otra, meridional, *M. foina mediterránea* repartida por el sur peninsular y provincias del centro, en las cuales según CABRERA (1914) se encuentran las dos formas e incluso ejemplares con caracteres intermedios.

Teniendo en cuenta las características más arriba citadas como propias de las dos razas resulta que las 15 pieles de *M. foina* en estudio se pueden clasificar por su coloración en tres grupos:

—9 pieles que responden a la raza típica *M. f. foina*, es decir: pelaje pardo oscuro, mancha de debajo del cuello blanca, borra gris clara (no gris amarillenta como dice BLAS (1964)¹.

¹ He visto dos pieles de la Foz de Arbayún (Pamplona) en la EBD que responden a estas características.

	CC	C	O	P	Ps	CEL	AC	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1	—	—	—	—	—	76'5	45	37	20	17'5	16	50'5	32'1	27'5	33'5	32'5
2	—	—	—	—	—	81	49	39'5	22	18'8	17	53'2	32'1	27'12	35	33'5
3	—	—	—	—	—	77'1	46	37	21'7	18	16	51'9	31'5	26'12	33'9	33
4	—	—	—	—	—	82	52	40	22	18	18	55	34'5	29'1	36	35
5	429	256	32	80'5	1180	83	52'5	39	24	18'5	18	55	35'3	30	37	36'1
6	450	260	42	84	1150	73'8	—	35	18	20'5	15	32'5	32	27'6	33	30'9
7	365	180	40	—	830	84	52'5	39'5	22'1	17'5	—	54'8	35	30	37	35
8	385	235	39	73	913	79	48'3	38	21'4	18	16'3	52'4	33'2	28	32'3	33'5
9	450	270	42	85	935	83'6	51	39	21'4	18	17'2	55	36	31	36'8	34'2
10	445	250	44	85	1600	77	47	36'6	20	18	15'5	51	34	29	36	33'9
11	—	—	—	—	—	81	53	39	23	19	18	53'5	32	29	35	34'1
12	380	250	40	90	1285	81'3	50'2	39'5	21'1	19	16'7	54	34	27'5	35	34'1
13	425	220	40	90	1100	77'8	45'7	36'5	19'6	—	—	51	32'2	28'3	34'4	32'5
14	423	232	32	80	1200	81	50	39'1	21	18'1	16'8	54'9	34	28	35'8	34'1
15	—	—	—	—	—	80'9	49'8	39	22'1	21'7	18	54	34	29	37	34'5

Quadro nº 24 .— Dimensiones corporales y craneales de *Martes foina*.

rante cerca de 20 minutos, su voz y además he visto abundantes excrementos, todo ello en bosque mixto de haya y abeto. El lugar era francamente apropiado pues había gran abundancia de rocas calizas fuertemente karstificadas.

Parece que las garduñas tienen marcada preferencia por las calizas karstificadas, donde tienen sus madrigueras. En el Boalar de Jasa (Huesca) se han visto cados de garduña en terreno del mismo tipo.

Dimensiones: Ver cuadros núm. 24, 25 y 26.

Sistemática y repartición geográfica y coloración: De las razas admitidas por ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) sólo dos, *Martes foina foina* ERXLEBEN, 1777 y *Martes foina mediterránea* BARRET-HAMILTON, 1898, parecen habitar la Península ibérica.

BARRET-HAMILTON (1898) definió una subespecie de *Mustela*, poco más tarde considerada subespecie de *M. foina* (TROUESSART, 1910 y MILLER, 1912), teniendo en mano *un único ejemplar juvenil* procedente de Andalucía y basándose en pequeñas diferencias de coloración, cuyas características son según su autor:

«... the throat-patch not pure white as in *M. foina*, but tinged with yellow...»

«The general colour of the fur is not so dark brown as in *M. foina*, but reddish brown...»

«... may, however, be readily distinguished by the fur lighter, nearly white, of the underfur».

En definitiva *M. foina* tiene «pelaje pardo oscuro, con una gran mancha blanca debajo del cuello; borra gris clara» y *M. f. mediterránea* es «como *M. foina*, pero el pelo más rojizo, la borra blanca y la mancha de debajo del cuello ligeramente lavada de amarillento», todo ello según CABRERA (1914).

Así pues en la Península ibérica se encuentran en principio dos razas de *M. foina*: una raza septentrional, la típica, que tiene como límite sur Sierra Morena y otra, meridional, *M. foina mediterránea* repartida por el sur peninsular y provincias del centro, en las cuales según CABRERA (1914) se encuentran las dos formas e incluso ejemplares con caracteres intermedios.

Teniendo en cuenta las características más arriba citadas como propias de las dos razas resulta que las 15 pieles de *M. foina* en estudio se pueden clasificar por su coloración en tres grupos:

—9 pieles que responden a la raza típica *M. f. foina*, es decir: pelaje pardo oscuro, mancha de debajo del cuello blanca, borra gris clara (no gris amarillenta como dice BLAS (1964)¹.

¹ He visto dos pieles de la Foz de Arbayún (Pamplona) en la EBD. que responden a estas características.

	CC	C	O	P	Ps	CBL	AC	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1	—	—	—	—	—	76'5	45	37	20	17'5	16	50'5	32	27'5	33'5	32
2	—	—	—	—	—	81	49	39'5	22	18'8	17	53'2	32'1	27'2	33'5	33'5
3	—	—	—	—	—	77'1	46	37	21'7	18	16	51'9	31'5	26'2	35	33
4	429	256	32	80'5	1180	82	52'5	40	22	18	18	55	34'5	29'1	36	33
5	450	260	42	84	1150	83	52'5	39	24	18'5	18	55	35'3	30	37	36'1
6	365	180	40	—	830	73'8	—	35	18	20'5	15	52'5	32	27'6	33	30'9
7	450	235	39	73	913	84	52'5	39'5	22'1	17'5	—	54'8	32	27	37	35
8	450	270	42	85	935	79	48'3	38	21'7	16'8	16'3	52'4	33'2	30	37	33'5
9	445	250	44	85	1600	83'6	51	39	21'4	18	17'2	55	36	28	36	34'2
10	—	—	—	—	—	77	47	36'6	20	18	15'5	51	32	31	33	32'1
11	380	250	40	90	1285	81	53	39'5	23	19'8	15	51	32	27'3	33	34'2
12	425	220	40	90	1100	81'3	50'2	39'5	21'1	19	16'7	54	34	29	36	33'9
13	423	232	32	80	1200	77'8	45'7	36'5	19'6	—	15	54	34	27'5	35	34'1
14	—	—	—	—	—	81	50	39'1	21	18'1	15'8	51	32'2	28'3	34'4	32'5
15	—	—	—	—	—	80'9	49'8	39	22'1	21'7	18	54	34	28	35'8	34'1
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29	37	34'5

Quadro nº 24 .- Dimensiones corporales y craneales de *Martes foina*.

	CC	G	P	O	Ps
\bar{x}	437	247	83'1	38'6	1085
Ex	385-530	220-270	73-90	32-44	790-1600
n	11	11	11	11	11

Cuadro nº 25 .- Dimensiones corporales medias de M. foina adultos.

	CBL	AC	AM	IO	PO	AR	IM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
\bar{x}	80'5	49'5	38'4	22	18'4	16'8	53'2	33'4	28'4	35'4	33'7
Ex	76'5-84	45-53	36'5-40	19'6-24	16'8-21'7	15'5-18	50'5-55	31'5-36	26'2-31	33-37	30-36'1
n	14	14	14	14	13	13	14	14	14	14	14

Cuadro nº 26 .- Dimensiones craneales medias de Martes foina adultos.

—Una piel igual que las anteriores, pero con la borra de un blanco puro.

—5 pieles de coloración general pardo no muy oscuro, con casi imperceptible tinte rojizo, borra grisácea y mancha de debajo del cuello total o parcialmente amarillentas.

Conclusión: 9 pieles pertenecen, sin duda alguna, a *M. f. foina* y las 6 pieles restantes son ejemplares de transición entre la raza típica y la supuesta subespecie *M. f. mediterránea*.

Cabe pensar entonces que:

a) La zona de transición no se limita, según parece, a las provincias centrales, sino que llega hasta los Pirineos.

b) ¿Es realmente válida la subespecie definida por BARRET-HAMILTON?

Como respuesta a b) creo poder decir que no es válida. Las razones en que me apoyo para afirmarlo son que:

- BARRET-HAMILTON (1898), se basó en *un único ejemplar juvenil*.
- MILLER (1912), afirma que si la coloración del tipo de *M. f. mediterranea* no es anormal, la raza está bastante bien caracterizada.
- BLAS (1964), duda de la validez de *M. m. mediterranea*, inclinándose más bien a considerar la existencia de una única subespecie en toda la Península.

Biología: El régimen de la garduña difiere en poco del de la marta. Han sido analizados dos estómagos de garduña, uno de los cuales estaba vacío y otro, del mes IV, contenía:

Restos de coleópteros
1 *Crocodyra*
agujas de pino silvestre
hojas de boj
restos de hojas de gramínea

Su preferencia por las ardillas es anotada por todos los autores consultados. Parece haber relación entre el número de ardillas y el número de garduñas.

En cautividad, según comprobaciones efectuadas en el mes de julio de 1969 en el Zoo del Cent. Pir. Biol. Exp., las garduñas ingieren diariamente por término medio 99,6 g. de comida. Los máximos de ingestión se producen cuando se les da rata, corazón de ternera o corazón de cordero.

La duración de la vida de las garduñas cautivas puede ser bastante alta; 14 años vivió enjaulada una garduña según STEINBACHER (1966).

Los principales enemigos de la garduña son el hombre y los perros de caza. En efecto, todas las garduñas que se encuentran tanto

en la colección como en el zoológico del Cent. Pir. Biol. Exp., han sido capturadas, por orden de importancia, con cepo, arma de fuego y por medio de perros.

13. *Mustela erminea* LINNAEUS, 1758, armiño.

En Europa hay descritas dos subespecies de armiño, una en Noruega, Suecia y Península de Kola (*M. e. erminea* LINNAEUS, 1758) y otra en Europa continental, desde el sur de Suecia hasta los Alpes y cadena pirenaico-cántabra (*M. e. aestiva* KERR, 1792), área extendida hasta el Duero por VALVERDE (1966).

Material: (A) 1 macho Puerto del Somport (Canfranc, Huesca), 10-XI-67, leg. C. Marcuello (67.11.27.02 CPBE); (B, C, D, E), 4 machos Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), 23-XI-67, 18-III-68, 27-VI-68, 13-VIII-68, leg. F. Gracia (67.11.24.01, 68.06.19.03, 68.06.27.01, 68.08.14.01 CPBE); (F) 1 hembra de Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), 31-X-68, leg. F. González (68.11.02.01 CPBE); (G, H, I, J) 4 machos Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), 11-VIII-69, 18-VIII-69, 31-VIII-69, 4-X-69, leg. F. Gracia y F. González (69.08.18.02, 69.11.14.03, 69.09.03.01, 69.10.06.01 CPBE); (K) 1 hembra La Moleta (Canfranc, Huesca), leg. E. Pérez 23-IX-68 (69.10.18.05 CPBE).

Residencia ecológica: Todos los ejemplares, excepto el primero, fueron colectados a unos 2.200 m. s/M, ya en el dominio del prado subalpino y justo por encima del bosque de pino negro en solana, no muy lejos de edificios y abundantes vertederos, en el valle del Ibón del Ip, el cual se encuentra recubierto de nieve todo invierno y primavera, sin nieve verano y parte de otoño pero con abundantes torrentes de deshielo que desembocan en el Ibón.

El ejemplar A fue cazado a mano en los sótanos del puesto fronterizo del Puerto del Somport (1.640 m. s/M). Rodea al puesto un prado subalpino, compuesto principalmente de *Nardion*, cubierto de nieve de principios de invierno a mediados de primavera, con pequeños torrentes el resto del año. Desde varios días, a juzgar por la cantidad de excrementos, se encontraba en los sótanos, llenos de leña y lana de vidrio; con ella se había hecho un refugio de 15 cm. de diámetro, con un pequeño tunel de salida constituido también separando las fibras de vidrio. En el mismo lugar se observó otro ejemplar (¿hembra?) que no pudo ser capturado. Para salir del sótano utilizaban una pequeña ventana, situada a 2 m. del suelo, trepando a ella por la leña allí acumulada.

Según HAINARD (1961) no es raro que entren en los refugios de montaña, ya en busca de alimento, ya de cobijo, como en el caso precedente.

Parece que el armiño prefiere lugares de abundante agua (Puerto del Somport e Ibón de Ip), tal como afirma VALVERDE (1966) de los armiños de la meseta.

Coloración: El cambio estacional de pelo en el armiño es el más evidente de entre todos los mamíferos de la península: su pelaje de invierno está casi totalmente desprovisto de melaninas.

Los ejemplares en estudio presentan libreas de verano, invierno y transición de otoño, cuya descripción es la siguiente:

Ejemplar A.—Librea invernal prácticamente completa. Mancha ocular completa de color pardo. Algunos pelos pardos se encuentran esparcidos aquí y allá en la región dorsal y frontal, pero a pesar de ello la tonalidad es de un blanco puro, si bien lavado de amarillo en la cola y parte interior de las extremidades posteriores hasta la región anal. Captura 10-XI-67.

Ejemplar B.—Librea en transición. El color blanco aparece ya en las cuatro extremidades, porción no negra de la cola y flancos, amari- lleando en los cuartos traseros. El dorso presenta coloración general de verano desde la región frontal hasta la raíz de la cola, pero bastante claro. Como en el ejemplar precedente los ojos están rodeados de una mancha parda completa. Captura 23-XI-67.

Ejemplar C.—Librea invernal completa. Pequeña mancha preocular y casi todas las vibrisas faciales pardas. Captura 18-III-68.

Ejemplar D.—Joven, pelaje de verano típico. Captura 27-VI-68.

Ejemplar E.—Librea estival típica, ligero tinte amarillento en la región ventral que se acentúa en los flancos. Captura 13-VIII-68.

Ejemplar F.—Librea de transición a invierno. Pelaje dorsal color pardo claro muy esparcido, haciéndose evidente el color blanco. La estrecha banda blanca del borde auricular aumentada considerablemente, también son blancos el hocico y la región interocular. Este individuo amarillea el blanco en el cuello, mejillas y extremidades posteriores. Captura 31-X-68.

Ejemplar G.—Vivió en cautividad 7 días. Librea estival. Blanco ventral amarillea en toda su extensión.

Ejemplar H.—Vivió en cautividad 89 días. Librea estival que empieza a aclararse en el momento de su muerte, el 14-XI-69. El blanco ventral quizá debido al cautiverio, se ha convertido en un amarillo oscuro. Captura 18-VIII-69.

Ejemplar I.—Librea estival típica. El blanco ventral amarillea a los lados del cuello y en los flancos hasta los miembros posteriores. Captura 31-VIII-69.

Ejemplar J.—Librea estival. Blanco ventral amarillento en toda su extensión. Captura 4-X-69.

Ejemplar K.—Vivió cerca de 13 meses en cautividad. En el momento de la captura poseía pelaje estival, y en el de la muerte una librea que merece comentario aparte más abajo.

La principal incógnita que se presenta en los armiños ibéricos, es saber si todos ellos sufren muda de librea o no, según las diversas residencias ecológicas que habitan, de las cordilleras pirenaico-cántabra a la meseta. La librea estival de los ejemplares

D, E, G, H, I y J es la típica descrita por MILLER (1912) y CABRERA (1914).

El pelaje de transición a invierno se presenta en los ejemplares B y F, aproximadamente de finales de octubre a finales de noviembre. La muda se produce más pronto, según estos datos, en el Pirineo que en Holanda, donde según BREE (1961), al estudiar 134 pieles, ve que la muda a librea invernal comienza a finales de noviembre y los primeros ejemplares con librea invernal perfecta aparecen la primera decena de diciembre.

Cabe señalar que el ejemplar B, capturado a 2.200 m. s/M, presenta librea de transición, mientras que el ejemplar A, cazado a 1.640 m. s/M, trece días antes posee ya librea invernal casi completa. Así, contradiciendo a HAINARD (1961) no siempre se produce la muda antes a mayor altura, quizá intervengan en este caso concreto factores algo especiales ya que en ambas localidades las precipitaciones de nieve y el fotoperíodo son aproximadamente los mismos. En estas fechas la duración teórica del día varía entre 10 h., 6 m. y 9 h., 42 m.

La duración de la muda de otoño puede ser de 70 h. a bajas temperaturas y de 10-20 días a temperaturas más altas (ROTHSCHILD, 1942).

Según los ejemplares en estudio parece ser que la muda se efectúa de la siguiente manera:

El color pardo del dorso y extremidades se va aclarando por la aparición de pelos blancos, mientras la región nasal es ya totalmente blanca y el ribete blanco de las orejas ha aumentado unas cinco veces su grosor. En el paso siguiente extremidades, cola (sin porción negra) y flancos son blancos, asimismo las mejillas y también la región interorbitaria u orejas. Restos de la librea estival aparecen en este momento sólo en la región ocular y postocular, frontal, interauricular y dorsal hasta la raíz de la cola, aunque los pelos pardos se encuentran dispersos. Más adelante quedan pocos pelos estivales en la región interocular y frontal así como un anillo circunmolecular. Finalmente sólo queda una mancha preocular y algunas vibras faciales de color pardo, siendo el resto blanco (excepto porción negra cola) y en algunas razas blanco-amarillento.

El paso a librea invernal aquí descrito coincide claramente con la descripción del mismo dada por ROTHSCCHILD (1944 y 1957) y BISSONNETTE (citado por el mismo autor).

El color amarillento, que se presenta en casi todas las pieles de armiño tanto en invierno como en verano, es debido a la secreción de las glándulas anales (SCHUMACHER, 1928).

Entonces, en principio, los armiños pirenaicos adquieren librea invernal blanca (ejemplares A y C y el ejemplar del valle de Arán citado por CABRERA, 1914) pero conservando aquellos el color esti-

	CBL	AC	AM	IO	FO	AR	SDS	SDS'	SDI	SDI'	IM	IT	C	P	O	Ps
A	42'5	23'4	21	11'4	12	9'3	14'3	12	14'9	13'9	23'8	30'5	71 (117)	38	21	127
B	43	23	20'5	11	9'8	9'2	14'5	12	15	14	23	290	59 (90)	35'1	18'1	135
C	43'2	24'3	21	10'2	10'9	9'2	14	11'9	14'8	13'9	23'6	289	69	39	19	121
D	36'9	22	20'2	9'5	13	8'6	---	---	---	---	21'9	228	48	33	12	60
E	---	---	---	10	11'2	9'1	15	12'2	15'7	14'5	---	297	84 (109)	40	22	140
F	40'3	20	18'2	8'6	10'2	7'9	13'3	11'2	13'8	13	20'1	253	65 (120'5)	29	21	80
G	43	24'2	20'6	10'8	12'7	9'5	15	12	15'1	14'2	23'4	290	80'5 (122'5)	41	20'5	140
H	44'3	24'3	20'4	10'2	10'1	9'1	15	12'5	15'4	14'8	23'9	306'5	80 (122'5)	40	20	---
I	45'5	25	21'2	11	12'4	9'4	15'7	13'2	15'2	14'5	24	307	83 (115)	44	22	125
J	44'9	24'5	21'5	11	11'5	8'4	15'5	12'8	16'2	15'2	24'4	319	88 (125)	42	25	130
K	39'8	22	19'2	9	8'6	8'1	13'2	11	13'6	12	21'4	270	71 (100)	26	---	---

Cuadro nº 27. - Dimensiones corporales y craneales de Mustela erminea de Canfranc (Huesca).

val en parte de las vibrisas faciales y una mancha ocular o preocular. No parece ocurrir así en la Meseta, donde adquirirían librea blanca solo en inviernos rigurosos (VALVERDE, 1966), hipótesis a comprobar.

Por falta de ejemplares de transición a pelaje de verano no puedo describir el cambio, me remito a la clara descripción dada, entre otros autores, por PSENNER (1942).

F. Rodríguez y yo mismo hemos podido observar el cambio de pelaje a lo largo de algo más de un año en un armiño hembra (ejemplar K) cautivo en el parque zoológico de CPBE en Jaca (Huesca). Ahí van nuestras notas:

Este ejemplar fue capturado el 23-IX-68 en el Ibón de Ip (Canfranc, Huesca), con librea estival típica. El primer síntoma de paso a librea de transición se anotó el 20-XI-68 con la aparición de una pequeña mancha blanca en la parte superior del hocico. El 26-XI dicha mancha se hace más evidente y el 9-XII la cola comienza a blanquear así como los flancos, en los que se ve ya gran abundancia de pelos blancos; la línea dorsal permanece del mismo color que en verano. En ese momento las extremidades son blancas en toda su extensión. El borde blanco de las orejas ha aumentado de espesor. El 24-XII las orejas están totalmente blancas, la franja parda dorsal va disminuyendo de anchura y se va aclarando por la aparición de pelos blancos. El 2-I-69 conserva aún pelos pardos, aunque escasos, en el dorso. Mancha preocular y vibrisas faciales pardas. El 7-I-69 le quedan pequeñas manchas pardas a ambos lados del cuello, hombros y parte posterior del abdomen. Delante de las orejas hay un grupo de pelos pardos. El 24-I-69 se encuentra en el mismo estado que el anterior día, sólo que las manchas pardas de los hombros han desaparecido, y así sigue todo el mes de febrero hasta el 17-IV-1969, fecha en la que aparecen nuevamente pelos pardos, comenzando la muda a la inversa. Los pelos pardos aparecen muy lentamente, de tal manera que a finales del mes V han aparecido pelos pardos en frente, hocico y extremidades y hombros. Una estrecha banda dorsal media hace su aparición de los hombros a la región lumbar. El 30-VI-69 continúa igual y así hasta el momento de su muerte, el 18-X-69.

La muda de armiños en cautividad que ha sido estudiada por ROTHSCHILD (1942 y 1944), llega a la conclusión de que existe gran variabilidad individual, así como causas determinantes complejas.

El problema de la homocromía en los mamíferos es mucho más complicado de lo que en realidad parece. Transcribiendo a BOURLIÈRE (1951), en principio la duración de la librea invernal está en relación directa con el período nival y dicho cambio de pelaje está influenciado no sólo por la latitud, sino también por la altitud. En algunos casos el responsable del cambio es la duración del día o fotoperíodo, como demuestran NOVIKOV y BLAGODATSKAIA (1948) estudiando el *Lepus timidus sibiricorum*, en otros casos aunque el fotoperíodo cambie no deja de aparecer el pelaje blanco, como ocurre en el zorro (*Alopex lagopus*) según COTT (1940), en este caso

CC		C		P		
♂	♀	♂	♀	♂	♀	
\bar{x} 272'5	254'5	114'7	103'5	46'9	35'5	Valverde (1966)
Ex 261-280	239-270	109-118	102-105	46-48	30-41	Cabreza (1914)
n 4	2	4	2	5	2	Gendrero (1919)
\bar{x} 271	226	104	89	47	38'8	St. Gallen (Suiza)
Ex 251-292	218-242	94-111	85-98	45-50	37'6-41	
n 8	3	8	3	8	3	
\bar{x} 271	240	97'3	85	46'3	39	Burghelm
Ex 265-280	240-240	90-102	80-90	44-48	38-40	(Baviera, Alemania)
n 3	2	3	2	3	2	
\bar{x} 237'5	---	83'5	---	44	---	Pic du Midi
Ex 235-240	---	82-85	---	44-44	---	(Hautes Pyrénées, Francia)
n 2	---	2	---	2	---	
\bar{x} 223'6	193'5	76'8	68	39'8	27'5	Ejemplares en estudio
Ex 209'5-234	188-199	59-88	67-71	35'1-44	26-29	
n 8	2	8	2	6	2	

Cuadro nº 28 .- Dimensiones medias corporales de *Mustela erminea* de diversas localidades.

hay un determinismo genético. En definitiva la aparición de pelaje blanco invernal puede estar genéticamente determinado o ser una variación fenotípica sensible a los menores cambios ambientales, más bien una combinación de estos dos mecanismos (BOURLIÈRE, 1951).

Creo que sólo en la investigación bioquímica sobre la formación de melaninas, se encuentra la solución del problema, solución que escapa de los límites estrictamente zoológicos.

Dimensiones: Las corporales han sido tomadas sobre el animal en fresco, las craneales con calibrador. Ver cuadro núm. 27.

Estos ejemplares me parecen más pequeños que los vistos por mí en la EBD y en MAKB, MNHP, MNHG y MZL. En el cuadro número 28 pueden verse las diferencias existentes entre diversas poblaciones de *M. e. aestiva* y *M. e. erminea* en cuanto a las dimensiones corporales en comparación con los ejemplares en estudio.

De este cuadro se deduce que las hembras son claramente menores que los machos y que los ejemplares del Pirineo oscense son bastante más pequeños que los armiños de otras poblaciones europeas, hasta tal punto que las dimensiones medias de los machos pirenaicos son respecto a CC, C y O inferiores a las dimensiones medias de las hembras de las restantes poblaciones. Los ejemplares del Pic du Midi son los únicos que se acercan algo a las dimensiones de los individuos en estudio.

Algo similar ocurre al comparar las medidas craneales dadas por algunos autores de las dos subespecies de armiño con los individuos pirenaicos y con ejemplares de armiños franceses y suizos, medidos por mí en el MNHP, MNHG y MZL. (Cuadro núm. 29).

Sistemática: Teniendo en cuenta que según MILLER (1912) la clasificación de *Mustela erminea* se basa principalmente en diferencias de tamaño, resulta que en principio a los armiños pirenaicos se les debería considerar como una subespecie propia de los Pirineos por su pequeño tamaño en comparación con otras poblaciones europeas, concretamente de *M. e. aestiva*. Además teniendo en cuenta a MILLER (1912) que calificó a los ejemplares del Pic de Midi de «unusually small» y de «young adult males» cree que «it is possible that they represent a peculiar Pyrenean race».

Es necesario esperar para poder definir esta posible nueva raza a tener ejemplares de otras localidades pirenaicas, pues podría tratarse sólo de un ecotipo. Por otra parte el individuo estudiado por CABRERA (1914) de Sort se acerca algo a las dimensiones propias de *M. e. aestiva*.

Distribución geográfica: El conjunto de capturas de armiño de la Península publicadas hasta la fecha es realmente escaso, con-

	OBL	AC	IO	AR	IM	SDS'	SDI'
<i>M. e. erminea</i>	46'4	26'4	12'0	10'8	25'3	12'5	14'9
	44'2-48'6	25'2-28	11'2-12'6	10'2-11'6	23'8-26'4	12'2-13'2	14-15'6
	n=9	n=8	n=9	n=9	n=8	n=9	n=8
	45'8	25'0	11'5	--	--	--	--
	43-48	22'7-27'4	10'3-12'6	--	--	--	--
<i>M. e. aestiva</i>	48'8	27'1	11'7	11'2	27'0	13'1	15'6
	47-51'2	24'8-30'2	10'8-13	9'4-13'4	25'4-29	12'4-13'8	14'8-16'8
	n=21	n=19	n=18	n=21	n=21	n=21	n=21
	47'8	26	11'4	--	--	--	--
	45'1-51	24'1-30'7	10'1-13'1	--	--	--	--
<i>M. e. aestiva</i>	49'0	28'3	11'9	11'1	26'9	13'7	15'9
	47'6-50	27'3-29'8	11'9-12	10'5-11'8	25'5-27'8	13'5-14'1	15-17'5
	n=4	n=3	n=4	n=4	n=3	n=4	n=4
	50'2	22	11	--	28	15	18
							Cabrera (1914)
Ejemplares en estudio	43'7	34'2	10'7	9'2	23'5	12'3	14'4
	42'2-45'5	23-25	10-11'4	9-9'5	22'8-24'4	11'9-13'2	13'9-15'2
	n=7	n=7	n=8	n=8	n=7	n=8	n=8
	45'7	24'5	11	10'4	25	12'3	14'9
	46'4-46	24'2-24'8	10'8-11'2	10'2-10'6	25	12'2-12'4	14'8-15
Pirenaicos	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2	n=2
	46'5	26'3	11'6	10'4	26'7	12'9	15'3
	46'3-50'2	25'3-27'7	11'3-12	10'4-10'6	25-28'2	12'4-13'8	15-16'2
	n=9	n=10	n=6	n=10	n=10	n=10	n=10
	47'5	26'5	11'1	10'1	26'6	12'9	15'1
<i>M. e. aestiva</i>	47-48'3	25'9-27'2	10'5-11'6	9'8-10'4	26'2-27'2	12'3-13'4	14'8-15'7
	n=5	n=5	n=4	n=5	n=5	n=5	n=5
	47'6	26'9	11'2	10'2	26'2	13'1	14'9
	46'3-48'6	25'5-27'9	10'7-12'4	9'6-11	25-27'2	12'7-13'3	14'3-15'5
	n=10	n=10	n=11	n=10	n=11	n=11	n=11

Cuadro nº 29. - Dimensiones craneales medias de *Mustela erminea* de Canfranc comparadas con las de otras poblaciones.

cretamente en el Pirineo, solo CABRERA (1914) describe y da las dimensiones de un macho adulto de Sort (Lérida). En el resto del país solo GRAIÑO (1905), CENDRERO (1919) y VALVERDE (1966) dan localidades de armiño, centrándose en la región cantábrica los dos primeros y en la Meseta el tercero.

Como era de esperar, la prospección en el Pirineo ha dado lugar a la aparición de nuevas localidades, de las cuales provienen los ejemplares estudiados aquí.

Según observaciones propias e informes ciertos puedo señalar la presencia de armiño en las siguientes localidades:

— Excrementos a 1.900 m. s/M en la ladera de los Alpes (Aísa, Huesca), el 16-VII-67, en terreno kárstico bien desarrollado con pequeñas zonas dispersas de prado (Vericad, 1968).

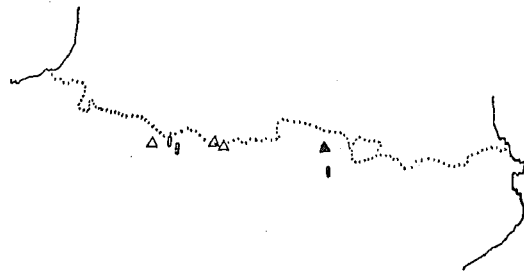
— Muestra de pelos y excrementos en una trampa situada a 1.800 m. s/M en la Moleta (Canfranc, Huesca), en el límite superior del bosque de pino negro, el 29-XI-67. Los pelos eran de color blanco (Vericad, 1968).

— Visto un ejemplar con pelaje invernal a finales de febrero de 1967 a las 11 horas 0 minutos en la base del Tobazo (Canfranc, Huesca), a unos 1.550 metros s/M no lejos de los vertederos de los hoteles de la estación invernal (com. verb. S. Abós).

— Vistos ejemplares casi todos los años (mediados de junio) en las cercanías del refugio de Goriz (Torla, Huesca), a 2.200 m. s/M (com. verb. A. Martí).

— Vistos ejemplares alrededor del refugio de Gavarnie (Gavarnie, Francia) (com. verb. A. Pérez).

Biología: Como se ha visto (cf. residencia ecológica) habita por encima de los 1.500 m. s/M en prado subalpino. No tienen gran



Mapa nº 4. — Localidades de captura(0,0) y de posible presencia según informes y datos indirectos(▲,△) de *Mustela erminea* en los Pirineos españoles. ● y ▲ según Cabrera(1914), ○ y △ datos propios.

inconveniente en acercarse a viviendas humanas en busca de cobijo (sobre todo en invierno). Los vertederos de basuras, de refugios y hoteles de montaña ejercen gran atractivo, debido, más que

a los desperdicios de comida humana, al gran número de roedores e insectívoros que van a ellos en busca de alimento.

Creo haber visto testimonios de la vida invernal del armiño en alta montaña, en los alledaños del macizo del Monte Perdido. Se trata de que en el prado, de trecho en trecho, se encuentran acúmulos de huesos triturados y pelos de mamífero de un radio de 10-20 cm., así, gran número de excrementos de roedor (*Microtus nivalis*) y en menor número excrementos de carnívoro, iguales a los producidos por los armiños cautivos cuando han ingerido ratones. Estas escenas se producen seguramente bajo la nieve, siguiendo los armiños las galerías hechas por los roedores.

Parece ser que su alimentación en libertad se basa principalmente en pequeños mamíferos. Así se deduce del análisis de tres estómagos de armiño, los cuales contenían pelos de micromamífero pero en escasa cantidad.

Según comprobaciones efectuadas en el zoológico del CPBE durante cuatro meses seguidos, el armiño cautivo ingería diariamente por término medio 29,95 g. de comida.

De los menús que se le ofrecían se inclinaba, por orden de preferencia hacia presas vivas (ratones, gorriones, codornices), animales recién muertos (los mismos) y huevos de ave (codorniz y gallina), o bien frescos o bien cocidos. Menor atractivo tenía, para este individuo, la carne fuera cual fuera la forma en que se le diera (corazón, hígado y riñón de cordero, cabeza de ave, corazón y asaduras de cerdo, carne y lengua de ternera).

Acostumbraba a dejar como restos de los ratones, las vísceras, la cola y los miembros posteriores. Restos de aves eran un montoncito de plumas y en la mayoría de los casos los tarsos.

Sorbía, lamiendo el contenido de los huevos frescos que se le ofrecían a través de uno o dos pequeños orificios, tal como indica CHAIGNEAU (19...).

Cuando la presa viva era de cierto tamaño (*Rattus*) tenía cierta precaución, matándola después de varias tentativas. Comió a la rata de manera similar a como lo hacen las genetas, abriendo un orificio en la pared ventral y vaciando su contenido; dejó sólo la piel, la cabeza y la cola.

Para cama se le proporcionó paja de embalaje que utilizó enseguida para acomodarse, fabricándose un refugio esférico de 10-12 cm. de diámetro.

14. *Mustela nivalis* LINNAEUS, 1766; comadreja.

Material:

- 1) 1 macho El Boalar (Jaca, Huesca), 19-I-67, leg. J. R. Vericad (67.01.23.02 CPBE).
- 2) 1 macho Atarés (Huesca), 26-IV-67, leg. J. R. Vericad (67.05.07.01 CPBE).
- 3) 1 hembra Jaca (Huesca), 28-VII-67, leg. M. Rapún (67.08.29.01 CPBE).
- 4) 1 macho Santa Cilia de Jaca (Huesca), 2-VII-67, leg. M. Mairal (67.08.29.19 CPBE).
- 5) 1 macho Huesca (Huesca), 31-VIII-67, leg. M. Abello (67.08.31.01 CPBE).
- 6) 1 macho Jaca (Huesca), 17-IX-67, leg. T. Bescós (67.09.18.01 CPBE).
- 7) 1 macho Jaca (Huesca), 28-IX-67, leg. C. Pérez (67.09.28.01 CPBE).
- 8) 1 macho Jaca (Huesca), 28-X-67, leg. P. Harto (67.10.28.01 CPBE).
- 9) 1 macho Refugio de Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 16-IX-68, leg. T. Martí (68.09.19.05 CPBE).
- 10) 1 macho S. Fernando de Henares (Madrid), 7-I-67, leg. F. L. Rodríguez (67.04.01.02 CPBE).
- 11) 1 macho Somiedo (Oviedo), 20-IX-66, leg. M. Soler (66.09.20.01 CPBE).
- 12) 1 macho Andújar (Jaén), verano 1964, leg. F. L. Rodríguez (68.10.05.05 CPBE).
- 13) 1 macho Ayerbe-Esquedas (Huesca), 16-III-70, leg. E. Balcells (70.03.16.01 CPBE).

Residencia ecológica: Este pequeño carnívoro no ocupa residencia ecológica concreta. En principio parece preferir lugares abiertos con abundante agua y a veces vertederos. Se le encuentra tanto en llano como en montaña (hasta 2.200 m. s/M en Goriz). La descripción del biotopo en las diferentes localidades es la siguiente:

— El Boalar (Jaca): Capturado en las riberas del río Atarés (720 m. s/M), junto a la carretera, vegetación propia de ribera, con abundante *Rubus*, difícil acceso y numerosos escondrijos apropiados para el animal. La vegetación dominante en la localidad es un quejigal prepirenaico más o menos degradado. A unos 200 m. del lugar de captura existe un gran vertedero de basuras, donde quizá el animal busca sus presas.

— Atarés (Huesca): 9 km. aguas arriba de la localidad anterior, a 800 metros s/M. Vegetación predominante de ribera y quejigal prepirenaico.

— Jaca (Huesca): Los ejemplares de esta localidad fueron cazados en los barrios extremos de Jaca, lugares nitrófilos, por tanto, y casas medio abandonadas, utilizadas sin duda como refugio (827 m. s/M).

— Santa Cilia de Jaca (Huesca): Atropellado en la carretera, cercanías del pueblo. Campos de rastrojos y cereales (640 m. s/M).

— Refugio de Goriz, Ordesa (Torla, Huesca): A 2.200 m. s/M, ya en el dominio del prado alpino.

La descripción de las localidades no pirenaicas es la siguiente:

— San Fernando de Henares (Madrid): Huertas y árboles frutales, chopares junto al río Henares, abundantes pozos y agua.

— Somiedo (Oviedo): A 1.600 m. s/M y a unos 300 m. sobre el nivel del

bosque, junto al lago de la Cueva y en la proximidad de unas minas de hierro en explotación.

— Andújar (Jaén): Alrededores de Andújar, a 212 m. s/M.

Las localidades provenientes de observaciones son las siguientes:

— Hecho (Huesca): El 23-VII-66, a las 18 h., en el macizo del Peñaforca, a 1.850 m. s/M, karst bien desarrollado y manchas de prado subalpino, abundante agua.

— Zaragoza: Afueras de la capital, junto al río Gállego, sobre un camino pedregoso. Vista a las 15'30 h. del 21-I-68 (com. verb. M. A. Márquez).

Coloración:

— Descripción de los ejemplares pirenaicos (1 a 9): La tonalidad de las partes superiores varía entre el pardo claro, con cierto matiz ante, al pardo oscuro. Según CABRERA (1914), «Las partes inferiores, desde el labio inferior hasta el ano, blancas». En todos los ejemplares, el blanco parte del labio inferior ocupando toda la superficie ventral pero no llega nunca al ano, y tampoco a la región genital. Además dos ejemplares (1 y 9) presentan una clara mancha blanca en el labio superior, por debajo de los orificios nasales. La línea de separación entre el pardo y el blanco es francamente sinuosa, encontrándose a veces manchas pardas aisladas en la amplia mancha blanca ventral (ejemplares 1 y 2). Por detrás de las comisuras labiales el pardo invade algo la región de la garganta, formando (ejemplares 1, 5 y 9) una mancha aislada o unida por un istmo más o menos estrecho. Los dedos de las extremidades anteriores pueden ser blancos, bien en los de las dos (ejemplar 1), bien en los de una (ejemplar 9). Las extremidades posteriores poseen el mismo color del dorso.

— Descripción de los ejemplares no pirenaicos: El individuo procedente de Madrid responde totalmente a la descripción dada para los ejemplares pirenaicos.

El ejemplar de Somiedo, conservado en alcohol de 70° cerca de un año, presenta coloración aberrante que quizá no sea debida a la permanencia en el líquido conservador, y por ello creo conveniente describirla. A lo largo de la línea media dorsal y a partir de los hombros y en la región interocular el color es francamente más oscuro que el pardo de los flancos. Pudiera ser forma local o cambio al pelaje invernal.

La subespecie meridional se ve representada por el ejemplar de Andújar (Jaén), el cual se diferencia bien de la subespecie *M. n. vulgaris*, por la línea recta, no sinuosa, de separación entre el color dorsal y el ventral. Su coloración responde a la dada por CABRERA (1914), excepto en que los miembros posteriores son totalmente pardos.

A pesar de ser pequeña la serie, creo poder afirmar que los ejemplares de montaña, o los más septentrionales, son algo más oscuros que los del llano.

La única hembra de la serie es francamente más oscura que el macho más oscuro, a parte de sus dimensiones menores.

Dimensiones: Las dimensiones de los ejemplares pirenaicos se dan en el cuadro número 30 y las medidas craneales de los ejemplares de la misma subespecie procedentes de Somiedo (Oviedo)

LT	C	O	P	Ps	CBL	AC	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1	69	16	36	145	43'5	---	21'3	9'7	8'6	9	23'5	14	11'2	14'1	13'9
2	289	---	---	---	43	---	20'5	9'6	8'6	9	22'5	14'4	12	14'2	13'5
3	240	47	24	53	34'5	17'3	15'9	7'5	9	6'7	17'8	11'9	10	11	10'4
4	287	60	18	34	---	---	---	---	---	---	23'2	14'3	11'5	14	13'5
5	280	54	16	145	42	23'5	20'4	8'5	8	9	23'5	14'3	11'6	14'2	13'5
6	280	70	13	140	40	---	19'6	8'4	7'5	8'5	21	13'2	11	13'8	13
7	270	55	17	92	---	---	---	7'4	8	8	20'6	13	11'1	13'2	12'5
8	273	65	15	135	41'5	---	20	8'8	8'3	8'3	22'9	13'6	11'5	13'8	13'1
9	248	45	10	26	38'5	---	18'2	8'7	7'9	8	20'1	12'2	10	12'8	12
13	332	80	17	263	43'6	---	---	11'3	9'5	10'3	24	14'7	12'4	15	14

Cuadro nº 30 .- Dimensiones corporales y craneales de *Mustela nivalis vulgaris* de los Pirineos

CEL	AC	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
10 ♂	42'1	---	19	9'3	7	8'5	---	14	11'6	---
11 ♂	37	19	16'7	7'9	7	7'5	19	12'1	10'1	12'9

Cuadro nº 31 .- Dimensiones craneales de *Mustela nivalis vulgaris* de localidades no pirenaicas

y S. Fernando de Henares se ven en el cuadro número 31. No me es posible dar las medidas craneales del ejemplar de Andújar, por estar su cráneo totalmente destrozado y carecer de las dimensiones corporales.

Sistemática y repartición geográfica: Hasta este momento la sistemática de *Mustela nivalis* no posee la claridad deseada. Ya según CABRERA (1914) es necesario hacer una revisión del género *Mustela* para distinguir las verdaderas especies de las formas locales o subespecies.

Para Europa occidental ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) dan las siguientes subespecies:

- *Mustela nivalis nivalis* LINNAEUS, 1766. Repartición: Europa desde las costas del Artico hasta los Alpes y Pirineos y desde Gran Bretaña al este de Rusia.
- *Mustela nivalis boccamela* BECHSTEIN, 1800. Repartición: Italia, costa sur de Francia, Sicilia, Malta, Cerdeña, Suiza, Rumanía.
- *Mustela nivalis iberica* BARRET-HAMILTON, 1900. Repartición: España, Portugal e islas Baleares.
- *Mustela nivalis trettaui* KLEINSCHMIDT, 1937. Repartición: Alemania.

Dichos autores consideran a *Mustela vulgaris* ERXLEBEN, 1777 como sinónimo de *M. n. nivalis*, al igual que MILLER (1912) y CABRERA (1913, 1914), en cambio es considerada como subespecie válida por OGNEW (1935) para las localidades meridionales de Rusia y para Europa occidental.

Independientemente de las subespecies que den estos autores, en la Península ibérica existen dos razas bien caracterizadas por la distribución de los colores dorsal y ventral.

BARRET-HAMILTON (1900 a) define la subespecie *P. n. ibericus* como la comadreja existente en España, al menos en Andalucía, por tener la línea de separación, entre el color dorsal y el ventral, recta y no sinuosa. Hay que tener en cuenta que la localidad tipo de esta raza es Sevilla.

MILLER (1912) admite esta subespecie, pero para diferenciarla olvida los caracteres dados por B.-HAMILTON, distinguiéndola de la *M. nivalis* centro-europea por su color dorsal algo más claro y por su tamaño algo superior. Para MILLER todas las *M. nivalis* de la Península y Baleares son de la raza ibérica. CABRERA (1913) de 117 ejemplares estudiados en doce provincias opina que respecto al tamaño no hay diferencia sensible entre las comadreas españolas y la forma centroeuropea.

Respecto a la coloración encuentra dos tipos diferentes de comadreas, coincidentes, en líneas generales, con la descripción de los ejemplares estudiados por mí más arriba, que tienen de co-

mún el color de sus partes superiores más claro que en la forma de Europa central. CABRERA relaciona estos tipos con la distribución geográfica:

— Comadrejas con la línea de separación sinuosa entre el color dorsal y el ventral se encuentran en las provincias de Badajoz, Barcelona, Burgos, Cuenca, Madrid, Salamanca, Segovia y Zaragoza. Puedo añadir las provincias de Huesca y Oviedo, según mis datos.

— Comadrejas con la línea de separación recta se encuentran en las provincias de Almería, Cádiz y Sevilla. Puedo añadir aquí el dato del ejemplar de Jaén.

En la provincia de Ciudad Real coexisten ambos tipos, ya que CABRERA encuentra en esta provincia dos ejemplares que pertenecen cada uno, a sendo de los dos tipos ya descritos.

Según CABRERA a estas diferencias en el pelaje corresponden otras, al parecer constantes, en el cráneo:

— 26 cráneos de individuos machos del norte y centro de la Península (línea de separación sinuosa) con las ramas anteriores de la cresta sagital cortas y divergentes, formando una V muy abierta.

— 5 cráneos de individuos machos del sur de la Península (línea de separación recta) con las ramas anteriores de la cresta sagital largas abriéndose en ángulo agudo, formando una V muy cerrada.

Esta diferencia que da CABRERA para las dos formas peninsulares no la creo válida, ya que en los ejemplares en estudio del norte y centro se encuentran estos dos tipos de cráneos (fig. número 5) en los machos (80 % con V abierta y 20 % con V cerrada). Además, según REICHSTEIN (1957), la mayor parte de los 299 cráneos de machos de *M. nivalis* estudiados por él pertenecen al tipo de V abierta, aunque presentan cierta variabilidad existiendo cráneos masculinos afeminados.

Así pues en la Península existen dos formas: una meridional (*Mustela nivalis iberica* B.-HAMILTON, 1900) y otra centroseptentrional considerada por CABRERA (1914), como más arriba he apuntado, como idéntica a la centroeuropea, la cual es igual a la de Escandinavia (*Mustela nivalis nivalis* LINNAEUS, 1766), pues no cree que el carácter pelaje blanco invernal de las comadrejas del norte de Europa tenga valor taxonómico alguno, como durante un tiempo se propuso.

Creo junto con OGNEW (1935) en la validez de la forma *M. nivalis vulgaris* ERXLEBEN, 1777, no por retención del color dorsal durante el invierno, sino por sus dimensiones medias claramente mayores.

Biología: Las residencias ocupadas por este pequeño carnívoro son extremadamente variadas, como más arriba he anotado.

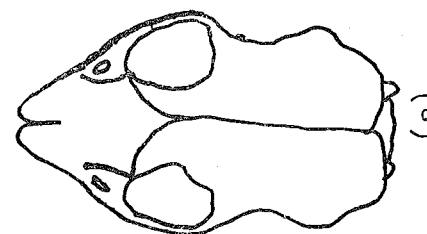
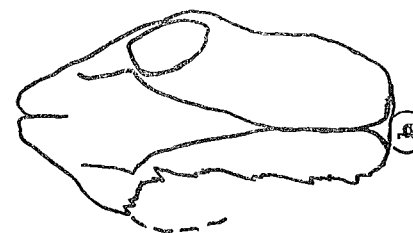


Figura nº 5 .- Esquema del cráneo de dos machos de *Mustela nivalis* del Pirineo

a) cráneo masculino típico
b) cráneo masculino afeminado

Las comadrejas son animales poco adaptados a excavar, por ello casi nunca construyen sus propios refugios, utilizando como cado orificios en muros, árboles, entre raíces, etc. Muchas veces aprovechan las madrigueras subterráneas de roedores. El individuo visto por mí en Hecho, vivía en los túneles excavados por microtino (*Microtus*, probablemente). Los ejemplares cazados en Jaca, vivían protegidos por los cascotes de casas semiderruidas. No es raro que la madriguera se encuentre en lugares de espesa vegetación de matorral (individuos de El Boalar y Atarés).



Mapa nº 5. -- Presencia de *Mustela nivalis nivalis* (—) y *Mustela nivalis iberica* (—) en diversas provincias españolas según datos bibliográficos y propios.

Muchos autores creen que la comadreja entra en celo en marzo y pare en mayo. POHL (1908) indica que las *M. nivalis* de Alemania son capaces de aparearse todo el año. Según BLAS (1964) por informes recibidos y por observaciones propias pueden reproducirse durante todo el año, ya que han sido vistos jóvenes en toda época. Parece ser, según la mayoría de los autores, que el período de gestación dura unas cinco semanas. No he podido entresacar ningún dato de la época de celo en los ejemplares estudiados.

En las colecciones de *M. nivalis* hay un número mayor de machos que de hembras. La proporción sexual es favorable a los machos en un 71 %, según se desprende de los individuos estudiados por HENSEL (1881), POHL (1908), CAVAZZA (1909) y REICHSTEIN (1957). En el presente trabajo corresponde a los machos un 92,3 %. Este tanto por ciento no expresa, por supuesto, la proporción natural. Es posible que esta abundancia de machos en las colecciones sea debida a su mayor valentía y curiosidad ante las trampas que las hembras (GOETHE, 1950).

OGNEW (1935) estudiando su actividad durante 24 h. dice que no puede ser considerado como animal nocturno ya que frecuentemente sale de caza durante el día, aunque prefiera cazar en la

oscuridad de la noche. En efecto, en mis ejemplares, según la hora de captura son tan diurnos como nocturnos; sólo dos han sido capturados de noche, dos a las 10 h. a. m., uno a las 0,15 h. p. m., uno a las 5 h. p. m. y tres más durante el día (¿hora?).

Cada comadreja tiene su propio territorio de caza, el cual cubre un área de un diámetro de hasta algunos centenares de metros (DINNIK, según OGNEW, 1935).

Su dieta consiste en topillos, ratones de campo, ratones caseiros y también aves, reptiles y moluscos según HAINARD (1961). OGNEW (1935) opina que la dieta de este animal es variada, prefiriendo cazar presas vivas, pequeños roedores principalmente. Cuatro de los seis estómagos de comadreja estudiados por mí, contenían pelos de roedor, los otros dos estómagos estaban vacíos. Según GRIGOREV, TEPLOV y TIKVHINSKII (1931), citados por OGNEW (1935), sobre 57 ejemplares estudiados resulta que en su dieta un 72,3 % corresponden a los roedores y un 20,8 % a los insectívoros. Así pues las comadrejas son animales útiles a la agricultura. Parece ser que, según HAINARD (1961), hay relación entre la abundancia de topillos y la de comadrejas. Sin embargo, las comadrejas pueden atacar a animales de corral.

El principal enemigo de las comadrejas es, sin duda el hombre. Los métodos de captura son varios. De los doce ejemplares, tres fueron muertos a tiro, dos con trampa, dos a pedradas, uno a palos y tres atropellados. El ejemplar de Madrid fue encontrado ahogado en un pozo y el de Oviedo carece de datos al respecto.

El turón, el hurón, el gato montés, el zorro, la garduña parecen ser, según BLAS (1964), enemigos naturales suyos.

Son rara vez presa de rapaces tanto diurnas como nocturnas (UTTENDÖRFER, 1939 y 1952; KAHMANN, 1951; SCHMIDT, 1965 y otros). En la gran cantidad de egagrópilas estudiadas por mí no la he hallado.

Mustela lutreola LINNAEUS, 1761; visón.

La primera cita de visón en Iberia se debe a RODRÍGUEZ DE OODARRA (1955), seguida al poco por otras, también en el País Vasco, de PUENTE AMESTOY (1956). El primer autor (1963) publica una pequeña nota en la que enumera los quince ejemplares capturados y estudiados hasta este momento, en las tres provincias vascas y en la porción noroeste de la región navarra. Estas poblaciones vasco-navarras son la continuación ibérica de las poblaciones francesas de visón, que según BREE y SAINT-GIRONS (1966), se localizan en el oeste y suroeste del país.

15. *Mustela putorius putorius* LINNAEUS, 1758; turón.

Material:

- 1) 1 hembra Jaca (Huesca), 1-IX-65, leg. L. Laín (67.04.13.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Jaca (Huesca), 6-X-65, leg. V. Monclús (67.04.13.02 CPBE).
- 3) 1 hembra Maranges (Gerona), 14-VIII-67, leg. J. R. Vericad (67.08.29.01 CPBE).
- 4) 1 macho Jaca (Huesca), 20-III-66, leg. D. Campo (66.03.20.01 CPBE).
- 5) 1 macho Hecho (Huesca), 15-V-67, leg. P. Coarasa (67.05.15.01 CPBE).

Residencia ecológica: Tal como dice OGNEW (1931) este animal no puede ser relacionado con ningún biotopo determinado por la variedad de ellos en que se le encuentra. Como regla general, y según el mismo autor, vive en invierno cerca de las habitaciones humanas y en verano en su hábitat natural que pueden ser bosques, viejos parques, marismas, prados inundados, campos de cultivo, etc.; pero particularmente cerca de corrientes de agua y charcas o embalses. En este último aspecto insisten CHAIGNEAU (1953): «El agua le es necesaria, fijando su residencia cerca de ella»; BLAS (1964): «Vive en proximidad del agua o en sitios umbríos» y VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967), aunque éstos indican que puede vivir también en terrenos secos.

Diversas observaciones de huellas de turón han sido hechas en varios cursos de agua: Confluencia ríos Atarés-Aragón a 7 km. W. de Jaca (24-X-67), río Aragón a 20 km. W. de Jaca (14-III-68), barranco de Castetillo 1 km. E. de Caniás (Huesca) el 11-IX-68, río de la Tulivana 3 km. W. de Sabinánigo (Huesca) el 5-VII-69, Espuëndolas (Huesca) el 7-VII-69.

TOSCHI (1965), CORBET (1966) y VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) le consideran bastante ligado a las habitaciones humanas.

Los ejemplares 3, 4 y 5 fueron capturados al lado de ríos de bajo caudal con campos de cultivo en las márgenes y no muy lejos de establecimientos humanos.

El ejemplar 2 cerca del río Aragón a su paso por Jaca. El ejemplar 1 en el interior de un gallinero.

Dimensiones: Las dimensiones de los ejemplares en estudio se dan en el cuadro número 32.

Las hembras son bastante más pequeñas que los machos como se desprende del precedente cuadro y anota CABRERA (1914) y se comprueba en las medidas dadas por él, por MILLER (1912) y por OGNEW (1931).

Comparando las dimensiones de estos turones con las de ejemplares de Europa occidental y de la parte central de la Rusia europea dadas por los anteriores autores resulta que los turones pire-

	CC	C	P	O	Ps	CBL	AC	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1	370	140	52	25	780	62	35'5	23	17	15	15'5	38	22'9	18'5	24	22'6
2	374	127	52	24	890	64'5	38'8	34'3	16'8	15'7	15'5	38'9	22'9	19	24	23
3	327	93	52	24	500	--	--	--	--	--	14	33'5	21'9	18	23	21'9
4	410	141	60	25	1250	70'5	44	38	19	17'6	17'5	44	25	21	26'5	25
5	439	152	63	24	1400	--	--	--	--	--	--	45	--	--	27'9	26

Cuadro nº 32 .- Dimensiones corporales y craneales de *Putorius putorius* altaresones

naicos son ligeramente mayores que los de Europa occidental y éstos a su vez claramente mayores que los rusos como puso de manifiesto OGNEW (1931).

TOSCHI (1965) señala que el peso de los turones, es de 500-1.200 g., para THÉVENIN (1952) el peso medio varía entre 400 y 600 g. siendo el máximo peso conocido por él de 1.200 g., para HAINARD (1961) el peso de los machos es de 1.000-1.500 y el de las hembras 650-815 g., para VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) es de 500-2.100 g. El peso de los turones pirenaicos se encuentra, pues, dentro de los límites señalados por estos autores.

A la gran diferencia de tamaño de machos y hembras corresponde un dimorfismo sexual en la estructura del cráneo, aparte de que las hembras tienen un cráneo considerablemente menor. OGNEW (1931) da 9 caracteres diferenciales entre cráneos de machos y hembras, válidos para los turones pirenaicos.

La longitud máxima del hueso peneal en los *Putorius putorius* rusos es de 23,3-40,3 mm. y la anchura de la base de 2,7-7,1 mm. según OGNEW (1931). El hueso peneal del ejemplar 4 tiene dimensiones superiores a los anteriores (longitud máxima 46,2 y anchura de la base 7,2), cosa que no es de extrañar teniendo en cuenta la diferencia de tamaños corporal y craneal entre los turones rusos y pirenaicos.

Coloración: La única característica diferencial entre la forma europea de turón, *P. p. putorius*, de la forma española meridional *P. p. aureolus*, es el color de la borra, gris amarillento pálido en la primera y amarillo vivo, entre ante crema y amarillo nápoles, en la segunda, según CABRERA (1914).

Los turones adultos (2 machos y 2 hembras) responden a la descripción de *P. p. putorius* dada por CABRERA (1914). Debo añadir que los dos machos tienen un color de borra en los flancos francamente más amarillento que las dos hembras. La única hembra joven carece de tonalidad amarillenta, siendo uniformemente pardo oscura. BARRET-HAMILTON (1904) señala como carácter distintivo de *P. p. aureolus*, a parte del color de la borra, el tener las bandas blancas supraoculares separadas por un espacio oscuro en la región media frontal. CABRERA (1914) anota que esto no es constante ya que en una misma localidad se encuentran ejemplares con las bandas unidas y con ellas separadas.

Las bandas blancas supraoculares no están unidas en las hembras y sí, en cambio, en los machos; quizá pueda tratarse de un carácter sexual secundario no anotado, en mi conocimiento, por ningún autor.

Sistemática y repartición geográfica: Existen tres principales formas del subgénero *Putorius*, dos paleárticas, *Putorius putorius* LINNAEUS, 1758 y *Putorius eversmanii* LESSON, 1827, y una neártica *Putorius nigripes*.

Mustela (Putorius) eversmanii es considerada por ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) y POCKOCK (1936) como subespecie de la forma típica, en cambio los autores rusos OGNEW (1931), y HEPTNER (1964) los tratan como especies diferentes, éste último por su clara diferenciación ecológica, aunque admite que es frecuente la hibridación.

En lo que a Europa occidental se refiere, aparte de la subespecie típica *P. p. putorius*, han sido definidas por BARRET-HAMILTON dos subespecies, *P. p. manium* y *P. p. aureolus* de Suiza y España respectivamente. La primera es considerada por MILLER (1912) y ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) como sinónimo de la subespecie típica y el status de la segunda ya era insatisfactorio (según MILLER, 1912), aunque ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) la admiten, por ser el único carácter diferencial el color de la borra.

La presencia de dos razas de turón en la Península parece evidente, pero es necesario conseguir gran número de ejemplares para poder llegar a conclusiones concretas, tanto sobre la validez de la forma *aureolus* como de la repartición de las dos subespecies.

Biología: Poco conocido de la gente del campo, es mucho más abundante de lo que se cree, como demuestra el número de observaciones de huellas en distintos puntos de la comarca de Jaca.

Animal nocturno, raramente se le ve a plena luz, a veces al atardecer. El ejemplar 3 fue capturado a las 19,30 h. Durante el día duerme profundamente en su cado (OGNEW, 1931).

Su dieta es variada, según diversos autores. El resultado del análisis estomacal e intestinal de los ejemplares 2, 3 y 4 es el siguiente:

Ejemplar 2: Restos de *Bufo bufo*, hojas de *Buxus* y de *Juniperus*, 1 *Forficula* no digerido en el intestino junto a restos inidentificables.

Ejemplar 3: *Bufo bufo* apenas digerido en el estómago.

Ejemplar 4: *Larceta lepida* (1 macho viejo) en el estómago. Contenido intestinal de origen animal pero irreconocible.

El ejemplar 1, cazado en un corral, decapitó, antes de caer en la trampa, ocho conejos domésticos, a los cuales había bebido la sangre.

CORBET (1966) señala que primariamente depreda roedores y lagomorfos aunque, como otros carnívoros, captura diversas clases

de presas. TOSCHI (1965) considera a los anfibios las presas más frecuentes, seguidas de roedores y aves, aves de corral, conejos, huevos y a falta de éstos, frutos e invertebrados. Para BLAS (1964) es un gran devorador de batracios.

Los métodos de captura han sido cepto en dos casos, arma de fuego en uno y palo en dos.

16. *Meles meles meles* LINNAEUS, 1758; tejón.

Material:

- 1) 1 ? Ena (Huesca) primavera 1966, col. E. de Mingo (66.09.15.01 CPBE).
- 2) 1 ? Jaca (Huesca), primavera 1966, col. V. Monclús (66.09.15.02 CPBE).
- 3) 1 macho Sandiniés, Atarés (Huesca), 7-II-67, col. R. Izarre (67.02.07.01 CPBE).
- 4) 1 hembra Sandiniés, Atarés (Huesca), 7-II-67, col. R. Izarre (67.02.07.02 CPBE).
- 5) 1 macho Villanúa (Huesca), 10-II-67, col. A. Viñau (67.02.10.01 CPBE).
- 6) 1 macho Villanúa (Huesca), 10-II-67, col. A. Viñau (67.02.10.02 CPBE).
- 7) 1 macho Castiello de Jaca (Huesca), 19-II-67, col. M. Giménez (67.02.20.02 CPBE).
- 8) 1 hembra Botaya (Huesca), 14-III-67, col. A. Santamaría (67.03.20.01 CPBE).
- 9) 1 macho Sinués (Huesca), 5-I-66, col. M. Larraz (67.04.18.01 CPBE).
- 10) 1 macho Bernués (Huesca), 4-IX-67, col. S. Ara (67.09.18.03 CPBE).
- 11) 1 hembra Aragiés del Puerto (Huesca), 19-IX-67, col. N. Calvo (67.09.20.01 CPBE).
- 12) 1 hembra Anzánigo (Huesca), 5-X-67, col. E. de Mingo (67.10.11.01 CPBE).
- 13) 1 ? Larués (Huesca), 19-XI-66, ? (67.10.31.01 CPBE).
- 14) 1 hembra Sandiniés, Atarés (Huesca), 3-II-67, col. R. Izarre (67.11.15.01 CPBE).
- 15) 1 hembra provincia Huesca, 30-XI-67, ? (67.11.30.02 CPBE).
- 16) 1 ? Ena (Huesca), 22-XI-67, col. L. Puente (67.11.23.03 CPBE).
- 17) 1 macho Castiello de Jaca (Huesca), 18-I-68, col. B. Rodríguez (68.02.19.01 CPBE).
- 18) 1 macho ? 15-V-68, col. A. Escabúes (68.05.15.01 CPBE).
- 19) 1 macho Botaya (Huesca), 10-VI-68, col. A. Santamaría (68.06.11.01 CPBE).
- 20) 1 macho Botaya (Huesca), 11-VI-68, col. A. Santamaría (68.06.14.01 CPBE).
- 21) 1 macho Bernués (Huesca), 16-VI-68, col. A. Orduña (68.06.16.01 CPBE).
- 22) 1 macho Novés (Huesca), 19-VI-68, col. R. Callizo (68.06.19.01 CPBE).
- 23) 1 macho Novés (Huesca), 19-VI-68, col. R. Callizo (68.06.19.02 CPBE).
- 24) 1 hembra Ascaso (Huesca), 3-III-68, col. T. Castejón (68.06.24.04 CPBE).
- 25) 1 ? Jaca (Huesca), IV-68, ? (68.06.28.16 CPBE).
- 26) 1 macho Atarés (Huesca), 11-IX-68, col. J. Foncillas (68.09.11.01 CPBE).

- 27) 1 hembra Larués (Huesca), 10-IX-68, col. E. Laplaza (68.11.11.05 CPBE).
- 28) 1 hembra Botaya (Huesca), 17-V-67, col. A. Santamaría (68.11.23.01 CPBE).
- 29) 1 hembra Bolea (Huesca), 12-II-69, col. J. Jarné (69.02.13.01 CPBE).
- 30) 1 hembra ?, 18-II-9, ? (69.02.18.01 CPBE).
- 31) 1 hembra Botaya (Huesca), 17-V-69, col. A. Santamaría (69.04.17.01 CPBE).
- 32) 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 7-V-69, col. E. de Mingo (69.05.08.01 CPBE).
- 33) 1 hembra Aratorés (Huesca), 25-VI-69, col. A. García (69.06.26.01 CPBE).
- 34) 1 macho Javierregay (Huesca), 5-VIII-69, col. R. Cajal (69.08.05.01 CPBE).
- 35) 1 hembra ? (Huesca), 18-VIII-69, col. R. Jiménez (69.08 CPBE).
- 36) 1 macho ? (Huesca), 21-VIII-69, col. M. Mairal (69.08 CPBE).
- 37) 1 macho Bescós de Garcipollera (Huesca), 28-VIII-69, col. C. Cortés (69.08 CPBE).

Residencia ecológica: Según los datos que se desprenden de los ejemplares capturados, parece ser que el tejón habita de preferencia en bosques de pino y en quejigales, algo menos en bosques de abeto, efectuando muchas incursiones a campos de cultivo y raramente a gallineros y corrales.

Dimensiones: Las dimensiones corporales y craneales así como los pesos se dan en los cuadros números 33 y 34.

Las dimensiones medias de algunos machos y hembras se dan en los cuadros números 35 y 36.

Respecto a la longitud total del cuerpo y de la oreja las hembras son por término medio más grandes. En cambio, los machos tienen un pie y un peso ligeramente superiores a las hembras. En conclusión, parece que los machos son algo más pequeños y macizos que las hembras, y éstas algo superiores en tamaño pero más ligeras.

Este aspecto no coincide con los datos suministrados por MILLER (1912) y OGNEW (1931). Tampoco coinciden ciertas medidas del cráneo con las dadas por dichos autores. Según OGNEW el dimorfismo sexual en el cráneo es bastante acentuado, citando, entre otros caracteres, el mayor tamaño craneal de los machos respecto al de las hembras. La diferencia de CBL y AZ entre cráneos de machos y hembras es menor que la de los ejemplares rusos de *Meles meles* estudiados por OGNEW. Así resulta que los cráneos de machos y hembras del material en estudio son prácticamente indistinguibles en el tamaño.

El peso de los tejones lo encuentro muy bajo comparándolo con los dados por otros autores. Así para VAN DEN BRINK y BARRUEL

Nº	5	6	7	8	10	11	12	14	15	16	17	18	21
CC	633	660	660	720	790	866	770	860	760	810	774	840	--
C	137	160	170	200	165	155	155	130	155	210	160	140	88
O	45	40	45	36	43	45	40	47	40	50	42	30	34
P	99	--	110	95	102	110	105	109	76	107	103	110	60
Ps	7750	8750	6000	--	8250	9750	7500	6750	5000	6750	7250	8250	2700

J. R. VERICAD

Nº	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
CC	500	500	840	640	753	743	750	770	780	774	750	860	835
C	114	114	160	125	170	135	130	134	165	146	160	140	140
O	42	37	32	45	44	45	45	35	44	42	44	45	45
P	99	94	110	100	110	113	103	104	109	107	106	107'5	107'5
Ps	3600	3600	5500	6000	9000	7000	8000	5000	6200	8000	8500	9500	9500

Cuadro nº 33 .- Dimensiones corporales de Meles meles.

Nº	CBL	AZ	AM	IO	PO	AR	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'	m ¹	m ₁
8	122'5	--	57	29'5	23	29	85	54	42'5	54	50'5	17x13'5	17'2x7'7
10	126	76	59	32'5	25	30	88	53	41	54	50	15x12'9	17x8'4
11	120'5	68	58'5	29	25	29	86	53	40'8	54	50	17x12'6	17'2x8'1
12	--	--	--	32	24	29	87	52'5	41	54	50	15'8x13'4	16'5x7'8
13	117'3	73'5	55'5	30	21'5	27	83'2	51'5	40	52'5	49	15x12'6	17'2x8
15	--	79'2	62'4	31'5	23'8	28'9	82'2	52	40'5	50'7	47'2	15'3x12	15'5x7'2
16	--	--	--	--	--	--	--	--	41'4	--	49	16x12	17'5x8'1
17	129	79'3	60	--	24'6	31	92'9	56	43'3	57	52'1	15'9x13'3	17'4x8'4
18	--	--	--	30	--	30'5	--	55'8	43'1	--	--	16x12'6	17'3x8
19	116'4	63	54'3	24'3	24'8	28	80'7	52'8	39'1	53'2	49'5	16'4x12'5	17'9x8'3
20	113'8	--	55	27	28	30	80	51'2	40'5	54	50	15'1x12'4	17'8x8'8
21	110	62'3	52'5	24	25	26'7	77	50'6	40	52'4	49	15'9x13	17'5x7'7
22	--	64	53'9	25'6	27'8	28'8	81'4	52'8	40'3	52'7	49	14'4x13'2	17'4x8'1
23	--	--	--	25'2	27'9	27'9	82	53	42	54	50	15'5x12'3	17x8'3
24	124'5	79	58'8	31'4	25	30	86'4	52'3	40	54	49	15'2x12'3	17x8
25	125'5	--	57'5	--	--	32	87'5	53	41'5	53	49	15'8x12'8	17x7'5
26	121'5	74'6	57'8	30	24	28'8	84'7	51'9	40	53'1	49'9	17x12'5	17'5x8'5
27	--	--	60'6	--	--	--	88'2	--	40	52'7	49	14'1x12'2	15'8x7'8
28	120'2	76'2	58'4	31'3	22'3	28'3	84	49'2	37'8	51'8	47'5	15x12'9	16'1x8
29	128	79'5	63	30'7	24	29'5	88'7	53	41	53	49	14'5x12	15'9x7'8
30	125'5	76'5	--	29	21	29	86'7	52'8	40	54'5	50	15'9x13'2	17x8
31	--	77'8	60'3	32	22'5	28'9	86'5	51	39'2	52'3	48'2	15'3x12'2	16x7'9
32	--	--	--	--	--	--	88'3	51'3	40'4	53'5	49'9	14'7x12'5	15'9x8
33	122'9	80	57'5	30	23'5	29'6	86	51'7	39'5	53'8	49'2	14x11	15'3x7'6
34	126'8	--	59'5	--	--	--	87	53	40'5	52'3	50'5	16x12	17x8'2
35	--	--	--	--	--	--	87'2	54	42	53'3	50	14'2x12	16x7'9

Cuadro nº 34 .- Dimensiones craneales y dentales de Meles meles.

MAMÍFEROS DEL PIRINEO

(1967) varía entre 10 y 18 kg., a veces hasta 27 kg. Para OGNEW (1931) es de aproximadamente 20 kg. en otoño, encontrando algún ejemplar de hasta 35 kg. Para TOSCHI (1965) varía de 10 a 16 kg. Para NEAL (1948) entre 40 y 50 libras (20,412 a 22,680 kg.). Para DIDIER y RODE (1935) entre 12 y 15 kg. Para HAINARD (1961) alcanza los 20 kg. y algunos ejemplares hasta 25 kg.

		CC	C	O	P	Ps
♂♂	\bar{x}	736	149'5	41'8	104'3	775'0
	n	9	9	9	8	9
♀♀	\bar{x}	780	159'5	42'1	98'2	752'0
	n	12	12	12	12	11

Cuadro nº 35 .- Dimensiones corporales medias de algunos Meles meles adultos.

		CBL	AC	LM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
♂♂	\bar{x}	125'7	76'5	87'9	53'4	41'3	53'8	50'3
	n	5	3	6	7	6	6	6
♀♀	\bar{x}	123'5	76'8	86'5	52'3	40'5	53'3	49'3
	n	7	7	11	10	12	11	12

Cuadro nº 36 .- Dimensiones craneales medias de algunos Meles meles adultos.

Coloración: En cuanto a la descripción de la coloración de los ejemplares me remito a las dadas por MILLER (1912) y CABRERA (1914). Debo añadir que los ejemplares que han vivido cautivos tienen coloración amarillenta, evidente sobre todo en los flancos y en un ejemplar, también en las franjas blancas de la cabeza y cuello. No encuentro diferencia entre pieles de machos y de hembras, tampoco entre pieles de verano e invierno, quizá las de invierno algo más oscuras y espesas, a pesar que OGNEW (1931) señala que la diferencia entre éstas es muy clara. Los jóvenes tienen coloración más desvahída que los adultos, de acuerdo con OGNEW (1931).

Sistemática y repartición geográfica: La taxonomía de los tejones no ha sido adecuadamente estudiada (OGNEW, 1931). El género *Meles*, que ocupa toda la región paleártica excepto Norteáfrica, contiene una sola especie *Meles meles*.

Varias formas han sido definidas, de las cuales dos atañen a la Península Ibérica:

M. m. Meles LINNAEUS, 1758 y *M. m. marianensis* GRAELLS, 1897.

Las diferencias existentes entre estas dos formas son mínimas y basadas en la coloración principalmente. Los caracteres que utilizó MILLER (1912) para el diagnóstico de estas dos subespecies son los siguientes:

- *M. m. meles*: «Skull and teeth moderately large, teeth rarely attaining maximum size for the species; colour moderately light, the sides not often conspicuously whitish.»
- *M. m. marianensis*: «Skull and teeth large, the teeth frequently attaining maximum size for species; colour light, the sides often conspicuously whitish, specially in region bordering dark ventral area.»

En definitiva *M. m. marianensis* es algo mayor y más pálido que *M. m. meles*. Según mi parecer los ejemplares en estudio pertenecen a la subespecie típica por su coloración y en parte por dimensiones craneales. Sin embargo, comparando las medidas corporales y el peso resulta que estos ejemplares son algo mayores y en medidas y francamente menores en peso.

Si por el hecho de tener peso francamente bajo, en comparación con los tejones de otras poblaciones europeas, es suficiente para poder establecer una subespecie o no es cosa que se ha de ver cuando se tengan datos de diferentes localidades de la Península.

Biología: En regiones montañosas, según OGNEW (1931), está más o menos ligado al bosque. Como se ha visto la residencia ecológica del tejón es precisamente el bosque.

Animal enteramente crepuscular y nocturno según todos los autores consultados, excepto para OGNEW (1931). Para él es un error considerarlo como animal típicamente nocturno y da una serie de datos apoyando su aseveración. En efecto, según los ejemplares en estudio, si tomamos las fechas y horas de captura (cuadro 37 y gráfico número 4) se aprecia claramente que un 47,8 % de los ejemplares han sido capturados durante el día. De los ejemplares cautivos, 5 fueron cazados de noche con cebo o trampa y uno a ojeo durante el día.

Contrariamente BONNIN-LAFFARGUE y CANIVENC (1961) demuestran por medio de actogramas que el período de actividad en el tejón es exclusivamente nocturno, coincidiendo así con NEAL

Nº	Fecha	Hora	Método de captura
5	10-II-67	12 h.	--
6	10-II-67	12 h.	--
7	19-II-67	17 h.	a ojeo
8	14-III-67	15 h.	a palos
11	19-IX-67	23 h.	atropello
14	3-II-67	16 h.	a ojeo
16	22-XI-67	18 h.	arma de fuego
18	15-V-68	1'30 h.	atropello
19	10-VI-68	5 h.	cepo
21	16-VI-68	19'30 h.	--
22	19-VI-68	17'30 h.	a palos
23	19-VI-68	17'30 h.	a palos
24	3-III-68	18'30 h.	a palos
26	11-IX-68	4 h.	atropello
27	10-XI-68	17 h.	arma de fuego
29	12-II-69	23 h.	atropello
31	17-V-69	8 h.	cepo
32	7-V-69	21 h.	atropello
33	25-VI-69	11 h.	a mano
34	5-VIII-69	2 h.	atropello
35	18-VIII-69	8 h.	atropello
36	21-VIII-69	5'20 h.	atropello
37	28-VIII-69	11 h.	a mano

Cuadro nº 37 .- Fechas, horas y métodos de captura de algunos ejemplares de *Meles meles*.

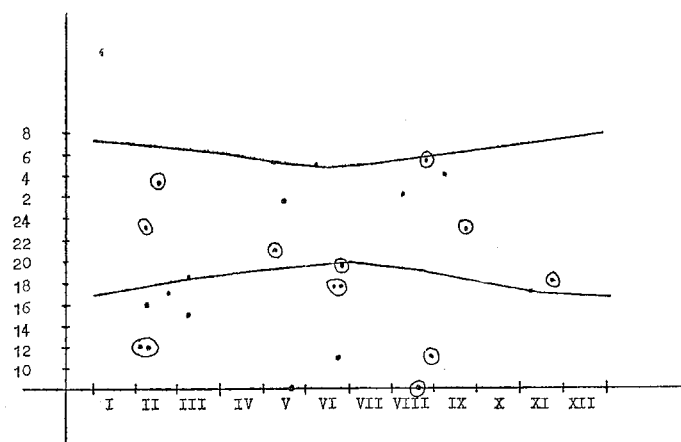


Gráfico nº 4 .- Fechas y horas de captura de *Meles meles*

○ Ejemplares con el estómago lleno

(1948). Además los tejones cautivos en el Zoo del Cent. Pir. Biol. Exp. no salen de la paridera más que durante la noche. Es curioso señalar que los domingos, días muy tranquilos y sin visitantes, todos los mustélidos cautivos salen de su refugio mientras que los tejones no lo hacen.

En el cuadro número 38¹ se dan datos sobre la reproducción de *Meles meles* según varios autores.

Como puede observarse la duración de la gestación es grande, ello es debido a que el tejón, como en otros mustélidos, la nidación del óvulo una vez fecundado se difiere por un tiempo determinado, en el cual las condiciones externas, principalmente alimentos y luz, no son favorables. Cuando estas condiciones externas son adecuadas, el huevo que se había estacionado en el estado de blastocisto se fija y continúa el desarrollo.

Escasos datos puedo dar sobre este aspecto: Los ejemplares 3 y 4 cogidos el 7-II-67 son recién nacidos, sus dimensiones y peso se dan en el cuadro número 39.

Descripción: Los cuerpos se encuentran cubiertos de pelos de una longitud como máximo de 2'5 mm. El pelaje es fino y nada espeso, de color blanco excepto en las extremidades y el correspondiente a las bandas negras de la cabeza, las cuales casi no son visibles. Los ojos permanecen cerrados.

El ejemplar 6, capturado el 10-II-67, tenía en el estómago un pequeño tejón bien masticado y casi sin digerir. Este pequeño tejón, de más días de edad que los anteriores, tenía el pelo bastante más largo y las bandas negras de la cabeza francamente bien marcadas.

Cinco ejemplares jóvenes del año han sido capturados el mes VI, a la edad aproximada de cinco meses, cuando ya efectuaban sus correrías solos. Se ha observado (com. verb. F. Rodríguez Jiménez) un hembra cautiva con la vulva hinchada y ovulación con sangre durante unos 6 días a primeros del mes IX.

La alimentación es bastante ecléctica. Me ha sido posible estudiar el contenido estomacal de algunos tejones. He aquí el resultado:

5-I-66 macho núm. 9	12-II-69 hembra núm. 29, 23 h.
vacio	tierra con fauna del suelo
10-II-67 macho núm. 5, 12 h.	15-II-69 hembra núm. 30, 3'30 h.
orugas de lepidóptero (casi sin digerir)	1 <i>Apodemus</i>
10-II-67 macho núm. 6, 12 h.	restos de bellota
pequeño tejón totalmente masticado (casi sin digerir)	tierra en poca cantidad
	14-III-69 hembra núm. 8, 15 h.
	vacio

¹ La duración de la gestación es la dada por el autor correspondiente o en su defecto la he calculado teniendo en cuenta las épocas de celo y parto.

	Celo	Gestación	Parto	Camada
Chaigneau(1947)	julio-agosto	6 meses	Enero-febrero	3-5
Toschi(1965)	abril-agosto	7-8 meses	enero-abril	3-5
Neal(1948)	julio-agosto raramente septiembre	7 meses	febrero	2-3
Corbett(1966)	primavera y principios verano	--	febrero	2-4
Thévenin(1952)	noviembre	3 meses	febrero-marzo	2-3
Asdell(1964)	julio-agosto	8 meses	marzo	1-2
Blas(1964)	junio-julio	10 meses	abril-mayo	2-3

Cuadro nº 38 .- Datos sobre la reproducción de Meles meles según diversos autores.

Nº	Sx	IT	C	P	O	Ps
3	♂	157	27	22	9	85
4	♀	171	34	21	8	94

Cuadro nº 39 .- Dimensiones
de dos recién nacidos de Meles meles.

- 7-V-69 macho núm. 32, 21 h.
consistencia terrosa principal-
mente
unas pocas hojas de boj
larvas de coleóptero (?)
16-VI-68 macho núm. 21, 19'30 h.
16-VI-68 macho núm. 21 19'30 h.
plumas de ruiseñor joven y
garra
hojas de boj secas
restos de conchas de caracol y
restos de coleópteros
19-VI-68 macho núm. 22, 17'30 h.
cerezas 60 %
3 grillos reales 30 %
restos de conchas de caracol y
coleópteros 10 %
19-VI-68 macho núm. 23, 17'30 h.
cerezas y pedúnculos 95 %
restos de grillos reales 5 %
- 18-VIII-69 hembra núm. 36, 8 h.
panal (cera) con pupas y adul-
tos 100 %
21-VIII-69 macho núm. 37, 5'20 h.
frutos y semillas de *Arctosta-
phylos uva-ursi* 100 %
28-VIII-69 macho núm. 38, 11 h.
ortópteros 100 %
19-IX-67 hembra núm. 11, 23 h.
maíz 99 %
3 frutos de *Rubus* ? y un lom-
brícido 1 %
5-X-67 hembra núm. 12
vacío
22-XI-67 hembra núm. 16, 18 h.
lombrícidos 100 %
30-XI-67 hembra núm. 15
vacío

Esta lista no añade nada nuevo a las publicadas por diversos autores: OGNEW 1931), MIDDLETON (1935), DAVIES (1936), NEAL (1948) y ANDERSEN (1954), excepto en el evidente caso de canibalismo del ejemplar número 6, ya que no lo he encontrado citado por autor ninguno.

En cautividad aceptan cualquier clase de alimento. Los tejones cautivos en el Cent. Pir. Biol. Exp. mantienen el peso dándoles desperdicios y restos de comida, maíz y trigo.

Es muy frecuente que los tejones produzcan grandes destrozos en los cultivos de maíz. Según BALCELLS (com. verb.) en Olea de Montserrat (Barcelona).

El peso de los tejones es diferente según las épocas del año, siendo máximo a finales de verano y mínimo al final del invierno. Sin embargo los tejones objeto de este estudio, como demuestra el gráfico número 5, no cumplen con esta regla que se puede con-

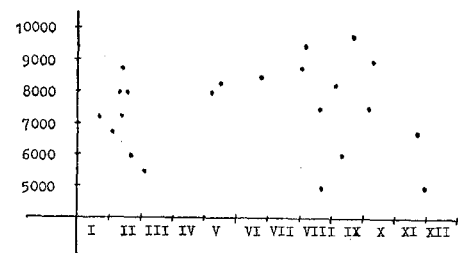


Gráfico nº 5 .- Peso de Meles meles a lo largo del año (excepto ejemplares cautivos)

siderar como general, aunque puede apreciarse una ligera tendencia en ese sentido.

17. *Lutra lutra lutra* LINNAEUS, 1758; nutria.

Material:

- 1) 1 hembra Villarreal de la Canal (Huesca), 19-X-69, leg. J. López (69.10.21.02 CPBE).

Residencia ecológica: Fue capturada en el llamado barranco de Sacal, de bajo y constante caudal a lo largo del año. Los márgenes están cubiertos de abundantes malezas y arbustos que hacen difícil su paso (foto número 29). En el río Aragón utiliza como refugio pequeñas islas, cuya vegetación es el sauce y el chopo.

Coloración y dimensiones: Su coloración es normal y cae dentro de las variaciones propias de la especie descrita por CABRERA (1914).

Dimensiones corporales son las siguientes: CC: 592; C: 378; O: 28; P: 102; Ps: 3.850.

Medidas craneales: CBL: 103; AZ: 64,5; AR: 25,5; IO: 18,3; PO: 14,5; SDS: 38; SDS': 32; SDI: 39; LM: 65,9.

Sistemática y repartición geográfica: La única raza que ocupa Europa occidental es la típica *L. l. lutra* LINNAEUS, 1758, así pues, en principio la presencia de diversas razas no ha podido ser demostrada, a pesar de las notables variaciones de color y de medidas craneales y dentales (MILLER, 1912), debido a la escasez de buenas series de ejemplares.

BLAS (1964) en su mapa de distribución, señala la presencia de nutria en la mayor parte de los ríos pirenaicos de cierta importancia.

Puedo citar su presencia en diversas localidades, algunas de ellas no dadas por BLAS, gracias sobre todo a datos indirectos (huellas) y a informes de cazadores.

En Seo de Urgel (Lérida) vi una piel de nutria, muy mal conservada, donde parece ser según informes que es bastante abundante.

He visto huellas de nutria en el río Gállego (cerca de Biescas, Huesca), en el río Aragón a la altura de Jaca (Huesca) y a 7 y 20 km. aguas abajo de dicha localidad. También han sido vistas huellas en el mismo río Aragón en diversos puntos de su recorrido tanto aguas arriba como aguas abajo de Jaca. En el río Estarrún (afluente del Aragón) F. Rodríguez (com. verb.) ha visto numerosas huellas.

Según informes de cazadores de Hecho (Huesca) es relativamente abundante en el río Aragón. Subordan sobre todo en el lugar llamado barranco del Infierno.

En Ansó, Huesca (río Veral), también según informes, parece ser que existe.

En Seira (río Esera) y Castejón de Sos (río Cinca) son conocidas.

En Navarra, donde por otra parte no es rara, he visto huellas en la Foz de Lumbier (Lumbier prov. Pamplona).

Por último E. Balcells R. (com. verb.) ha visto huellas de nutria en el Ibón de Anayet (Canfranc, Huesca) a 2.200 m. s/M al final de la estación estival (20-IX-1965).

Biología: Este ejemplar no era activo sexualmente como demostró al efectuar la disección de las gónadas. La vulva, sin embargo, estaba algo hinchada.

El estómago contenía, como era de esperar, restos óseos de un pequeño pez.

Fue muerta a tiro a las 10.30 h. a. m., habiendo sido levantada de su escondrijo por perros de caza.

Como únicos enemigos de la nutria cabe contar a cazadores y perros.

18. *Genetta genetta* LINNAEUS, 1785; gineta.

Material:

- 1) 1 macho Bailo (Huesca), 26-VI-66, leg. E. Ejarque (67.06.07.01 CPBE).
- 2) 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 21-XII-67, leg. A. Santamaría (67.12.22.02 CPBE).
- 3) 1 macho Zaragoza, junio de 1968, ? (68.09.30.04 CPBE).
- 4) 1 hembra Zaragoza, junio de 1968, ? (68.09.30.03 CPBE).
- 5) 1 hembra Botaya (Huesca), 11-IV-67, leg. A. Santamaría (67.04.28.01 CPBE).
- 6) 1 hembra Cataluña, 28-IV-68, ? (68.06.24.05 CPBE).

Residencia ecológica: La vegetación predominante en las tres localidades de Huesca es quejigal prepirenaico (Bailo) y pinar con mucho musgo y boj (S. Juan de la Peña) así como transición entre estos dos (Botaya).

Sistemática y distribución geográfica: La sistemática del género *Genetta* OKEN, 1816 deja mucho que desear dado que se han empleado como caracteres específicos, caracteres individuales y por tanto inconstantes y sin valor (MILLER, 1912 y SCHAUENBERG, 1966).

G. genetta es la única especie africana, de las seis reconocidas por ALLEN (1939), que alcanza Europa occidental (España, Francia y Baleares) donde, después de la apertura del estrecho de Gibraltar, parece que se ha escindido en tres subespecies o formas que según MILLER (1912) y ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) son:

G. g. genetta LINNAEUS, 1758

G. g. rhodanica MATSCHIE, 1902

G. g. balearica THOMAS, 1902.

Poco después de la revisión de MATSCHIE (1902), CABRERA (1905 b) distingue en España tres formas de gineta (*melas*, *balearica* y *peninsulae*) correspondientes a otras tantas regiones. Más tarde CABRERA (1914) al poseer más datos afirma la existencia de una sola especie *Genetta genetta* con tres subespecies (*genetta*, *rhodanica*, *hispanica*). Esta última, que según él ocuparía el sur de la Península (Andalucía, Badajoz, sur de Portugal), es considerada por MILLER y ELLERMAN y MORRISON-SCOTT como sinónimo de la subespecie típica *G. g. genetta*.

Teniendo en cuenta los caracteres de coloración utilizados por MILLER y CABRERA creo poder considerar a tres ejemplares de la provincia de Huesca como pertenecientes a la subespecie típica. Los restantes, aunque sin piel (sólo esqueleto), son verosímilmente *G. g. genetta*.

He podido ver dos ejemplares, uno de Infiesto (Oviedo), actualmente en cautividad en el CPBE, y otro de Oyárzun (Guipúzcoa) en casa del señor Elósegui. Por su coloración, el primero es un típica *rhodanica* y el segundo me pareció intermedio entre las dos formas aunque más cercano a *rhodanica*.

Parece ser que según los datos biométricos publicados (MILLER, 1912 y BOURDELLE y DELIZIÈRE, 1951) y el estudio de la morfología del esqueleto no es posible establecer diferencias entre las tres formas de ginetas. BOURDELLE y DELIZIÈRE (1951) comparando medidas e índices craneales de *G. g. rhodanica* con ginetas del Pirineo (*G. g. genetta*) demuestran la imposibilidad de diferenciar de manera clara las dos formas teniendo en cuenta sólo el cráneo. Encuentran sin embargo, una clara diferencia respecto a la capacidad craneana siendo por término medio 2,71 cc. superior para las ginetas pirenaicas. Por ello proponen, en caso de ulterior confirmación de este carácter dar el nombre subespecífico de *G. genetta pyrenaica* a los individuos de la cordillera pirenaica.

Las medidas de los ejemplares en estudio se dan en el cuadro núm. 40.

Las medidas del ejemplar de Oyárzun son: LT. 905, C: 420 (440); P: 88; O: 52; Ps: 1.720.

La gineta, de origen etiópico según HEIM DE BALSAC (1936), es uno de los pocos elementos de la fauna africana que han llegado a Europa aprovechando la unión de la Península con el norte de Africa. Al contrario de *Macaca sylvana* L., *Herpestes ichneumon* L. y *Erinaceus algirus* D y L la gineta ha atravesado ampliamente los Pirineos hasta encontrar dos barreras geográficas de importancia como son los ríos Loira y Ródano, al norte y este respectivamente.

Parece que en la actualidad la gineta se encuentra en expansión, colonizando tierras al norte y este de sus límites de repartición actuales (HEIM DE BALSAC, 1936), como lo demuestran el número de individuos capturados al norte de Francia y en países limítrofes. SCHAUENBERG (1966) considera que los datos conocidos de captura en Suiza, Alemania, Holanda, y Bélgica provienen con bastante certeza de animales escapados al cautiverio, excepto en el último país, interviniendo indirectamente, por tanto, el hombre a su expansión.

La repartición de este animal en Francia ha sido puesta al día por diversos autores, entre ellos HUGUES (1928), CHAPEL (1929), CHAIGNEAU (1947), RODE (1947 y 1948), REMY (1948), NIORT (1951), REMY y CONDÉ (1962), SCHAUENBERG (1966).

Respecto a su distribución en la Península, habita seguramente todo el territorio español. Citada por LOPEZ-SEOANE (1866) en Galicia, por CABRERA (1905 b) en la cuenca del Guadalquivir desde S.^a Morena hasta el atlántico, siendo muy abundante en Córdoba y Sevilla, en Valencia, Castellón, Cataluña y Aragón, las dos Castillas, reino de León y Galicia, por CABRERA (1914) en Madrid, Monasterio de Piedra (Zaragoza), Gerona, Valencia, Badajoz, Sevilla y Vigo, por MILLER (1912) en Sevilla, Madrid, Valencia, Gerona y Ferrol por VALVERDE (1960) en Doñana, por BALCELLS (1956) en Llerona del Vallés, Castellar del Vallés y Berga (prov. de Barcelona). AGUILAR-AMAT (1924) en Viladrau, Horta, Bigues, Sant Esteve de Palautordera, Gualba, Cullera, Capellades y Sta. Cecilia de Montserrat en la provincia de Barcelona, Cabra en la provincia de Tarragona. Por último BLAS (1964) publica un mapa, a base de encuestas principalmente, sobre la distribución de la gineta en España, donde, a pesar de lo incompleto del mismo, se aprecia su regular repartición por todo el país.

Hay que añadir a este respecto que BLAS, por falta de datos no señala presencia de *Genetta genetta* en el Alto Aragón donde

según mis ejemplares existe en Bailo, S. Juan de la Peña y Botaya (Huesca) y según observaciones propias, 1 ejemplar visto junto al río Aragón a 22 km. al oeste de Jaca a las 22,20 h. el 4-V-69 en noche lluviosa y cerrada; 1 ejemplar visto en el km. 13 de la carretera Jaca-S. Juan de la Peña el 18-IV-68 a las 23 h. En el valle del Aspe, parece ser ciertamente abundante dado el gran número de ejemplares disecados que se encuentran tanto en establecimientos públicos como en domicilios particulares.

Parece ser que la gineta no alcanza los valles transversales axiales, quizá una prospección más extensa en dichos valles permita el afirmarlo con seguridad.

Sobre su presencia en Portugal basta decir que THEMIDO (1931) la incluye en su lista de mamíferos y que parece frecuente en todo el país (SEABRA, 1910).

Biología: La gineta es animal nocturno de difícil observación, siendo pocos los datos existentes sobre su vida y comportamiento en la naturaleza.

Según THÉVENIN (1952) es naturalmente nocturno, y no por adaptación secundaria, como lo demuestran sus pupilas verticales.

Según CRANDALL (1964) son bastantes arborícolas, viviendo más por encima del nivel del suelo que sobre él.

Los datos de su alimentación natural son poco precisos, siendo los roedores su presa preferida, aunque no desprecia las aves (NIORT, 1951).

De los 6 estómagos de gineta del oeste de Francia estudiados por SAINT-GIRONS, CHANUDET y VAN BREE (1967), 5 dieron como resultado global 8 roedores (*A. sylvaticus*) y 4 aves (3 zorzales y un petirrojo) y 1 casi vacío unos pocos pelos de roedor.

Me ha sido posible estudiar el contenido estomacal de tres ejemplares de gineta de los Pirineos, uno de los cuales totalmente vacío, otro con pelos de micromamífero y el tercero contenía una serie dental superior incompleta de *Crocidura* y pelos del mismo animal.

A esta dieta de mamíferos y aves cabe incorporar frutos y bayas azucaradas (según CHAIGNEAU, 1947) y batracios, reptiles, insectos, moluscos, etc. (según THÉVENIN, 1952).

REMY y CONDÉ (1962) afirman que la mayor parte de las capturas de gineta hechas en Europa occidental en los últimos cuarenta años han tenido lugar entre el fin de otoño y el principio de primavera, ya que en esta época tienen mayor dificultad para encontrar presas, aproximándose más a las habitaciones humanas. También, según THÉVENIN (1952), se acerca a lugares habitados por circunstancias particulares: hambre.

Nº	CC	C	P	O	Ps	CEB	AC	AM	IO	AR	IM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
1	515	410	85	50	--	88'3	43'7	29'2	12'6	13'9	60	39	34'1	38	37
2	480	420	85	50	1236	87'2	39	--	13	12'8	57'6	38'7	34'3	37'5	37
3	--	--	--	--	--	--	47'3	--	13	14'5	63'2	--	--	40'3	38'8
4	--	--	--	--	--	--	--	--	12'2	--	59'4	--	--	39'1	38
6 J	370	330	81	41	600	72'6	36'5	24'3	11'5	11'9	49	28'8	25	25'6	24

Cuadro nº 40. -- Dimensiones corporales y craneales de *Genetta genetta*.

CEB	AC	AM	IO	AR	IM	SDS	SDS'	SDI	SDI'
\bar{x} 88'5	69'1	42'7	19	24'6	62'6	37'5	30'5	34'8	33
Ex 82-97	64'5-76	40'7-45'5	12'4-21'5	22-29'5	54'3-67'5	34'9-40	29-33	33-37'6	31'2-35
n 13	10	13	12	12	13	12	12	13	13

Cuadro nº 41. -- Dimensiones craneales medias de *F. sylvestris* (♂♂ + ♀♀).

	pm3 + pm4	pm2 + pm3 + m1	m1
\bar{x} 18'1	21	8'1	
Ex 17-19'1	19'9-22'3	7'5-9	
n 13	13	13	
\bar{x} 16'2	18'8	7'7	
Ex 16-16'5	17'4-19'8	7-8'3	
n 3	3	3	

Cuadro nº 42. -- Dimensiones dentales de *F. sylvestris* (arriba) y gato cimarrón (abajo).

Sólo 3, de los 9 ejemplares de cuya captura tengo noticia, han sido capturados en el mes XII, 3 lo fueron en el mes IV y 3 en el mes VI. Por ello no estoy totalmente de acuerdo con los ya citados REMY y CONDÉ. Por otra parte, los ejemplares estudiados por BALCELLS (1956) fueron cazados 1 entre febrero y marzo, 1 en el mes III, 3 en el mes IV y 1 en el mes XII.

Según CRANDALL (1964) los vivérridos son, comparados con los mustélidos, menos activos y menos inclinados a la agresividad. Las ginetas son frecuentes en los zoológicos por su fácil mantenimiento y su pacífico y dulce carácter (NIORT, 1951).

En total han sido 3 las ginetas cautivas en el CPBE, dos de las cuales viven en la actualidad, en jaulas de estructura metálica y madera que, si bien de proporciones pequeñas ($140 \times 50 \times 50$), son lo suficiente amplias para un solo ejemplar. Las dimensiones de jaula para ginetas recomendadas por CRANDALL (1964) son ($204 \times 168 \times 112$) para un par de ejemplares. Según NIORT (1951) la cohabitación de dos por caja es la mejor fórmula, no existiendo el menor desacuerdo entre ellos, encontrándose arrollados en bola uno sobre otro. Este hecho lo he observado cuando, por falta de espacio, han debido colocarse dos ejemplares de ginetas en la misma jaula. *Martes foina* se comporta de la misma manera, excepto en algún caso aislado, según observaciones propias en el zoológico del CPBE.

Las ginetas cautivas en el CPBE aceptan un régimen alimentario muy heterogéneo, esencialmente cárnico: roedores, aves de pequeño y mediano tamaño, vísceras (corazón, pulmones, hígado) y carne de herbívoros (oveja principalmente). El tocino es aceptado pero con reservas. Sobre los frutos dejan marcas de los dientes pero nunca los han ingerido en su totalidad. THÉVENIN (1952) señala que en cautividad las ginetas comen frutos, aspecto que no puedo confirmar con los datos de los ejemplares del Zoo del CPBE.

La cantidad diaria de alimento que debe ingerir una ginetas de talla media para mantener su peso es de 8 ratones según experiencias de NIORT (1951). Las ginetas cautivas en el CPBE ingieren por término medio 173 gr. de alimento por día.

Pocos datos existen sobre la época de celo y de parto en las ginetas. La duración de la gestación parece ser de 10-11 semanas y el parto verificarse en dos épocas al año abril o agosto-septiembre, siendo el número por camada de 1 a 3 según las observaciones de VOLF (1959) sobre ginetas cautivas en el Zoo de Praga.

En España los únicos datos sobre reproducción y crecimiento de la ginetas son debidos a BALCELLS (1956).

Por mi parte puedo decir que ninguna de las ginetas hembras

estudiadas contenía fetos. Las dos que podían estar llenas (cazadas el mes de abril) no lo estaban, quizá por no haber llegado a la madurez sexual, que según VOLF (1964) es a los 4 años de edad.

19. *Felis sylvestris sylvestris* SCHREBER, 1777; gato montés.

Material:

- 1) 1 macho Caniás (Huesca), 26-II-67, col. S. Calvo (67.02.27.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Atarés (Huesca), 18-XI-65, col. E. Ejarque (67.04.17.03 CPBE).
- 3) 1 ? (sin datos), (67.04.17.04 CPBE).
- 4) 1 macho Aratorés (Huesca), 9-XI-65, col. V. Monclús (67.04.17.05 CPBE).
- 5) 1 macho Botaya (Huesca), 29-IV-67, col. A. Santamaría (67.05.15.02 CPBE).
- 6) 1 hembra Botaya (Huesca), 22-X-67, col. A. Santamaría (67.10.30.01 CPBE).
- 7) 1 hembra Botaya (Huesca), 6-X-67, col. A. Santamaría (67.11.10.01 CPBE).
- 8) 1 hembra Jaca (Huesca), 6-I-68, col. A. Campo (68.01.06.01 CPBE).
- 9) 1 hembra Ayerbe (Huesca), 15-X-67, col. F. Rodríguez (68.01.25.01 CPBE).
- 10) 1 ? Santa Engracia (Huesca), 25-I-68, col. H. Lalaguna (68.01.25.03 CPBE).
- 11) 1 hembra Santa Engracia (Huesca), 18-II-68, col. M. Escobar (68.02.19.01 CPBE).
- 12) 1 hembra San Juan de la Peña (Huesca), 9-VIII-69, col. J. Puigdefábregas (69.08.12.01 CPBE).
- 13) 1 macho Botaya (Huesca), 29-VIII-68, col. A. Santamaría (68.08.30.01 CPBE).
- 14) 1 hembra Botaya (Huesca), ?, col. A. Santamaría (68.11.14.01 CPBE).
- 15) 1 macho Botaya (Huesca), 4-VIII-68, col. A. Santamaría (68.11.18.01 CPBE).
- 16) 1 macho Santa Cilia de Jaca (Huesca), 6-I-69, col. S. Bernués (69.01.08.01 CPBE).
- 17) 1 hembra Larué (Huesca), 16-IX-69, col. V. Ibarra (69.09.17.01 CPBE).
- 18) 1 macho Navasa (Huesca), 21-IX-69, col. F. Esteban (69.09.22.02 CPBE).
- 19) 1 macho Bescansa (Huesca), 12-X-69, col. P. Gracia (69.10.13.02 CPBE).
- 20) 1 macho Botaya (Huesca), 9-XI-69, col. A. Santamaría (69.11.11.01 CPBE).

Residencia ecológica: En las localidades de captura se encuentran las residencias ecológicas adecuadas para *F. sylvestris*, monte alto alternando con monte bajo.

Coloración y dimensiones: El pelaje de estos ejemplares coincide con las descripciones dadas por MILLER (1912) y CABRERA (1914) refiriéndose a *F. s. sylvestris*. En comparación con unas pocas pie-

les del sur de España vistas por mi aparecen algo más claras y pálidas. Aparte de los 20 individuos en estudio, la colección de mamíferos del Cent. Pir. Biol. Exp. posee cuatro pieles y cráneos que pertenecen a gatos cimarrones.

SCHAUENBERG (1969, b) diferencia *F. sylvestris* de los gatos domésticos y cimarrones a base de un índice craneal (I) en el que relaciona la longitud total del cráneo (LT) con la capacidad craneal (CC) del mismo ($I = LT/CC$). Si I menor que 2,75 se trata de *F. sylvestris*, si I mayor que 2,75 se trata de gato doméstico. La CC es mayor de 35 cc. en *F. sylvestris* y menor de 32 cc. en *F. catus*.

He comprobado esto en los cráneos de gato en la colección y en efecto sólo cuatro cráneos son de *Felis catus*. Es de notar que para una misma longitud de cráneo hay una gran diferencia en CC de *F. catus* y *F. sylvestris* (hasta 17 cc. a favor del segundo).

Según los autores citados por ZEUNER (1963) el encéfalo puede disminuir de tamaño por efecto de la domesticación pero no igualmente en todas sus partes. Parece que la disminución de tamaño afecta principalmente a los centros sensitivos. Lógicamente esta disminución de tamaño debe estar correlacionada con disminución de tamaño craneal, pero no es este el caso en los gatos en estudio ya que según el mismo autor es difícil distinguir un gato doméstico a la raza salvaje basándose sólo en diferencias del esqueleto.

Por el diseño de la piel creo poder decir que estas pieles son de uno de los dos agriotipos del gato doméstico, se trata de la forma africana *F. ocreata*.

Las dimensiones medias de los individuos completamente adultos se dan en el cuadro núm. 41 y núm. 42.

Sistemática y repartición geográfica: En lo que a la Península se refiere se encuentran dos subespecies bien diferenciadas por el tamaño y la coloración:

- *Felis s. sylvestris* SCHREBER, 1777: Repartida por todo el norte de la Península, tiene como límite sur los ríos Duero y Ebro (según CABRERA, 1914).
- *Felis s. tartessia* MILLER, 1907: Sur de la Península. Se caracteriza por su mayor desarrollo corporal y coloración algo más oscura que la precedente.

Los ejemplares pirenaicos pertenecen claramente a la subespecie tipo.

Biología: Animal solitario, crepuscular y nocturno, aunque en la época fría se le ve frecuentemente de día. En efecto el 32% de los ejemplares han sido capturados en horas de luz mediante armas de fuego.

Un ejemplar juvenil cazado el 9-VIII-69, teniendo en cuenta los datos de reproducción publicados, este individuo tenía una edad aproximada de 2½ meses.

Su alimentación la constituyen principalmente los roedores. Ha sido posible analizar el contenido estomacal de 7 ejemplares. He aquí el resultado:

29-VIII-68 macho	—uñas de passeriformes de tamaño mediano
—pelos de <i>Sus scrofa</i>	—2 series dentales de <i>A. sylvaticus</i> , adulta y muy vieja
—plumas de <i>Luscinia megarhynchos</i>	18-XI-65 hembra 24 h.
—pelos y una serie dental de <i>Apodemus</i>	—2 <i>A. sylvaticus</i>
—pelos de ¿ <i>Arvicola</i> ?	—1 <i>Crocidura russula</i>
—restos vegetales: hojas de <i>Buxus sempervirens</i>	—2 <i>Pitymys</i> sp.
—ramitas de <i>Crataegus</i> irreconocibles	Todos ellos partidos por la mitad del cuerpo, aún no digeridos.
21-IX-69 macho 5 h. a. m.	11-XII-65 hembra
—2 <i>Apodemus</i>	—1 <i>Eliomys quercinus</i>
—1 <i>Mus</i>	—1 serie dental de <i>Epimys</i>
12-X-69 macho h. a. m.	—1 pequeña penna
—2 <i>Apodemus</i>	—varias hojas de pino y boj
9-XI-65 macho	6-I-69 macho 12 h.
—plumas de gallinácea doméstica	—4 <i>Pitymys</i>
	—3 <i>Apodemus</i>

La única novedad es el haber encontrado pelos de jabalí. El resto de los alimentos cae dentro de la dieta conocida hasta ahora.

Lynx sp.; *lince*

El lince es uno de los mamíferos españoles más amenazados de extinción. Varios coloquios y reuniones internacionales se han preocupado del lince europeo, denunciando su inseguro *statu quo*. Así en 1958 en Atenas (*Animaux et vegetaux rares de la region mediterranéenne*, Colloque du Service de Sauvegarde de L'Union International pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources) y en 1960 en Varsovia (Survival Service Commission) se ha considerado que tanto el lince norteño como el mediterráneo necesitan de una protección total y absoluta.

Para CABRERA (1914), parece hallarse extinguido en el norte de la Península. PLANTADA y FONOLLEDA (1903), sabe de su existencia en la sierra del Cadí. VALVERDE (1963) publica un mapa de distribución supuesta, basado en las capturas efectuadas de lince en los últimos 25 años, en el cual se ve que el lince se reparte de manera irregular, siendo más «abundante» en la mitad sur de España.

Concretándonos a la vertiente española de los Pirineos y según el mismo mapa de VALVERDE, se han efectuado capturas en los confines de las provincias de Barcelona, Gerona y Lérida por un lado y en la parte noroccidental de Huesca por otro.

No poseo informes ni directos ni indirectos sobre la posible pervivencia del lince en el Pirineo español. Los naturales del país consultados,

cazadores o no, le desconocen y algunos datos de presencia de lince son bastante dudosos, ya que la gente confunde fácilmente el gato montés con el lince al mostrarles un grabado. Algo similar demuestran CONDÉ y SCHAUBENBERG (1965), saliendo al paso sobre la hipotética existencia de lince en el norte de Francia, en el Alto Saona.

Por otra parte es posible, como dice BEAUFORT (1958), que algunos daños producidos (al ganado ovino concretamente) de manera tradicional atribuidos al oso, hayan sido llevados a cabo por lince.

En Francia, la primera revisión sobre la historia y biología del lince, que pretende ser completa, es la de LAVAUDEN (1930). El primer problema que se le presenta es saber a qué especie pertenece el lince pirenaico si a *L. lynx* o a *L. pardina*, concluyendo al fin que se trata de la segunda, aunque sin fundamento. En su obra da una serie de localidades de captura y observaciones de lince desde el siglo XVIII, unidas a las de COMPANYO (1863), TRUTAT (3878) y GOURDON (1908).

Más tarde BEAUFORT (1965) estudia un esqueleto casi completo de lince, encontrado por unos espeleólogos entre los valles de Aspe y Ossau (Altos Pirineos, Francia), que por sus dimensiones y caracteres craneales pertenece a la especie nórdica. La antigüedad de estos restos no es superior a 10 años según el autor.

BEAUFORT (1968), ha acumulado una serie de datos (entre ellos, fotos de huellas de lince en nieve en el Midi d'Ossau) que hacen pensar en la presencia de lince, más o menos continuada, en los valles de Aspe y Ossau, siendo con el esqueleto antes citado, las primeras pruebas palpables de la existencia del lince en el Pirineo francés, en el cual BEAUFORT (1965), ya consideraba prácticamente como el único lugar de Francia donde podían quedar unos pocos ejemplares y LAVAUDEN (1930), creía que persistía aún en tres puntos: Cerca de Urdos, sobre la orilla izquierda del Aspe, en el macizo de Néouvielle y en el Capcir (confines de Aude, Ariège y Pirineos Orientales).

Posiblemente los Pirineos constituyen una zona de coexistencia entre las dos especies de lince como supone BEAUFORT (1968), teniendo en cuenta además a VASILIU y DECEI (1964), que a pesar de no quererlo, demuestran claramente la coexistencia de las dos especies en los Cárpatos.

La causa de la regresión del lince fue como apuntan VASILIU y DECEI (1964), la deforestación progresiva de Europa, ya que en el siglo XVI, según los mismos autores, el número de individuos era relativamente abundante en todos los países europeos. DORST (1965), da dos mapas en los que se observa la disminución de los bosques a lo largo de 1.000 años en Europa central.

Otra causa de la desaparición del lince es el que se le considere animal altamente perjudicial (cf. THÉVENIN, 1952) y por ello no es de extrañar que haya desaparecido en algunos países.

Más recientemente se han publicado trabajos sobre el lince en Europa (KRATOCHVIL, 1968) y en Suiza y países limítrofes (SCHAUBENBERG, 1969 a).

20. *Sus scrofa* LINNAEUS, 1758; jabalí.

Material: 13 pieles y cráneos de diversas localidades del Alto Aragón. Todo ello depositado en las colecciones del Cent. Pir. Biol. Exp.

Residencia ecológica: Casi todos los ejemplares han sido cazados ya en bosque de pino, abeto y haya, ya en robledal o encinar. Sólo un ejemplar ha sido capturado en monte bajo (bujedo muy degradado con aliaga).

A veces salen del bosque, acercándose a los campos de cultivo en verano y primavera mitad de otoño según coinciden todos los informes conseguidos.

Se les encuentra tanto en llano como en montaña media llegando, según TOSCHI (1965), al límite superior de la vegetación arbórea. Según comunicación hecha a HAINARD (1962), fueron vistas señales de jabalí a 1.700 m. s/M. Por mi parte he encontrado excrementos y huellas de jabalí a 2.100 m. s/M en el Bozo (Aisa, Huesca) a una distancia del bosque de como mínimo 6 km. Quizá fueran en busca de raíces, bulbos y tubérculos de algunas pratenses.

Coloración y dimensiones: La coloración coincide en líneas generales con la descripción dada por THOMAS (1912) y CABRERA (1914) para *S. s. castilianus*. He tenido ocasión de ver tres jabatos, cautivos en el Cent. Pir. Biol. Exp. con la típica coloración listada de los jóvenes. Uno de ellos, macho, comenzó a experimentar el cambio de pelaje a adulto en diciembre, cuando tenía una edad aproximada de 7-8 meses. Así pues el pelaje de adulto aparece algo después del medio año de vida.

En cuanto a las dimensiones, por ser pequeña la serie y pertenecer los ejemplares a diferentes clases de edad, no creo interesante darlas aquí.

Sistemática: THOMAS (1912) definió para Iberia dos razas de jabalí *S. s. castilianus* y *S. s. baeticus*, las cuales se diferencian de la raza típica por su menor tamaño. En Pirineos deberían existir la primera raza nombrada, pero por carecer de suficiente material propio y de comparación considero a los jabalíes pirenaicos, de manera privisional, como pertenecientes a la raza típica.

Biología: Realmente abundante en toda la región en las residencias ecológicas antes citadas. En la actualidad estamos asistiendo a una época de expansión del jabalí dado que la misma evolución de la vida montana ha favorecido su desarrollo. Antes la presión de caza se efectuaba en casi toda la superficie de la región por estar la montaña mucho más habitada, pueblos y pardinias, ejerciéndose así un control bastante directo de las poblaciones de

jabalí por los daños que hacían en los campos de cultivo. En cambio ahora, debido al abandono de la vida montana, la presión de caza es menor en superficie pero mayor en intensidad en determinados montes no muy alejados de los núcleos habitados, consiguiéndose 50-70 ejemplares por temporada en algunos valles.

Las hozaduras, al igual que las huellas, son vistas frecuentemente en terrenos donde existe jabalí. Las hozaduras pueden llegar a tener gran extensión y profundidad. Las más grandes que he visto han sido las de Selva de Oza (Hecho, Huesca) en nieve y en los montes de Sinués (Huesca).

Según observaciones efectuadas por mí en Sinués Huesca) las camas de jabalí se encuentran bajo encinas, robles o pinos de chaparros. Tienen aspecto ovalado o elipsoidal (150 cm. \times 120 cm.) cuyo interior han hozado y en la periferia de dicha hozadura se encuentran dispuestas de manera ordenada ramas de boj que previamente habían sido cortadas por el jabalí. Las hembras parturientas parece ser que rellenan la hozadura de gran cantidad de vegetales (boj principalmente) en un espesor de hasta 30 cm. y más.

Sobre la fidelidad del jabalí a su cama no puedo decir nada ya que las observadas en Sinués, a pesar de ser recientes, no estaban ocupadas desde hacía más de 24 h.

Ha sido posible analizar 22 estómagos de jabalí cuyo contenido es el siguiente:

- 1-XI-67 Santa Engracia (Huesca)
 — hembra peso fresco contenido estomacal 1.823 gr.
 contenido estomacal: 100 % bellotas
 — hembra peso contenido fresco estomacal e intestinal 3.481 gr.
 contenido: 98 % bellotas
 2 % bayas
 — macho peso fresco contenido estomacal e intestinal 780 gr.
 contenido: 90 % bellotas
 10 % gramíneas
 — hembra contenido estomacal: 99 % bellotas
 1 % gramíneas
 — hembra contenido estomacal: 100 % bellotas
 — hembra contenido estomacal: 100 % bellotas
- 2-XI-69 Aísa (Huesca)
 — macho peso seco contenido estomacal 51'7 gr.
 contenido estomacal: 99 % bellotas
 1 % gramíneas
- 12-XI-67 Ena (Huesca)
 — hembra peso fresco contenido estomacal 1.900 gr.
 contenido: 100 % bellotas
 (cazada a las 22'30 h. comiendo bellotas; iban 3 pequeños con ella)

- 28-XI-67 Atarés (Huesca)
 — macho peso fresco contenido estomacal 1.900 gr.
 contenido estomacal 100 % bellotas
- 3-XII-67
 — macho peso fresco contenido estomacal 630 gr.
 9.100 gr. contenido estomacal: 98 % bellotas
 2 % insectos coleópteros y miriápodos (podría ser de tierra comida y musgo?)
- 14-XII-69 Sinués (Huesca)
 — macho peso fresco contenido estomacal 430 gr.
 peso seco contenido estomacal 143 gr.
 contenido estomacal 100 % bellotas
- 6-I-69 sin procedencia exacta, aunque del Alto Aragón
 — hembsa peso fresco contenido estomacal 1.600 gr.
 60 kg. contenido estomacal: 100 % bellotas
- 6-I-70 Sinués (Huesca)
 — macho peso fresco contenido estomacal 1.095 gr.
 60'5 kg. peso seco contenido estomacal 409'9 gr.
 contenido estomacal 100 % bellotas
 — macho peso fresco contenido estomacal 1.860 gr.
 50 kg. peso seco contenido estomacal 668 gr.
 contenido estomacal: 100 % bellotas
- 18-I-70 Sinués (Huesca)
 — macho peso fresco contenido estomacal 1.810 gr.
 70'5 kg. peso seco contenido estomacal 551 gr.
 contenido estomacal: 100 % bellotas
 — hembra peso fresco contenido estomacal 730 gr.
 47'5 kg. peso seco contenido estomacal 190 gr.
 contenido estomacal: 100 % bellotas
- 20-I-70
 — macho peso fresco contenido estomacal 860 gr.
 peso seco contenido estomacal 519 gr.
 contenido estomacal: 90 % bellotas
 10 % cuerpos triturados de micro-mamíferos (Rod. Microtinae)
 — hembra peso fresco contenido estomacal 575 gr.
 peso seco contenido estomacal 55'100 gr.
 contenido estomacal: 90 % bellotas
 10 % cuerpos triturados de micro-mamíferos (Rod. Microtinae)
- 10-II-69 Ena (Huesca)
 — hembra peso fresco contenido estomacal 450 gr.
 45 kg. contenido estomacal: 50 % raíces
 30 % gramíneas
 20 % bellotas
- 19-II-68 Castiello de Jaca (Huesca)
 — macho peso fresco contenido estomacal 800 gr.
 35 kg. contenido estomacal: 98 % raíces
 1 % bulbos
 0'5 % quitina de insectos
 0'5 % granos de cereal

— macho	peso fresco contenido estomacal 1.730 gr.
50 kg.	contenido estomacal similar al anterior
— hembra	peso fresco contenido estomacal 1.950 gr.
70 kg.	peso fresco contenido estomacal similar al anterior.

Como se ve de los meses XI al II la alimentación del jabalí es bastante uniforme cualitativamente. La cantidad de alimento ingerido está en relación casi directa con el peso vivo del animal.

Sobre la alimentación del jabalí en el resto del año no sé nada en concreto dado que no he podido analizar estómago alguno. Sin embargo los daños que hacen en los cultivos en verano y parte de otoño están en relación con la época de fructificación y recolección de diversos cereales (trigo, avena, cebada y maíz) y con el desarrollo de patatares y remolachas. Los estómagos de dos ejemplares cazados a finales de agosto de 1970 mostraron un 100% de trigo. En los valles gran parte de los cultivos están cerrados con alambre de espinos, al cual van atadas latas de conserva vacías, para evitar la entrada de jabalí en los mismos. Este método no es demasiado eficiente para alejar al jabalí pues los daños producidos siguen notándose. Quizá la instalación de vallas electrificadas de bajo voltaje puede ser una buena solución, aunque no precisamente económica.

Sólo cuatro hembras contenían fetos cuyas dimensiones se encuentran en el cuadro núm. 43. Hay que tener en cuenta que estos fetos en el momento de ser medidos ya llevaban cierto tiempo en alcohol, por ello las medidas son algo inferiores (1 mm. por término medio) a la realidad.

Sx	P	C	O	LT	Ps		
---	6	5	1'5	46	---	Castiello de Jaca(Huesca)	20-I-70
---	6'5	5	1'5	45	---		
---	6	5	1'5	45'5	---		
---	9	8'2	2'5	75	---	Sinués(Huesca)	15-II-70
---	9	8	2'3	73	---		
---	9	8'1	2'5	75	---		
o	21	16'5	7'5	142	50	Ena(Huesca)	16-II-69
o	19	14'5	7'5	144	49		
o	20'5	15'5	7'5	143	49		
o	21	16	8	143	49		
o	17'5	13	6'5	123	---	Castiello de Jaca(Huesca)	18-II-68
o	17	13	6	123	---		
o	17'5	13	7	122	---		
o	18	14	6	123	---		

Cuadro nº 43 .- Algunas dimensiones corporales de fetos de *Sus scrofa*.

La época de celo en la comarca alto aragonesa es en el período diciembre-enero. En esa época, según los cazadores, es cuando se encuentran individuos machos con cuchilladas en la piel bastante recientes. No parece que haya discordancia entre los datos de reproducción de *Sus scrofa* en Europa y los de esta región.

En cautividad se le puede mantener fácilmente mientras no haya enfermedad que en los primeros meses de vida puede resultar fatal. Dos individuos machos, cautivos en este momento, viven desde hace un par de años en el Zoo del CPBE. En el momento de su llegada tenían una edad aproximada de entre 4-8 meses. No han presentado problemas en su manutención, la cual ha consistido principalmente en grano molido y restos de comida humana.

A lo largo de noviembre y diciembre de 1969 y parte de enero de 1970 he podido observar en estos dos machos cautivos frecuentes intentos de cópula, montando un individuo (macho activo) sobre el otro (macho pasivo), tanto durante el día como durante la noche. Este comportamiento anormal es debido sin duda a la convivencia forzada de estos dos individuos y no creo que en la Naturaleza sea frecuente¹.

Un jabato macho llegado el 18-IX-69 (3-4 meses de edad), murió el 20-XII-69 de una afección pulmonar, como demostró la autopsia efectuada, que no pudo superar, por lo que no fue posible seguir su ritmo de crecimiento.

Un jabato hembra de Bagués (Huesca) capturada el 15-V-70 con 22-25 días de edad se conserva en el Zoo del Cent. Pir. Biol. Exp. pudiéndose apreciar un crecimiento normal.

El 16-VI-70 se capturó a mano un jabato hembra de algo menos de 7 días de edad y peso 850 gr. en la localidad de Jasa (Huesca). Murió el 18-VI-70, después de día y medio amamantada por una cerda de cría, de una toxicosis alimentaria por exceso de ingestión de leche.

Aparte del hombre, los jabalíes no tienen enemigos habituales. Los jabatos en cambio pueden ser atacados ocasionalmente por diversos carnívoros. A este respecto cabe recordar que uno de los estómagos analizados de *F. sylvestris* contenía pelos de jabalí. *F. sylvestris* por lo que parece es un depredador habitual de jabatos, por los cuales tiene gran predilección. Un gato montés, cautivo en el Cent. Pir. Biol. Exp., se mostró muy nervioso pretendiendo capturar un jabato hembra de 7 días de edad que se le mostró por la parte exterior de la jaula.

¹ El mismo fenómeno ha sido observado en *Vulpes vulpes* cautivos en dicho Zoo.

Cervus elaphus LINNAEUS, 1758, Ciervo.

En la actualidad, en el Pirineo oscense, sólo sé de su existencia en el valle de la Garcipollera (5 km. N. de Jaca), donde el año 1962 se soltaron 13 ejemplares. La evolución de esta población todavía no se conoce, pues no se ha estudiado. Parece que a pesar de su sedentarismo, los ciervos de la Garcipollera han salido frecuentemente de los límites del valle, habiendo sido vistos a 5 y 10 km. al sur del punto de suelta. Es probable, según informes, que algunos de los ejemplares se hayan instalado en la vertiente norte de la Peña Oroel (3-5 km. S. de Jaca).

21. *Capreolus capreolus* LINNAEUS, 1758; corzo.

En la provincia de Huesca sé de su existencia en la Selva de Oza (Hecho, Huesca) en el cual he visto dos ejemplares en pleno bosque de pino y abeto, y cogido un cráneo con una cuerna, en el mes de agosto de 1966.

Aparte por informes, creo que veraces, de cazadores autóctonos y guardas de las reservas nacionales de caza, existe en los siguientes municipios: Ansó, Hecho, Aragüés del Puerto. Todos los informes coinciden en que siempre están en el bosque. En Villanúa dos cazadores afirman que existe en la vertiente opuesta al Collarada. Por último ha sido visto un ejemplar en el fondo del valle de Añisclo por un guarda de la Reserva.

En la provincia navarra parece ser abundante. Sólo poseo datos de corzo en Roncal e Isaba, donde según informes conseguidos por F. L. Rodríguez se cazan unos 16 ejemplares por año.

22. *Rupicapra rupicapra pyrenaica* BONAPARTE, 1844; rebeco, sarrío o gamuza.

Material: 2 pieles con sus cráneos de Montgarri (Lérida); 1 piel de Poble de Segur (Lérida); 5 cráneos procedentes de Aísa, Canfranc y Sallent de Gállego (Huesca); 1 piel con cráneo de Aragüés del Puerto.

Residencia ecológica: El rebeco según informes, observaciones y capturas efectuadas resulta ser principalmente rupícola, habitando la montaña por encima del bosque. Bien es cierto que estos datos son todos ellos de primavera, verano y otoño. Es casi seguro que en invierno descienden hasta el límite del bosque e incluso se introduzcan en él donde la búsqueda de alimento es algo más fácil (cf. más abajo informe de Hecho).

De todas maneras (COUTURIER, 1938), parece que el rebeco pirenaico es menos amante del bosque que el rebeco de los Alpes.

En el apartado sobre la repartición geográfica doy una lista, lo más completa en datos, sobre la residencia ecológica de las observaciones efectuadas e informes recibidos.

Coloración: De las tres pieles, dos son de verano y una de invierno. Se aprecia claramente la diferencia entre ellas, siendo el pelaje invernal más largo, denso y oscuro que el estival. La coloración coincide con la descripción de CABRERA (1914) de la forma pirenaica del rebeco.

Dimensiones: Las dimensiones craneales y de los estuches córneos se dan en los cuadros núm. 44 y núm. 45 respectivamente. La longitud y anchura en la base de los cuernos han sido tomadas tal como indican HALTENORTH y TRENSE (1956) y las restantes medidas según COUTURIER (1938).

Para averiguar la edad de los ejemplares me he basado en las indicaciones de COUTURIER (1938). Debo añadir, sin embargo, que en el rebeco pirenaico los anillos de crecimiento están menos marcados que en el rebeco alpino (tal como he podido comprobar en rebecos depositados en el MAKB), con lo que basándose exclusivamente en los cuernos para la determinación de la edad no es suficiente.

Sistemática: Según mi parecer la sistemática del género *Rupicapra* no ha sido aclarada hasta 1938 por COUTURIER. Este autor después de dejar bien sentada la unidad específica del género considera la existencia de dos series de formas estrechamente emparentadas: una con la forma tipo de los Alpes, todas ellas con la fontanela naso-lacrimal abierta excepto en *R. rupicapra caucasica* LYDEKKEN, 1910, donde muchas veces se encuentra cerrada, a la cual considera COUTURIER como una «sous-espèce faible»; otro grupo de formas de tres regiones (Montes Cantábricos, Pirineos y Abruzzos) que tienen de común el poseer la fontanela naso-lacrimal soldada.

La forma cántabra es fácilmente distinguible de la pirenaica por su menor tamaño. Una mandíbula de Oseja (Oviedo) con todos los incisivos definitivos (edad 5 años como mínimo) es francamente pequeña comparando con mandíbulas de rebecos pirenaicos un año menores.

Repartición geográfica: Sobre la repartición geográfica exacta de *R. r. pyrenaica* tanto del lado francés como del español cf. COUTURIER, 1938. Una idea aproximada puede conseguirse consultando el mapa, aunque por ahora incompleto, publicado por el Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Nacionales.

Sexo	Edad	LT	LCB	LB	ABP	ABF	DHO	DVO	ABM	LSNL	DPF	LM	SMS	SMI
1	5'5 años	202	190	176	59'5	101'5	39	35	61	14'5	16'5	--	--	--
2	4 años	197'5	187	173	58	101	37	37	57	8'5	17	157	59'2	63'5
3	2 años	184	176'5	163	58	97	37	35	56	8	16'7	145	48(1)	49(2)
4	6 años	199	188	174	59	102'5	38	35	60	12	14'8	157	58	61
5	6 años	203	--	--	63	109	39	36	59	14	21	--	--	--
6	1'3 años ?	184	170	156	60	95	35'5	37	55	7	15	143	44'8(1)	46(3)
7	3 años	--	--	--	--	--	--	--	57'5	--	15	148	47'6(1)	61'5

Cuadro nº 44. - Dimensiones corporales y craneales de *Rupicapra rupicapra*.

(1) pm₁ - m₂
(2) pm₁ - m₁
(3) pm₁ - m₂

DCB	ICu	PsCu	VLcu	Derecho	izquierdo
1	20	163	--	Longitud	550
2	24	177	15'260	Perimetro en la base	560
3	24	152	18'630	Perimetro a 100 mm. del ápice	245
4	20	175	13'590	Perimetro a 100 mm. del ápice	15
5	27	198	16'720	Perimetro a 100 mm. del ápice	15
6	20'5	108	25'900	Perimetro a 100 mm. del ápice	15
7	20	160	5'820	Perimetro a 100 mm. del ápice	15
			12'963	Perimetro a 100 mm. del ápice	15

Cuadro nº 45. - Dimensiones, peso y volumen del estuche córneo en *Rupicapra rupicapra*.

(1) solo un cuerno.

La localidad más occidental de los Pirineos españoles es según COUTURIER el alto valle del Esca (Macizo de Larra), señalando que es una zona poco rica en ejemplares. No puedo decir si realmente existen rebecos en este valle, pero se de su existencia en los macizos montañosos de Ansó y es posible que de vez en cuando se vean en la parte más oriental de Navarra.

Me limito a dar aquí los informes conseguidos en diversos municipios así como a consignar las localidades donde se han efectuado observaciones:

Prov. de Huesca:

Ansó: Rebecos abundantes, siempre en el prado. De marzo a abril se les ve con crías.

Hecho: Cuando no había veda total se cazaban de 40 a 60 ejemplares por temporada (septiembre, octubre).

En invierno se ven grandes rebaños en la Selva de Oza (bosque de abeto y pino) y en el macizo de Peñaforca.

Aragüés del Puerto: Se ven grandes rebaños (70-90 ejemplares) en el macizo de Bernera, sobre todo en el monte Visaurín.

Aísa: Vistos frecuentemente durante el verano por los pastores en la sierra de Aísa. Vistos 32 ejemplares el 18-20-VII-67 a 1.900-2.100 m. s/M.

Borau: Visto un rebaño de cerca de 100 (?) ejemplares en la pista de las Blancas a 2.000 m. s/M el 5 de julio del 69.

Canfranc: Abundantes en Canal Roya y Anayet. Poco frecuentada la zona de Candanchú y Rioseta, situada al norte de las gargantas de Borau.

Vistos con frecuencia por los trabajadores de la presa de Ip.

Villanúa: Abundantes en el Collarada, donde se ven rebaños de hasta 40 ejemplares.

Sallent de Gállego: Sólo poseo informes de su existencia en la vertiente norte del Anayet (4 ejemplares vistos el 24-VII-67 a 2.100 m. s/M).

Piedrafita de Jaca: 1 ejemplar visto en Peña Telera (2.300 m. s/M) el IX-69.

Panticosa: Informes contradictorios, o muy abundantes o muy escasos. No puedo decir nada, ya que no he visitado esta región. 2 ejemplares vistos el 18-IX-65.

Torla: Abundantes. Vistos muy frecuentemente por montañeros en el macizo de las Tres Sorores y sus alledaños. (1 hembra cautiva en Torla), 2 y 1 ejemplares a 2.200-2.700 m. s/M en el Tobacor y la acra oeste del Cilindro, el VII-68 y el VIII-69.

Plan: Abundante.

Benasque-Anciles: Abundante en toda la región.

Provincias de Lérida y Gerona:

Montgarri: Abundante. Antes de ser abandonado el pueblo se efectuaban en invierno grandes cacerías de sarrio. 4 ejemplares el VIII-67.

Esterri de Cardós: 5 ejemplares vistos el VI-65.

Esport: Frecuente tanto dentro del Parque Nacional de Aigués Tortes como fuera de él. 7 y 2 ejemplares a las 7'30 h. y 9 h. el 20-VIII-67, en el Montmanyó.

Maranges: Visto con frecuencia en el Puig Pedrós y alrededores. No es raro en la sierra de Cadí. 1 ejemplar a 2.500 m. s/M a las 8 horas, el VII-67, en el Puig Pedrós.

Biología: El rebeco, aunque habitante originario de bosques de montaña media, debido a la presión humana se localiza en la actualidad, concretamente en los Pirineos, por encima del nivel del bosque.

Como mayor parte de los miembros de la familia su único medio de defensa es la huida (adaptación a la carrera de sus miembros) favorecida por el desarrollo de los órganos de los sentidos (vista, oído y olfato).

Respecto a la vista puedo decir que es muy aguda e incluso capaz de discernir entre los habitantes habituales de la montaña (pastores) y los ocasionales (excursionistas, alpinistas). En efecto, casi todos los pastores consultados coinciden en afirmar que a lo largo de sus jornadas de trabajo han visto rebecos a distancias realmente cortas. Ello se debe a la poca vistosidad de la vestimenta utilizada por los pastores y su inmovilidad vigilando el ganado durante ciertas horas. Pocos son en cambio los excursionistas (vestidos llamativos) que han podido observar rebecos de cerca.

La eficacia del oído y el olfato depende, sin duda, de la intensidad y sentido del viento. Yo mismo he podido comprobar repetidas veces que los rebecos cuando tienen en contra el viento, si se está bien camuflado o fuera de su campo visual permiten acercarse bastante a ellos. Por ejemplo, rodeando la falda del monte Cilindro, en el macizo de las Tres Sorores, me acerqué sin saberlo, a unos 10 m. de distancia de un grupo de 3 rebecos, que salieron huyendo en el momento que se cayeron unas piedras debido a un pequeño resbalón.

Aunque animal gregario, se le ve frecuentemente solo o en pequeños grupos. Los grandes rebaños se ven raras veces.

En contra de COUTOURIER (1938) creo en la existencia de un rebeco vigía, que vela por los demás mientras pastan. Posiblemente no sea un hecho general, pero la única vez que he podido observar un rebaño (21 cabezas) durante largo tiempo (1 h. 15 m.), un individuo adulto estaba encima de un peñasco en actitud vigilante. Durante este rato no comió nada. De acuerdo con el precedente autor los individuos de un rebaño no se sientan todos a la vez.

Otro aspecto que puedo confirmar es la formación en «fila india», típica formación de huida en el rebeco, cuando sospecha algún peligro. En todas las observaciones anotadas en mi libreta de campo se puede leer que el rebaño (pequeño o grande) huyó en «fila india».

En verano buscan lugares frescos y sin sol, no recostándose al sol prácticamente nunca, a menos que sea sobre un nevero.

La alimentación del rebeco es exclusivamente vegetal. Parece

que el *Trifolium alpinum* constituye la base de su sustento, a falta de él ingiere otras plantas.

El análisis de dos estómagos de sarrio cazados el 22-VIII-67 en Montgarri (Lérida) dio el siguiente resultado, de mayor a menor abundancia: *Festuca eskya*, *Festuca espadicea*, *Vaccinium* (¿*myrtillus*? ¿*uliginosus*?), *Luzula sp.*, *Hieracium sp.*, *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa* y ¿*Amelanchier*?. La determinación de estos vegetales fue posible gracias a que la rumiación casi no había comenzado.

En Espot (Lérida), cerca del Parque Nacional de Aigües Tortes, me fue posible recolectar *in situ* plantas que momentos antes estaban siendo pastadas por 3 rebecos. La revisión del lugar (prado tipo *Festucion eskyae*) mostró qué plantas habían sido cortadas: *Festuca eskya*, *Festuca espadicea*, *Luzula sp.*, y *Agrostis sp.* En el mismo prado había varias especies de campanuláceas, entre ellas *Campanula sp.*, y *Phyteuma sp.*, que no habían sido tocadas.

La sal, bajo la forma que sea, parece ser un complemento casi imprescindible, aprovechándose, incluso, de la distribuida por los pastores al ganado. Su pasión por la sal es tal que no dudan en acercarse a los alrededores de las cabañas que es donde se dispone. Los pastores consultados confirman este aspecto descrito por COUTURIER, pero conocido de antiguo.

He tenido ocasión de ver acercarse un pequeño rebaño (5 cabezas) a tomar sal, justo al amanecer del día siguiente de haberla colocado, en el Bozo (Aísa, Huesca). Por la falta de luz no fue posible tomar fotos del rebaño en ese momento. Comportamiento similar ha sido observado por BALCELLS (com. verb.) el VII-59 en Aigües Tortes (Espot, Lérida).

Los únicos datos de reproducción que poseo son debidos a informes y a observaciones hechas. La época de nacimiento está algo más adelantada en los Pirineos que en los Alpes (en Ansó se han visto crías a partir de marzo-abril) por lo que cabe pensar que también se adelanta la época de celo.

Sin embargo, un macho de Sallent de Gállego (Huesca), el 25-X-1969, de unos 40 meses de edad, no presentaba las glándulas de celo grandemente desarrolladas.

Uno de los ejemplares conseguidos, fue encontrado muerto en el Bozo (Aísa, Huesca) después de haberse despeñado, con lo que los rebecos no están libres de accidentes, los cuales, según COUTURIER, no son raros.

El individuo hembra de Aragiés del Puerto se capturó en el bosque, cuando se iba a la caza de jabalí, donde debido al gran número de perros se despeñó fracturándose a nivel de la sutura

fronto-parietal derecha con derrame del líquido cefalorraquídeo por rotura de las meninges, como se comprobó posteriormente al hacer la disección. Vivió cautivo del 8-II-70 al 19-II-70 presentando una falta notable de control de movimientos. Durante este tiempo se le dio de comer a mano.

Dicha hembra, de 20-22 meses de edad, y por tanto primípara, contenía un feto macho de 175 gr. Las medidas tomadas de dicho feto son las siguientes: CC. 185 (siguiendo el perfil superior de la cabeza y cuerpo); C: 14,5; O: 21,5; P: 47 (56). La edad aproximada del feto es de algo menos de 2-3 meses.

23. *Capra pyrenaica pyrenaica* SCHINZ, 1838; cabra montés.

Material: Un par de cuernos de Ordesa (Torla, Huesca), encontrados por un guarda de la Reserva Nacional de Caza del Monte Perdido, junto al esqueleto que no fue recogido.

Dimensiones: Las dimensiones de los cuernos se dan en el cuadro núm. 45. La edad de este individuo según los anillos de crecimiento es de 14 años.

Sistemática y repartición geográfica: Las cabras del macizo pirenaico fueron definidas por SCHINZ (1838) como raza peculiar de la cordillera.

El *statu quo* de la cabra pirenaica es bastante incierto considerando que según GOURDON (1908) había desaparecido del macizo de la Maladeta desde 15-20 años antes, en los cuales no se había señalado la presencia de ningún ejemplar. Según el mismo autor el valle de Ordesa constituye su último refugio, quedando en 1907 unos 40 ejemplares. También según carta recibida por GOURDON, J. Mingue sabe de la existencia de 3 cabras, 1 macho cabrío de unos diez años y de un solitario de 15-20 años. Todo ello aparte de 3 o 4 ejemplares hembras o jóvenes.

CABRERA (1914) dice que en el macizo de la Maladeta se encuentra extinguida desde hace 6 ó 7 años y que el Monte Perdido parece ser su última área.

Testimonios ciertos sobre la presencia de cabra en dicho macizo son los siguientes:

- Visto 1 ejemplar a unos 10 m. de distancia en la senda de los Cazadores a las 19 h., en bosque de pino a unos 2.100 m. s/M la primera semana de agosto de 1968 (com. verb. M. Soler).
- Vistos 3 individuos (2 de ellos de pequeño tamaño a las 17-18 h. a finales de agosto de 1969 en la misma senda) (com. verb. M. Soler).
- Un ejemplar visto por el guía A. Martí en el fondo del valle de Añisolo.
- Según aforo efectuado por S. Lardiés (com. verb.) existen de 10 a 12 individuos en 1969.
- 3 ejemplares vistos en la Senda de los Cazadores en agosto 1970.

24. *Lepus capensis* LINNAEUS, 1758; liebre.

Material: 24 pieles y 20 cráneos de las siguientes localidades: Aísa, Atarés, Ayerbe, Bernués, Botaya, Guasa, Jaca, km. 9 carretera Jaca-Bernués, Ordaniso, Sariñena y Vallanúa (Huesca); Montgarri y Pont de Suert (Lérida); Maranges (Gerona).

Residencia ecológica y datos biológicos: Según las residencias ecológicas de las localidades de captura prefiere lugares de topografía suave con abundancia de matorrales y arbustos encontrándosele frecuentemente en campos de cultivo. Se presenta en parecida abundancia en robledal, abetal y hayedo y bosques de pino negro. Se le puede encontrar por encima de los 2.000 m. s/M. aunque se mantiene, por lo general, cerca del límite superior del bosque.

Las libres son frecuentemente vistas durante la noche en la carretera, siendo algunas de ellas atropelladas. Sin embargo, en la zona axil no se ha observado ejemplar alguno, a pesar de las múltiples huellas vistas que indican su presencia. En definitiva, según las observaciones hechas parece ser francamente abundante en la región.

Cuatro hembras de los meses VII y VIII se encontraban preñadas. El número de pequeños en cada una de ellas era de dos. Este número coincide con el valor modal dado por STRAUSS, 1958 (citado por ASDELL, 1964) para Centroeuropa.

Han sido analizados ocho estómagos de liebre, de contenido claramente vegetal, cuyo peso fresco varía de 107 a 142 gr. y el peso seco de 42 a 74 gr.

El único enemigo comprobado, aparte de los cazadores, es el buho real (*Bubo bubo*). El zorro es otro depredador habitual, aunque se ceba principalmente en los lebratos.

Sistemática: Las liebres eurasiáticas y africanas han sido objeto de reciente revisión por parte de PETTER (1959, 1961, 1963), cambiándose así las conclusiones de ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951).

PETTER después de un estudio extensivo considera que *Lepus capensis* es seguramente una «gran especie» siendo *Lepus europaeus* sólo una forma de ella. Así pues, *L. capensis* tiene, siguiendo a PETTER, una amplia repartición (Eurasia y Africa) estando bien adaptada a la diversidad de residencias ecológicas por numerosas formas locales. PETTER llega a esto por considerar que las diferencias específicas establecidas entre *L. capensis* y *L. europaeus* (según la concepción de ELLERMAN) son altamente insuficientes y no parecen ser de carácter específico.

Excepto dos ejemplares del sur de Huesca (Ayerbe y Sariñena) que tienen trazo blanco en los pies y podrían pertenecer (cf. CA-

BRERA, 1914) a *L. capensis granatensis*, el resto de los ejemplares por la carencia de dicho trazo blanco, por la coloración general del cuerpo y por la menor longitud de las orejas respecto a la de los pies parecen ser de la raza *L. capensis pyrenaicus*.

Es de esperar que un mayor acúmulo de ejemplares permita aclarar el «statu quo» de las liebres ibéricas.

25. *Oryctolagus cuniculus* LINNAEUS, 1785; conejo.

Después de la introducción en Europa de la mixomatosis por un médico rural en el departamento de Eure y Loira (Francia) a finales de 1952, dicha epizootia se extendió a los demás países europeos, incluida España.

En nuestro país los primeros brotes aparecieron en la Collada de Tossas (Ripoll, Gerona) según MUÑOZ GOYANES (1960) en septiembre de 1953. A partir de esta fecha, la mayor parte de las provincias españolas se vieron afectadas de manera más o menos violenta, siendo en julio de 1955 cuando apareció en la provincia de Huesca.

Por los informes recogidos en el Alto Aragón el conejo era abundante hasta el momento de la aparición de la mixomatosis, la cual hizo descender la población de conejos en un 90% (MUÑOZ GOYANES, 1960). En la actualidad, si bien no es abundante, excrementos y cados son fácilmente visibles en los itinerarios efectuados para comprobar su presencia. Parece, por el momento, que infligen, debido a su escaso número, pocos daños a la agricultura y a las comunidades vegetales.

Gazapos han sido vistos en los meses V, VI y VII. Ninguna de las hembras cazadas se encontraba preñada.

26. *Sciurus vulgaris* LINNAEUS, 1758; ardilla.

Material:

- 1) 1 macho Ena (Huesca), 19-III-66, col. E. de Mingo (66.03.21.01 CPBE).
- 2) ? Ena (Huesca), 21-III-66, col. E. de Mingo (66.03.21.02 CPBE).
- 3) 1 macho Sos del Rey Católico (Zaragoza), 13-XI-66, col. J. Cajal (66.11.16.01 CPBE).
- 4) ? Alrededores de Barcelona (1953), sin más datos (67.01.09.01 CPBE).
- 5) 1 macho Selva de Oza, Hecho (Huesca), 13-I-67, col. F. Rodríguez (67.01.13.02 CPBE).
- 6) 1 macho Ansó (Huesca), 12-II-67, col. M. A. Escartín (67.02.13.01 CPBE).
- 7) 1 macho Maranges (Gerona), 10-VIII-67, col. J. Castroviejo (67.08.29.14 CPBE).
- 8) 1 hembra Maranges (Gerona), 10-VIII-67, col. J. Castroviejo (67.08.29.15 CPBE).
- 9) 1 hembra Maranges (Gerona), 10-VIII-67, col. J. Castroviejo (67.08.29.16 CPBE).
- 10) 1 macho Maranges (Gerona), 10-VIII-67, col. J. Castroviejo (67.08.29.17 CPBE).
- 11) 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 5-IX-65, col. L. Ara (67.12.23.01 CPBE).
- 12) 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 5-IX-65, col. L. Ara (67.12.23.02 CPBE).
- 13) 1 hembra Ena (Huesca), 7-XII-67, col. E. de Mingo (67.12.27.03 CPBE).
- 14) 1 hembra Ena (Huesca), 7-XII-67, col. E. de Mingo (67.12.27.04 CPBE).
- 15) 1 hembra Ena (Huesca), 28-V-66, col. E. de Mingo (68.06.27.11 CPBE).
- 16) 1 hembra (vivió cautiva), sin más datos (68.07.05.04 CPBE).
- 17) 1 macho (vivió cautivo), sin más datos (68.07.05.05 CPBE).
- 18) 1 hembra Canfranc (Huesca), 15-XII-66, col. C. Pérez (68.08.02.03 CPBE).
- 19) 1 macho La Moleta, Canfranc (Huesca), 22-IX-68, col. E. González (68.09.25.01 CPBE).
- 20) 1 macho Santa Cruz de la Serós (Huesca), 13-X-68, col. V. Climente (68.10.15.01 CPBE).
- 21) 1 macho Aibar (Pamplona), 12-VI-69, col. J. Silva (69.06.19.01 CPBE).
- 22) 1 macho Aibar (Pamplona), 12-VI-69, col. J. Silva (69.06.20.01 CPBE).
- 23) 1 hembra Aibar (Pamplona), 12-VI-69, col. J. Silva (69.06.23.01 CPBE).
- 24) 1 macho Aibar (Pamplona), 12-VI-69, col. J. Silva (69.06.24.01 CPBE).
- 25) 1 hembra Jaca (Huesca), 11-V-69, col. A. Galante (69.05.12.03 CPBE).
- 26) 1 macho Villanúa (Huesca), 23-X-69, col. R. Rodríguez (69.10.24.01 CPBE).
- 27) 1 macho Atarés (Huesca), 8-I-70, col. J. Jarne (70.01.09.01 CPBE).

- 28) ? Cabiellés, Cangas de Onís (Oviedo), invierno 1968, col. E. Junco (69.09.11.05 CPBE).
- 29) ? Cabiellés, Cangas de Onís (Oviedo), invierno 1968, col. E. Junco (69.09.11.06 CPBE).

Residencia ecológica: Conozco las siguientes residencias de las localidades de procedencia del material citado:

- Ena (Huesca): Bosques de *Pinus laricio* (dominante) con escasos *P. sylvestris*.
- Selva de Oza, Hecho (Huesca): Hayedo y abetal en la parte baja del valle, donde fue cazado un ejemplar; *P. sylvestris* a media ladera. El pino negro (*P. uncinata*) se encuentra en las partes altas del valle, de forma dispersa y situado colonizando acantilados, ya que (*P. uncinata*) no resiste bien grandes acúmulos de nieve.
- Ansó (Huesca): El ejemplar capturado en esta localidad lo fue en bosque de *P. sylvestris*; en las solanas se encuentra quejigal prepirenaico y en las umbrías, *Abies alba*. Al norte de Ansó, en Zuriza, existe hayedo con abetos, y *P. sylvestris* acantonado en divisorias de agua y lugares más secos y bosque mixto con hayas, arces y tilos. Ahí he encontrado restos de piñas comidas por *Sciurus*.
- San Juan de la Peña (Huesca): Bosque de *P. sylvestris* con acebo (*Ilex aquifolium*).
- Canfranc (Huesca): Pino silvestre y haya. Pino negro por encima (La Moleta, 2.200 m. s/M).
- Santa Cruz de la Serós: Pinar de *P. sylvestris* con musbo y boj.
- Jaca (Huesca): Este ejemplar fue capturado a mano en la chopera del río Gas, a 1 km. escaso de la población. Olmos en las márgenes. Debo decir que durante una larga temporada aparecieron ardillas en el paseo de Jaca. El lugar es realmente favorable por el gran desarrollo y frondosidad de su estrato arbóreo.
- Villanúa: Bosque de *P. sylvestris*.
- Aibar (Pamplona): Quejigal prepirenaico y carrascal.
- Maranges (Gerona): A 2.200 m. s/M en pinar subalpino.

Según observaciones de ardilla en libertad y por haber visto señales de su actividad (piñas comidas...), puedo describir las siguientes residencias ecológicas:

- Siresa (Huesca): 1 ejemplar visto (2-VII-67, en bosque de *P. sylvestris*) con sotobosques formado por hayas que se mantienen en estado arbustivo por las talas periódicas que sufren.
- El Boalar, Jaca (Huesca): Localidad situada a 7 km. al W. de Jaca. Vistos 2 ejemplares (com. verb. J. PUIGDEFÁBREGAS), una en la copa de un pino y otra que estaba en el suelo a unos 20 m. de la anterior. La vegetación dominante es un quejigal prepirenaico en las solanas y bosque de pino silvestre entremezclado con algo de quejico en las partes umbrías, donde precisamente fueron vistos estos individuos. En este mismo lugar anteriormente ya habían sido vistas piñas comidas por ardillas.
- Monte Oroel, Jaca (Huesca): Bosque de pino silvestre con mucho mus-

go y boj (ladera norte), abeto en la parte alta. Restos de actividad de ardilla frecuentes, aunque no he observado ningún ejemplar. Parece que esta población está sujeta a grandes fluctuaciones de número, debidas seguramente a la intensa explotación forestal del monte y a epizootias.

- Bergosa (Huesca): Gran número de piñas comidas por ardilla en pinar de pino silvestre (ladera norte).
- Carretera de las Blancas Borau (Huesca): Bosque de *P. uncinata*. Dos ejemplares observados por F. L. Rodríguez, uno de los cuales con la cola casi pelada.
- San Juan de la Peña (Huesca): Vistos en abetal por F. L. Rodríguez.
- Maranges (Gerona): Abundantes piñas comidas por ardillas, el 12-VII-1967, en bosque de pino negro con redodendro, arándano y fresa (2.100-2.200 m. s/M).
- Aiguës Tortes (Bohí, Lérida): Observaciones en *P. uncinata*.

Coloración: Describo aquí de la manera más sucinta y exacta que puedo todos los ejemplares excepto los que vivieron cautivos, los cuatro lactantes de Aibar (Pamplona) y los dos ejemplares de Cangas de Onís (Oviedo). Tres caracteres se repiten en casi todas las pieles:

- Borra: De gris pardo claro a gris negruzco, raramente negro.
- Blanco ventral: Reducido, casi todas las pieles se parecen más al modo de lo de *alpinus* dado por VALVERDE que el *numantius*. El resto de ejemplares tiene una extensión de blanco intermedia. El blanco ventral no llega a las patas posteriores, excepto en un ejemplar (núm. 4).
- El blanco ventral se prolonga de la garganta hasta el labio inferior por una estrecha franja en cuatro ejemplares (núms. 4, 9, 13, 19).
- Color paño sucio: Se presenta en la garganta de todos los ejemplares más o menos claramente.

Descripción de las pieles:

1. Pelaje invernal. Fase roja. Tricolor: de hombros a punta de la cola a lo largo de la línea media dorsal castaño rojizo, algo ferruginoso en la cola; flancos con tendencia a gris; bandas laterales ante-rojizas que se continúan por las patas, siendo las posteriores más oscuras que las anteriores.

Pinceles claros (castaño-rojizos) en la base, más oscuros (pardos) en la punta (long. pincel: 33'5).

2. Pelaje invernal. Línea media central de cabeza a punta de la cola castaño oscuro. Cola con cierto matiz ferruginoso. Flancos muy ligeramente grisáceos. Banda lateral inexistente. Patas anteriores de ante más rojizo que las posteriores.

Pincel pardo oscuro en casi toda su longitud (32'5 mm.).

3. Pelaje invernal. Fase roja. Franja media dorsal castaño oscuro. Flancos grisáceos. Bandas laterales gris claras más anchas en la mitad posterior del tronco, en la cual entre flanco y banda lateral hay un franja castaño-rojiza. Base de la cola casi negra, el resto de un castaño ferruginoso. Los pelos de esta parte de la cola presentan tres bandas negras.

Pincel pardo oscuro, ante en la base (long. pincel: 35).

4. Pelaje invernal. Fase roja. Coloración dorsal castaño-rojiza. Flancos del mismo color. Banda lateral inexistente. Cola rojo-ferruginosa.

Pinceles (rotos) castaño-rojizos.

5. Pelaje invernal. Fase roja. Color uniforme castaño oscuro en doros y flancos desde la base de la cola a la región interorbital. Cola rojo-ferruginosa. Banda lateral ante rojizo desvaído.

Pincel (long.: 42) pardo oscuro y negro.

Cola a lo largo de su línea media inferior y en sus dos tercios distales casi sin pelos teniendo una coloración ante-amarillenta.

6. Igual que el anterior, excepto en los pinceles que son pardo-rojizos (longitud pincel: 35).

7. Pelaje estival. Fase negra. Dorso de tono general oscuro, siendo a partir del tercio inferior de un castaño negruzco. Flancos castaño rojizos. Banda lateral algo más clara. Cola negruzca con algunos pelos rojos de base ante.

8. Pelaje estival. Fase negra. Coloración general del dorso va desde el castaño oscuro a casi negro en la mitad posterior del tronco. Cola de aspecto negruzco, la base de los pelos de la cola son ante muy claro. Flancos más rojizos que el dorso. Banda lateral de color ante desvaido y poco visible.

9. Pelaje estival. Coloración general del dorso de un castaño ligeramente rojizo a un castaño oscuro en la base de la cola. A mitad del tronco una franja ante transversal. Cola negra en la punta, el resto castaño. Flancos grisáceos, como resultado de la presencia de pelos blancos. Bandas laterales grises, evidentes sobre todo en la mitad posterior del tronco.

10. Pelaje estival. Fase negra. Dorso desde la región interorbital a base de la cola pasando progresivamente de castaño oscuro a casi negro. Flancos ligeramente menos oscuros. Banda lateral castaño claro. Cola negruzca.

11. Piel conservada en alcohol un tiempo. Pelaje estival. Fase negra. Tono general pardo oscuro. Cola negra. Flancos castaños. Banda lateral castaño desvaido.

12. Piel conservada un tiempo en alcohol. Pelaje estival. Fase negra. Tonalidad general caoba, pasando a ser francamente oscura en la mitad posterior del cuerpo. Cola negruzca con tendencia a caoba oscuro en la base.

13. Pelaje invernal. Fase roja. Tono general del dorso y cola castaño algo ferruginoso. Pinceles pardos (long. pinceles: 25).

14. Igual que el anterior. Pinceles pardo oscuro (long. pinceles: 25).

15. Pelaje invernal. Fase negra. Tonalidad general pardo oscuro con cierto tinte ferruginoso. Banda lateral castaño. Cola negruzca en la mitad basal, negra en el resto.

19. Pelaje invernal. Fase negra. Tonalidad general negruzca, excepto parte interior de las patas delanteras que es rojo ferruginoso.

20. Pelaje estival. Fase roja. Dorso castaño ferruginoso haciéndose más evidente en la cola. Parte interna de los muslos es más clara (ante rojizo). Banda lateral casi inexistente.

25. Pelaje invernal. Fase roja. Tonalidad castaño clara. Cola castaño rojiza. Flancos grisáceos. Banda lateral rojo muy desvaido. Pinceles igual tonalidad que la cola (long. pinceles: 30).

26. Fase roja. Castaño muy uniforme. Cola rojiza. Base cola oscura. Banda lateral poco evidente. Pinceles pardo oscuros (long. pinceles: 20).

	CNL	AG	N	D	IM	SMS	SMI	
1	--	34'5	15	--	--	9'7	9'2	
5	45	30'2	13'5	10'6	30'5	10'5	9'9	
6	45'5	31	15	12'5	30	9'8	9'2	
11	49	30'8	14	12'2	31'6	9'5	9	
12	50	31	14'5	12	30'9	9'5	9'3	
13	43	--	12	10'8	29	9'7	10	
14	44'7	27'2	12'2	11	30'1	9'2	10	
15	--	--	13	11'5	--	9	10'1	
18	49'5	--	13'8	12'7	32	9'9	9'5	
19	--	--	11	11	27'8	--	--	
20	--	30'3	14	11'5	31	--	--	
27	--	--	16'3	13'5	33'5	9'5	9'3	
28	47'7	29'8	14	12	30'7	9'6	9'3	
3	46'5	--	--	12'5	32'2	9'5	9	
7	44	30	--	11	30	9'5	9'5	
8	--	--	--	--	--	9'5	9'5	
9	--	--	14'5	11'5	30'6	9'5	9'9	
10	--	--	14	--	--	--	9'2	
16	49'3	32	14'8	12'1	31'3	9'5	9	
17	44'5	--	13'5	12'1	28'3	9'4	9'3	
26	--	32'4	16'5	12'2	33'6	9'7	9'5	

Huesca

Zaragoza(Sos del Rey Catolico)

Pirineos catalanes
(Barcelona y Girona)

Oviedo(Cangas de Onís)

Cuadro nº 47. -- Dimensiones craneales de algunos ejemplares de *Sciurus vulgaris*.

	Ps	CC	C	O	P
♂	278	214	175	30'6	59'2
♂	186-342	195-240	150-200	27-35	50-68
	34	39	37	38	39
♀	285'6	216'2	183'1	30'8	60'9
♀	248-357	190-235	150-205	27-36	52-68
	37	40	39	39	40

Cuadro nº 48 .- Medidas corporales de ardillas catalanas

ardillas navarras

	Ps	G	P	O
♀	75	107(128)	42(46)	19(27)
♂	70	108(118)	45(48)	20(26)
♂	70	112(126)	46(50)	21(28)
♂	75	111(125)	47(51)	20(25)
♀	90	120(143)	46(51)	21(24)
♂	80	112(132)	48(51)	21(22)
♂	85	128(150)	48(52)	23(27)

Cuadro nº 50 .- Dimensiones de juvenes de *Sciurus vulgaris*.

ardillas de Sinués (Huesca)

	Longitud	Anchura de la base	Anchura de la extremidad distal
7	9'5	2'1	2'8
10	9'1	2'2	---
11	9'1	2'3	2'8
Canfranc	9'8	2'3	2'6
Cardedeu	9'3	2'3	3

Cuadro nº 49 .- Medidas de báculos de *Sciurus vulgaris*.

A la vista de esta serie se puede comprobar que realmente no hay una ardilla igual a otra, es decir hay gran polimorfismo incluso en una misma localidad. No es de extrañar, pues, que sea ciertamente difícil el darles categoría subespecífica. Casos de albinismo han sido estudiados por BALCELLS y PALAUS (1955, 1957).

Dimensiones: Las medidas craneales de los ejemplares en estudio se dan en el cuadro núm. 47. No doy las medidas corporales por no haberlas podido tomar yo mismo, y no saber que criterio se utilizó. En cambio, en el cuadro núm. 48, doy las medidas corporales medias de un grupo de ardillas catalanas, que aunque no tomadas por mí, si sé el criterio usado, tomándose LCC, LC y LO sin el pincel de pelo terminal y LP sin uñas.

He observado los huesos peneales de las ardillas 7, 10, 11 y dos más cuya piel no se conserva, procedentes de Canfranc (Huesca) y Cardedeu (Barcelona). Sus medidas se dan en el cuadro núm. 49. Estas dimensiones no parecen muy distintas comparadas con las dadas por VALVERDE (1967) para el hueso peneal de *S. v. hoffmanni*. Su forma no es muy diferente, aunque quizá las prolongaciones laminares del extremo distal sean menores.

Sistemática: Pocos han sido los trabajos publicados en los últimos 70 años, que hayan pretendido resolver, con más o menos material, el problema sistemático que, a nivel subespecífico, presentan las ardillas ibéricas. Entre otros los trabajos de CABRERA (1905 a, 1914), MILLER (1912) y VALVERDE (1967) siendo este último el de más perspectiva y amplitud. Los ya citados BALCELLS y PALAUS (1955, 1957) junto a NIETHAMMER (1956 a) son las únicas notas publicadas en dicho tiempo. Por último, AGUILAR-AMAT (1923) publica un pequeño trabajo, de menor importancia, sobre las formas catalanas del género *Sciurus*.

Considero innecesario el hacer una revisión histórica sobre las vicisitudes habidas en la sistemática de *Sciurus vulgaris*, referente a Iberia, así como de los autores que las suscitaron ya que VALVERDE (1967) la presenta de manera clara y acaba admitiendo las siguientes subespecies:

- Sciurus vulgaris alpinus* DESMAREST, 1822.
- Sciurus vulgaris infuscatus* CABRERA, 1905.
- Sciurus vulgaris numantius* MILLER, 1907.
- Sciurus vulgaris segurae* MILLER, 1909.
- Sciurus vulgaris hoffmanni* VALVERDE, 1967.

VALVERDE deja sin asignar nombre a un ejemplar de Naguera-Serra (Valencia) por creer que junto a los ejemplares de Mosqueruela (Teruel) estudiados por NIETHAMMER (1956 a) tienen carac-

terísticas propias aunque por el momento no se atreve a darles categoría subespecífica alguna.

No pretendo aquí resolver el problema sistemático de las ardillas españolas ya que el material que tengo es casi exclusivamente pirenaico (sólo hay dos pieles y un cráneo procedentes de Asturias), limitándome a expresar mi opinión sobre las subespecies que conozco.

He tenido en mano ejemplares de *S. v. infuscatus*, así como de *S. v. hoffmanni* cuyo holotipo y paratipos he visto en el EBD. Estas dos subespecies me parecen perfectamente válidas a la segunda es incluso distinguible, hasta para un profano, de las ardillas del resto de España.

Según las pieles y cráneos en estudio no es fácil separar ni por tamaño ni por coloración los ejemplares que puedan ser *alpinus* de los *numantius*.

Los cuatro ejemplares de Maranges (Gerona) y el de los alrededores de Barcelona por su localización geográfica deberían ser *alpinus*. Su tamaño es ciertamente pequeño, sobre todo en los individuos de Maranges. Estos, aunque subadultos, deben estar ya muy cerca del tamaño definitivo de adulto, pues una de las hembras tiene los pezones muy prominentes. La hembra 9 es la única que tiene flancos grisáceos, siendo los flancos en los demás de color ante más o menos claro. Es de notar que la falta de gris se consideraba uno de los caracteres de *S. v. alpinus*.

Por otra parte algunos de los ejemplares de Huesca que por su localización geográfica deberían ser *S. v. numantius*, tienen los flancos más descoloridos que el dorso, dándoles un aspecto que recuerda a *S. v. alpinus* a no ser que en alguno de los ejemplares según su LCB sobrepasen los 49 cm. En el resto de los ejemplares adultos es difícil el diagnóstico.

Considerando que VALVERDE apunta que *numantius* y *alpinus* en algunos casos son difíciles de separar según los caracteres diferenciales dados por MILLER (1907 b) y CABRERA (1905 a, 1914) por una parte, y por otra que sus ejemplares de Cangas de Onís (Oviedo) son «probablemente intermediarios entre *alpinus* y *numantius*» y que los de Cazorla son *segrae* y se parecen a *numantius*, parecido que encuentra NIETHAMMER (1956 a) en los ejemplares de Mosqueruela (Teruel) dándoles la categoría de intermediarios entre estas dos últimas subespecies, creo poder emitir, dadas estas opiniones, la siguiente hipótesis: *S. v. alpinus*, *S. v. numantius* y *S. v. segrae* son formas estrechamente emparentadas, debiéndose las considerar como una subespecie única pero amplia en su diversificación.

Datos biológicos: Ligada al medio arborícola, supongo que secundariamente, con lo cual evita la acción depredadora que sobre ella podrían ejercer muchos carnívoros. A pesar de ello la marta, la garduña y el gato montés son entre los mamíferos sus enemigos habituales (TOSCHI, 1965).

Con frecuencia baja al suelo para recoger bellotas o cualquier otro alimento así como para pasar de un árbol a otro (HAINARD, 1962). En dos ocasiones se les ha podido ver en el suelo, una en el Boalar comiendo, ya citada y otra en la Selva de Oza, abundantes huellas en nieve indicaban claramente que iban de un árbol a otro. En Aigües Tortes se vio un ejemplar bebiendo en el río (junio, 1958) según BALCELLS (com. verb.).

La dieta de *Sciurus*, según HAINARD (1962) y TOSCHI (1965), aunque es en esencia vegetal, incluye invertebrados varios (larvas e imagos de insectos sobre todo) y también nidadas de pequeñas aves y sus huevos así como ocasionalmente pájaros adultos.

Los 10 estómagos de ardilla¹ estudiados por mí, si bien de diferentes meses del año, demuestran gran uniformidad en su consistencia y aspecto, coincidiendo algo con la descripción dada por VALVERDE (1967), siendo su contenido claramente vegetal. Podría deducirse de dicha uniformidad que el régimen alimentario es invariable a lo largo del año. Sin embargo, no es así, SHORTEN (1954) y TOSCHI (1965) señalan diferencias estacionales bastante marcadas en la dieta de la ardilla.

Muchos autores en lugar de estudiar el contenido gástrico, cuya interpretación resulta siempre difícil, prefieren observar directamente a la ardilla en la naturaleza y ver así la amplitud de sus preferencias alimentarias. Lo han hecho entre muchos otros, CREUTZ (1953), GEILER (1956), PFÜTZENREITER (1958) y GLAUCKER (1963).

He podido saber de esta manera que el individuo número 27, visto durante cerca de un año es una chopera (se le encontró muerto en el suelo, sin herida alguna) podía, según todas las señales, ingerir determinados insectos parásitos de *Populus*, como demuestran GEILER y PFÜTZENREITER (op. cit.) de la ardilla en *Ulmus*. La posterior autopsia de dicho ejemplar mostró que su estómago tenía el mismo aspecto que los demás contenidos estudiados, no encontrándosele resto alguno de quitina.

El peso fresco de los contenidos estomacales estudiados varía entre 6 y 19 g. Siendo el peso medio de 8,2 g.

¹ Fechas de captura y localidades: 3-III-67, Vallgorguina (Barcelona); 11-V-69, Jaca (Huesca); 3-VI-69, 4-VII-69, 16-X-67, 6-XI-68, 8-XI-67, Canfranc (Huesca); 5-IX-65, S. Juan de la Peña, Huesca (2 ejemplares); 5-XII-67, Sa. de Aralar (Pamplona).

Existen pocos datos publicados sobre reproducción de las ardillas ibéricas. NIETHAMMER (1956 a) habla de una hembra de Seo de Urgel (Lérida) con 4 embriones, capturada el 30-V. Se trata de un ejemplar de *Sciurus vulgaris alpinus*. Valverde (1967) por su parte en *Sciurus vulgaris hoffmanni*, de 4 hembras capturadas en Sa. Espuña el 23-III-67 encontró que una «tenía 3 fetos a término, otra amamantaba y las otras dos habían seguramente abandonado ya los jóvenes». Según datos de ardillas catalanas que me han sido facilitados por E. BALCELLS resulta que de 5 hembras abiertas el 27-XII-54, tres tenían los úteros arrosariados con 4,3 y 1 embrión. El 18-I-55 fueron examinadas 14 hembras, la mayoría preñadas con 3 fetos por término medio, las restantes presentaban la vagina muy dilatada haciendo suponer que hacía poco que habían parido. También el 16-VI-61 se ha encontrado una nidada de 4 individuos en los alrededores de Barcelona (BALCELLS, com. verb.).

El IV-57 fue vista una hembra con 4 pequeños lactantes en un nido en Robledo de Chavela, Madrid (com. verb. F. RODRÍGUEZ). Se trataba seguramente de individuos de la raza *S. v. infuscatus*.

Dos hembras (8 y 27) de los meses VIII y V respectivamente tienen pezones muy desarrollados. Por último los ejemplares número 21 al 24 son individuos lactantes que vivieron en cautividad 10 días. En el momento de su llegada a Jaca me fue posible tomar las dimensiones corporales que se dan en el cuadro número 50. En el mismo cuadro se dan las dimensiones corporales de los ejemplares lactantes de Sinués (Huesca).

Estos datos de reproducción no difieren gran cosa con los de DELOST (1968) en ardillas francesas. Quizá el período de reposo verano-otoño sea más corto para las ardillas ibéricas, o al menos pirenaicas.

Las ardillas lactantes de Aibar se encontraban en un nido situado en un pino a 6 m. de altura, compuesto de palitos de pino por fuera y forrado de gramíneas por dentro.

En la colección de nidos de Cent. Pir. Biol. Exp. hay dos nidos de ardillas, uno recogido en Barcelona; Can Ferrer, ladera N. de las estribaciones septentrionales Tibidabo (Sardañola), construido principalmente a base de paja de embalaje, ramitas y frutos de *Clemmatis* y algo de papel. De forma esférica y 22 cm. de diámetro con dos entradas, una de 12 cm. de argo, la principal, y otra de 7 cm., la secundaria. Otros nidos de la misma procedencia y forma con ramas de encina y ramas de pino y parecidas dimensiones se encuentran en la colección.

El nido que contenía las pequeñas ardillas de Sinués estaba situado a 4-5 metros de altura en avellano (*Corylus avellana*) y he-

cho a base de musgo protegido por ramitas y hojas de quejico (*Quercus pyrenaica*). Este nido de dimensiones aproximadas en centímetro de 30×30×20 era casi esférico con un único orificio de entrada de 5×7 cm.

En cautividad han vivido 3 ardillas, dos de ellas poco más de dos semanas y la tercera cerca de 20 meses. Teniendo en cuenta los datos de SHORTEN (1954) y CRANDALL (1964) sobre duración de la vida de ardillas en cautividad resulta que nuestro ejemplar es bastante longevo. Se le ofrecía como alimento nueces, avellanas, diversas clases de cereales y piñas. Su predilección por las piñas era evidente.

27. *Eliomys quercinus quercinus* LINNAEUS, 1776; lirón común o rata careta.

Material:

- 1) 1 hembra Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (58.08.02 CPBE).
- 3) 1 macho Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.03 CPBE).
- 4) 1 macho Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.04 CPBE).
- 5) 1 macho Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.05 CPBE).
- 6) 1 hembra Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959 col. E. Balcells (59.08.06 CPBE).
- 7) 1 macho Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.07 CPBE).
- 8) 1 macho Aigiús Tortes, Bohi (Lérida), agosto 1959, col. E. Balcells (59.08.08 CPBE).
- 9) 1 macho Monte Oroel, Jaca (Huesca), 7-IX-66, col. M. Guisao (66.10.04.01 CPBE).
- 10) 1 hembra Maranges (Gerona), 6-10-VIII-67, col. J. R. Vericad (67.08.29.04 CPBE).
- 11) 1 macho Maranges (Gerona), 6-10-VIII-67, col. J. R. Vericad (67.08.29.05 CPBE).
- 12) 1 macho Maranges (Gerona), 6-10-VIII-67, col. J. R. Vericad (67.08.29.06 CPBE).
- 13) ? Maranges (Gerona), 6-10-VIII-67, col. J. R. Vericad (67.08.29.07 CPBE).
- 14) 1 hembra Maranges (Gerona), 6-10-VIII-67, col. J. R. Vericad (67.08.29.08 CPBE).
- 15) 1 hembra El Bozo, Aísa (Huesca), 21-VII-67, col. J. R. Vericad (67.12.27.01 CPBE).
- 16) 1 macho El Bozo, Aísa (Huesca), 16-VII-67, col. J. R. Vericad (67.12.26.02 CPBE).
- 17) 1 macho El Bozo, Aísa (Huesca), 16-VII-67, col. J. R. Vericad (67.12.28.01 CPBE).

- 18) 1 macho Jaca (Huesca), 6-VII-68, col. E. Ejarque (68.07.06.01 CPBE).
- 19) 1 hembra ?, ?, ? (68.07.27.01 CPBE).
- 20) 1 macho Canfranc (Huesca), 10-VIII-68, col. R. Bailo (68.08.12.01 CPBE).
- 21) 1 hembra Canfranc (Huesca), 10-VIII-68, col. R. Bailo (68.08.12.02 CPBE).
- 22) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 7-VIII-68, col. A. Martín (68.08.28.01 CPBE).
- 23) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 7-VIII-68, col. A. Martín (68.02 CPBE).
- 24) 1 macho Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 7-VIII-68, col. A. Martín (68.09.04.01 CPBE).
- 25) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 16-VIII-68, col. A. Martín (68.09.06.02 CPBE).
- 26) 1 hembra La Moleta, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.21.01 CPBE).
- 27) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 16-IX-68, col. A. Martín (68.09.21.04 CPBE).
- 28) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 16-IX-68, col. A. Martín (68.09.21.05 CPBE).
- 29) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 26-VIII-68, col. A. Martín (68.10.01.01 CPBE).
- 30) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 29-VIII-68, col. A. Martín (68.10.01.02 CPBE).
- 31) 1 hembra Goriz, Ordesa (Torla, Huesca), 30-VIII-68, col. A. Martín (68.10.02.01 CPBE).
- 32) 1 hembra La Moleta, Canfranc (Huesca), 9-X-68, col. E. González (68.10.09.04 CPBE).
- 33) 1 macho Canfranc (Huesca), 1-10-IX-69, col. J. R. Vericad (69.09.26.02 CPBE.).
- 34) 1 hembra Canfranc (Huesca), 1-10-IX-69, col. J. R. Vericad (69.10.04.02 CPBE.).
- 35) 1 macho Villanúa (Huesca), 9-X-69, col. E. Ejarque (69.10.10.01 CPBE).
- 36) 1 macho La Moleta, Canfranc (Huesca), 13-IX-69, col. E. González (69.05.17.01 CPBE).
- 37) 1 macho Canfranc (Huesca) 12-IX-69 col. J. R. Vericad (69.10.29.01 CPBE).

Restos óseos de egagrópilas provienen de: Torre del Moro, Atarés (Huesca): 1 mandíbula; Muro (Huesca): 1 mandíbula; Tricas (Huesca): 2 mandíbulas.

Residencia ecológica: Las residencias ecológicas de los lugares de captura son los siguientes:

— Parque Nacional de Aigués Tortes, Bohi (Lérida): Ejemplares cazados a unos 2.000 m. s/M. Casi todos ellos cerca del refugio forestal.

— Maranges (Lérida): Bosque de *P. uncinata* (2.100-2.000 m. s/M).

— Goriz, Parque Nacional de Ordesa (Torla, Huesca): Prado de tipo subalpino interrumpido por manchas calizas karstificadas (2.200 m. s/M). Algunos de los ejemplares capturados aquí, lo fueron dentro del refugio viejo de Goriz y cerca de los vertederos del nuevo refugio. Esta tendencia antro-

pófila se presenta casi siempre, tanto en montaña como en valle pero más frecuentemente donde no llegue o no exista *Rattus*.

— Canfranc (Huesca): En esta localidad voy a distinguir dos lugares de captura. Uno a nivel de la población (1.100 m. s/M) con predominio de *P. sylvestris* y *Fagus sylvatica*, y de campos de siega separados por márgenes de piedra y abundante *Buxus sempervirens*, y otro lugar de captura situado por encima de los 2.000 m. s/M, cerca del límite superior del bosque de *P. uncinata*.

— Villanúa (Huesca): El ejemplar fue capturado a mano cerca de un montón de piedras cubiertas por zarzamora (*Rubus* sp.) en la ribera del Aragón (900 m. s/M).

— Jaca (Huesca): Ejemplar cazado en el interior de la ciudad, justamente en los jardines del paseo (829 m. s/M).

— Monte Oroel, Jaca (Huesca): Vertiente norte, bosque de *P. sylvestris* (1.200 m. s/M).

— El Bozo, Aísa (Huesca): Ejemplares capturados en lugar muy nitrófilo (majada), con gran abundancia de rocas calizas karstificadas (2.100 m. s/M).

— Carcastillo y Monasterio de la Oliva (Pamplona): Quizá la localidad más xerófila: carrascal.

Como se puede apreciar el lirón posee un amplio espectro ecológico, ocupando todas las residencias ecológicas posibles desde el nivel del mar a alta montaña (cf. NIETHAMMER, 1965 y a KAHMANN, 1960). En efecto dos ejemplares de los capturados por mí en el Gran Atlas (Marruecos), lo fueron a 2.400 m. s/M.

Coloración y dimensiones: Respecto a coloración, el aspecto de los 37 lirones es bastante uniforme, siendo en los ejemplares juveniles de tonalidad general grisácea y coincidiendo con la descripción de color dada por MILLER (1912). Todos ellos tienen la superficie inferior de la cola igual que la subespecie típica (*E. quercinus quercinus*): blanco puro.

CABRERA (1914) dice que «el color del dorso está bruscamente separado del blanco del vientre», lo que hace suponer que CABRERA consideraba que la región ventral de *Eliomys quercinus* es exclusivamente blanca, aspecto que había aclarado anteriormente (1904). Es posible que sea así, pero en los individuos centroeuropeos, ya que MOHR (1954) también lo afirma: «Unterseite weiss».

A la vista de los ejemplares en estudio resulta que se ajustan muy exactamente en su coloración ventral a la dada por MILLER (1912): «Underparts and inner surface of legs dull creamy or buffy white, irregular darkened by the slate-colour bases of the hairs».

Ya se han publicado algunos trabajos con medidas corporales y craneales de los *Eliomys* pirenaicos. MILLER (1912) estudia ejemplares de Jaca y Panticosa (Huesca), así como de Lérida, y NIETHAMMER (1956 a) captura dos ejemplares en Sort (Lérida). Comparando las medidas dadas por estos dos autores con las propias (cua-

CC	P	CBL	CNL	AC	MA	B	N	D	LN	SMS	SMI
117.7	25.2	30.5	32.4	19.2	11.7	8.9	11.3	7.3	17.0	5.0	4.9
Ex 104-130	23-27.5	26-23.5	28-34.5	16.4-20.6	10-13	7.9-10	9-12.8	5.9-8.4	14.1-18.5	4.6-5.5	3.1-5.7
n	29	32	31	25	23	36	36	36	37	37	37

Cuadro nº 51 .- Dimensiones corporales y craneales medias de *Elionys quercinus*.

Nº	Sx	CBL	AC	N	D	SMS	SMI	M	Ps	LT	C	P	O
67.08.29.02	♀	34.5	22	12.8	9	6.9	7.1	22	74	290	130(148)	28	18
68.08.09.02	♂	---	---	13.8	10	6.4	7	24	122	00:149	---	25	18
68.10.18.01	♀ J	---	---	11.9	9	7	7.2	20.8	27	254	112	28	21
Tolosa	♀?	37	24.5	14.5	10	7.5	7.3	24	---	(1)298	(149)	29	17.5
Sa. Aralar (Navarra)		36.1	23.9	13.2	9.7	7.1	7.4	23.1					

Cuadro nº 52 .- Dimensiones craneales y corporales de *Glis glis*. Abajo dimensiones craneales medias de 8 ejemplares de Sa. Aralar (Navarra) depositados en la EED.
(1) Medidas corporales tomadas sobre el ejemplar montado.

dro número 51) y con los valores medios y extremos dados por KAHMANN (1960) resulta que los ejemplares pirenaicos resultan ser sensiblemente iguales a la subespecie típica.

Sistemática y repartición geográfica: Dos subespecies de lirón habitan la península ibérica: *E. quercinus quercinus* LINNAEUS, 1766 y *E. quercinus lusitanicus* REUVENS, 1890. El primero de distribución septentrional y el segundo meridional.

CABRERA (1914) considera a *E. lusitanicus* como característico del distrito bético definido por él. Más tarde MORALES-AGACINO (1934) publica una nota con un mapa del área ocupada por *E. lusitanicus*, en el que Sigüenza (Guadalajara) es la localidad más septentrional.

Biología: De los 14 estómagos de lirón estudiados, ocho estaban vacíos. El resultado del análisis de los seis estómagos llenos es el siguiente:

- El Bozo, Aísa (Huesca): 16-VII-67, macho.
 - Fragmentos quitinosos bien triturados. Se pueden identificar cercos abdominales de insectos dermápteros (*Anechura bipunctata*) así como anillos del abdomen y cabezas con antenas y mandíbulas de los mismos.
 - Aunque casi irreconocibles se observan algunos anillos y patas de isópodos.
- Goriz, Ordesa (Torla, Huesca): 20-VIII-68, hembra.
 - Fragmentos de quitina irreconocibles.
- Canfranc (Huesca): 1-10-IX-69, hembra.
 - Restos de micromamífero: tejido muscular y tegumento con pelos.
- Canfranc (Huesca): 1.10-IX-69 hembra.
 - Miriápodos irreconocibles.
- Ordanisco, Ena (Huesca): 30-IX-66, hembra.
 - Frutos y semillas de *Rubus ulmifolius*.
- Carcastillo (Pamplona): 19-X-66, hembra.
 - Ln lombrícido entero y fragmentos de otro.
 - Élitros de coleóptero en pequeños trozos.
 - otros restos de quitina de miriápodos (*Lithobius* ?) y ortópteros.
 - Pequeños fragmentos de frutos carnosos.
 - Fragmentos de hueso de micromamífero y piel con pelo.

Algunos de los ejemplares de lirón capturados en Aigüés Torts fueron conservados vivos en el campamento de los colectores y posteriormente trasladados a Barcelona. Los lirones, las noches en que la temperatura mínima estaba entre 0° C y 5° C entraban en estado letárgico del que despertaban torpemente a la salida del sol. Estos datos coinciden con los de MATHIAS (1931) entre otros. Eran realmente mansos al despertar pudiéndoseles dar comida en la mano. En el laboratorio se alimentaron bien durante mu-

cho tiempo a base de cereal, sobre todo cebada, y algunos pedazos de fruta carnosa.

En los laboratorios de Barcelona entraban en rigidez quedando cubiertos de larvas de afanípteros. Era muy difícil despertarlos e incluso se les llegó a tomar por muertos. El último ejemplar de esta serie murió en enero de 1960.

También en Aigüés Tortes se encontró un nido que muy probablemente habitaba un lirón, recordando por su forma el de una ardilla o un chochín. Estaba el nido situado a unos cinco metros del suelo en una rama de pino negro, de dirección horizontal, en un bosque con calveros. Tenía forma esférica de 25 cm. de diámetro externo y 8 cm. de diámetro interno con una abertura lateral de unos 5 cm. de diámetro. Estaba compuesto de los siguientes materiales: Exteriormente una base de tronquillos de pino secos, hierbas secas y ramillas de pino con agujas en la parte superior. En su interior musgos, plumas sueltas y lanas, estando muy limpio.

28. *Glis glis pyrenaicus* CABRERA, 1908; lirón gris.

Material: 1 hembra, 20 km. E. de Seo de Urgel (Lérida), 15-VII-67, leg. J. R. Vericad (67.08.29.02 CPBE). 1 ? Tolosa, sin más datos (EGN). 1 macho, San Juan de la Peña (Huesca), 9-VIII-68, leg. G. Toyas (68.09.09.02 CPBE). 1 hembra, Castillo de Lerés (Huesca), 17-X-68, leg. L. Borra (68.10.18.01 CPBE).

Restos craneales de egagrópilas procedentes de Sa. de Aralar y Sa. de Urbasa (Navarra) y de Guipúzcoa, leg. C. Galán (SCNA). Restos de egagrópilas procedentes de Basarán (Huesca), leg. J. R. Vericad.

Un individuo hembra, capturado el 14-VIII-70 y conservado vivo, de Aragüés del Puerto (Huesca).

Residencia ecológica: Esencialmente arborícola, se le encuentra de robledal y avellanar (Seo de Urgel) a bosques de *P. sylvestris* (S. Juan de la Peña) pasando por hayedo y robledal de tipo Fraxino-Carpinion (Tolosa y Sas. de Aralar y Urbasa). En Aragüés del Puerto la vegetación predominante es bosque de *P. sylvestris* con sotobosque de *Fagus sylvatica*, y abeto en escasa cantidad.

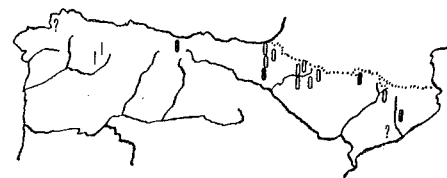
NIETHAMMER (1964) lo encontró en robledal y WITTE (1962) en Italia en hayedo. MOHR (1954) con preferencia en robledal y hayedo, solo excepcionalmente en bosque de coníferas.

Tienen cierta tendencia antropófila, al igual que *Eliomys*, pues a veces se le encuentra en construcciones humanas (graneros, etc.) según DIDIER y RODE (1935) y principalmente en otoño, donde a veces invernan (MOHR, 1954). La hembra joven de Castillo de Lerés fue capturada en un granero.

Coloración y dimensiones: Todos los ejemplares colectados, así como los vistos por mí en el EBD procedentes de Sa. de Aralar, responden a la descripción de la forma *G. g. pyrenaicus* dada por CABRERA (1908 a), en la cual diferencia los *Glis* españoles de los de Europa central principalmente por el «matiz ante de su pelaje» y también por el tamaño de su cráneo relativamente más grande (cuadro número 52), aunque comparando las dimensiones craneales de los *Glis* pirenaicos con la subespecie típica se observa que realmente no son más grandes. O bien Cabrera se apresuró a afirmarlo con un sólo ejemplar (de dimensiones máximas) o bien mis ejemplares no han llegado al término de su crecimiento (siendo ya, en cambio, adultos).

Las medidas craneales de *Glis* de egagrópilas procedentes de Sa. Aralar y Sa. de Urbasa (Navarra) y de Guipúzcoa con las siguientes: LN: 24-18,2-21,8; SMS: 7,2; SMI: 7,9-7,7-6,5. No es posible tomar medida alguna de los restos craneales de Basarán (Huesca).

Sistemática y repartición geográfica: Estos ejemplares pertenecen sin duda a la subespecie *G. g. pyrenaicus* CABRERA, 1908, por las razones antes anotadas respecto a la coloración, pero no, en principio, en cuanto a dimensiones. Datos de *Glis* existían hasta ahora sólo en Alli (Navarra) y San Esteban de Palautordera, Bar-



Mapa nº 6 .- Localidades de *Glis glis* en la Península Ibérica.

- Según Cabrera, Aguilar-Amat y Niethammer
- Según datos propios
- ▲ Según informes verbales
- ? Localidades dudosas

celona (CABRERA, 1908 a), valle de Arán (AGUILAR-AMAT, 1924) posada de Valdeón en Picos de Europa (NIETHAMMER, 1964). PLANTADA Y FONOLLEDA (1903) da como localidad el Vallés, a pesar de su inexactitud geográfica es muy verosímil que *Glis* ocupe dicha región catalana, al menos la localidad barcelonesa de CABRERA (1908 a) se encuentra en el Vallés oriental. Por informes que poseo (Sa. de Ancares, com. verb. J. CASTROVIEJO), es probable que el área del *Glis* llegue al Ferrol como SEOANE afirma (según CABRERA, 1908 a).

El conjunto de estas localidades, las citadas más arriba y las observaciones efectuadas en el Pto. de Santa Bárbara (Huesca) y en Villarreal de la Canal (Huesca), no hacen más que confirmar la continuidad de la repartición cántabro-pirenaica de la especie.

Antiguos datos de *Glis* de MACHADO y NÚÑEZ (1867), MARTÍNEZ y REQUERA (1881) y CAZURRO (1894) permiten sospechar una identificación falsa siendo muy probablemente jóvenes de *Eliomys*.

Biología: Como ya he anotado es animal esencialmente arborícola y nocturno, el ejemplar de Sta. Bárbara fue visto a las 2 h. a. m. En la Sa. de Aralar he visto varios nidos de *Glis*, situados a 3-6 m. del suelo, compuestos de pequeñas ramas, hojas secas y abundante musgo. A veces ocupan orificios en los troncos.

No me ha sido posible efectuar análisis estomacal alguno, pero cabe pensar que son frugívoros, entrando en su alimentación bellotas, avellanas, hayucos, nueces, etc. El ejemplar hembra cautivo mantiene su peso admitiendo bien manzanas, peras, uva, semillas de girasol y bellotas, teniendo preferencia por éstas últimas. También frutos de *Prunus spinosa* y *Arctostaphylos uva-ursi* han sido ingeridos con regularidad. Como dato curioso este ejemplar no ha aceptado, de momento, ni avellanas ni nueces. El agua le es imprescindible.

El ejemplar procedente de San Juan de la Peña, presenta autotomía caudal, fenómeno bastante frecuente en algunos roedores (MOHR, 1941) y estudiado histológicamente por GÖGL (1930) y VON HÄFFNER (1943). No se conocen las modalidades de esta autonomía ni tampoco el verdadero protector de la misma.

El individuo del Castillo de Lerés, joven del año, de una edad aproximada de 2,5-3,5 meses, teniendo en cuenta los datos de HARNARD (1962) sobre época de celo y duración de gestación del *Glis*, presenta todavía en cuarto premolar superior e inferior de la dentición de leche, pero a punto de caer. Los molares ya han aparecido. Este ejemplar cazado a mano, no se encontraba aún aletargado.

La más completa y moderna revisión sobre *Glis* se debe a VIETINGHOFF-RIESCH (1960).

29. *Apodemus flavicollis* MELCHIOR, 1834; ratón leonado.

En lo que a España se refiere, el género *Apodemus* está representado por dos especies: *A. sylvaticus* y *A. flavicollis*. La primera de distribución general y la segunda de distribución más o menos puntiforme en la región cántabro-pirenaica.

La validez de *A. flavicollis* MELCHIOR, 1834, ha sido puesta en duda, dado que en el sur de Europa morfológicamente son muy parecidos a *A. s. di-*

chrurus. Por otra parte parece (MATTHEY, 1956) que no se ha encontrado diferencia cromosómica alguna. Además se han publicado diversos trabajos sobre la hibridación y la posible introgresión entre las dos especies ZIMMERMANN (1957), HAGEN (1958), ENGLÄNDER y AMTMANN (1963), BOTHSCHAFTER (1963), KAHMANN y BOTHSCHAFTER (1963), AMTMANN (1965), WITTE (1964) y NIETHAMMER (1969 a) entre otros.

En definitiva *A. flavicollis* se distingue de *A. sylvaticus* sobre todo por su tamaño ligeramente mayor, longitud condilobasal cercana a 25 mm., mayor longitud relativa de la cola y clara línea de separación entre la coloración del dorso y del vientre, siendo éste de color blanco casi puro. El collar amarillo completo, característico de *A. flavicollis* presenta cierta variabilidad.

De todas las maneras en España, como en el S. de Francia, deben buscarse criterios de separación entre *A. sylvaticus* y *A. flavicollis*. Mayor cantidad de material de la segunda especie permitirá, sin duda encontrarlos.

Material: 1 macho y 1 hembra de Zuriza (Huesca), 27-VII-67, col. J. R. Vericad (67.09.27.01 y 02 CPBE).

Dimensiones: Se dan en el cuadro número 53.

Residencia ecológica: Estos ejemplares fueron conseguidos por trampeo, junto a una serie de *A. sylvaticus* en un lugar muy nitrófilo a unos 30 m. de distancia de un espeso hayedo. Fácilmente diferenciables de los *A. sylvaticus* por su completo collar amarillo ocre y por la clara frontera entre la coloración del dorso y del vientre. Por su tamaño la determinación resulta dudosa.

Repartición geográfica: Colectado por primera vez en la Península por NIETHAMMER (1956 a) en Sort (Lérida) y posteriormente por el mismo (1964), con restricciones, restos óseos en Espirama y Covadonga.

Esta nueva localidad hace extender el área de la especie, en el Pirineo hacia el W. hasta el límite con Navarra.

Estas localidades son hasta el momento las únicas que se conocen en Iberia.

30. *Apodemus sylvaticus* LINNAEUS, 1758; ratón de campo.

Material: 103 ejemplares en piel, depositados en la colección del Cent. Pir. Biol. Exp. procedentes de Gerona: Maranges; Lérida: Montgarri; Huesca: Valle de Astos (Benasque), Anciles, Ordesa (Torla), Ermita de Santa Elena (Biescas), Yosa de Sobremonte, 1 km. W. de Biescas, 5 km. S. de Biescas, Sallent de Gállego, Jaca, Canfranc, San Juan de la Peña, el Boalar de Jaca, Atarés, Zuriza (Ansó); Pamplona.

— 81 ejemplares, colección en alcohol, de diversas localidades pirenaicas: Lérida: Montgarri y Bohí (Aigües Tortes); Huesca: Valle de Astós (Benasque), Benasque, Anciles, Siresa.

— Restos craneales de egagrópilas de las siguientes localidades: Gerona: Estartit; Huesca: Aínsa, Tricas, Muro, Semolué, Jánovas, Samitier, Villa-

CC	C	P	O	LCB	AC	SMS	SMI	LM	D	N
♂	96	--	24	16'5	24'5	13'7	4'2	4	14'8	6'9 9'5
♀	81	98	22	15'5	22'2	12'8	4	4	13'1	6'3 8'1

Cuadro nº 53 .- Dimensiones corporales y craneales de *Apodemus flavicollis* de Zuriza, Ansó (Huesca).

CC	C	O	P	Ps	CBL	AC	N	D	SMS	SMI	LM
Σ	169'3	189'1	23'9	132'9	40'3	19'9	14'1	11'6	6'7	6'4	23'1
Ex	125-216	143-230	17-30	47-190	39'5-46	17'5-21'7	11-17	8-12'7	5-7'7	4'7-7'1	17-26'4
n	41	42	52	34	33	18	41	45	49	49	47

Cuadro nº 54 .- Algunas dimensiones corporales y craneales de *Rattus rattus* del Alto Aragón.

mana, Basarán, Ermita de San Juan (pista Oliván-Lárrede), km. 5 Jaca-Sabiñánigo, 1 km. S. de Jaca, Abena, Acín (Jaca), el Boalar de Jaca, Ascara; Zaragoza: Ruesta; Sierra Nobla; Navarra: Eusa-Ezcabárate, Cirauqui.

— 33 ejemplares en piel (CJRV) de Navarra: Arguedas, Murillo el Fruto, Monasterio de la Oliva, Pitillas, Santacara.

Residencia ecológica: *Apodemus* es uno de los roedores más ubiquistas, presentándose en todos los biotopos prospectados desde el llano a la montaña. El lugar de captura más alto ha sido en el Macizo del Monte Perdido a 2.500-2.600 m. s/M. Entre los 2.000-2.500 m. s/M es fácil encontrar sus excrementos, sobre todo en las cabañas de pastor y en los refugios de montaña. La tendencia antropológica de *Apodemus* es muy acentuada.

Dimensiones y coloración: En *A. sylvaticus* existe un ligero dimorfismo sexual en lo que se refiere a medidas corporales. Según SAINT-GIRONS (1966) varía con las poblaciones estudiadas. Para FELTEN (1952) es marcado sobre todo en longitud de pie, longitud cóndilobasal y diastema.

Los ejemplares pirenaicos son algo más grandes que los de la raza típica y algo menores que la raza mediterránea *A. s. dichrurus*. Por sus dimensiones constituirían así la raza pirenaica definida por CABRERA (1907 a) *A. s. callipides*, la cual es, respecto a tamaño, intermedia entre las dos formas centroeuropea y mediterránea.

Aparte del tamaño algo menor, *A. s. callipides* se caracteriza por su marcado tinte rojizo, el cual falta en la raza *A. s. dichrurus*. Debo decir que en una misma población se encuentran ejemplares con tinte rojizo o sin él, predominando los que carecen de tonalidad rojiza.

Otro de los caracteres diferenciales entre *A. s. callipides* y *A. s. dichrurus* es la presencia o no de la mancha pectoral amarillenta. En los ejemplares en estudio la mancha pectoral es pequeña y se presenta en escaso porcentaje.

Respecto a las dos formas de *Apodemus sylvaticus* que habitan Iberia cabe pensar que dado su gran polimorfismo, consecuencia natural de su carácter ubiquista, es mejor no tenerlas en cuenta. Al menos los ejemplares en estudio se corresponden más a *A. s. dichrurus* que a la forma descrita por CABRERA (1907 b).

Biología: Debido a su ubiquismo *A. sylvaticus* presenta gran variedad en su biología según la residencia ecológica que ocupe.

Aunque de hábitos nocturnos y crepusculares no es demasiado difícil observarle durante el día. Así a las 14 h. vistos una hembra y cuatro pequeños en los Alanos (Siresa, Huesca) a 1.500 m. s/M y un individuo adulto visto a las 10 h. en bosque de abeto y hayas en el valle de Ordesa a unos 1.600 m. s/M (17 min. de observa-

ción). Por otra parte el hecho de capturar *Apodemus* ciertamente en pequeño número, en trampas colocadas durante el día hace sospechar de su actividad diurna. SAINT-GIRONS (1959), estudiando el ritmo nictemeral (24 h.) de *Apodemus* encuentra que es exclusivamente nocturno. Hay que tener en cuenta que SAINT-GIRONS estudió el ritmo nictemeral en laboratorio, pues parece que el comportamiento de los animales no varía cuando las cajas son suficientemente espaciosas y están sometidas a los cambios térmicos y luminosos normales (1959). Sin embargo no sabe aún hasta qué punto los factores meteorológicos pueden influir en el ritmo de los animales DURUP y SAINT-GIRONS (1958).

Dentro de su dieta omnívora tienen preferencia por los vegetales y así lo demuestran los 34 estómagos analizados. Restos animales, insectos, los he encontrado, pero sólo en dos estómagos correspondientes a los meses V y VI. El hecho de estar muy triturados los restos de quitina hace imposible su determinación. En cautividad aceptan cualquier clase de alimento, habiendo observado diversos casos de canibalismo. Algunos de los ejemplares cazados con trampa mostraban algunas partes de su cuerpo mutiladas probablemente por sus congéneres (?).

Según el número total de ejemplares capturados, la proporción de sexos (sex ratio) es favorable a los machos (56,4 %); también aquí coincido con los datos de SAINT-GIRONS (1966).

Respecto a reproducción, de los 91 hembras estudiadas resulta que por término medio tienen 4,42 fetos (5 como valor modal). Este valor medio es ligeramente inferior a los dados por SAINT-GIRONS en diversas poblaciones francesas de *Apodemus*. Parece que hay una relación JEWELL, (1965) entre el número de pequeños y la duración del período de reproducción.

He encontrado hembras preñadas en los meses VI, VII y X, hembras con los pezones salientes en los meses VIII, IX, X. Los trabajos más completos que conozco sobre época de reproducción en *Apodemus* se deben a SAINT-GIRONS (1966-67) y a DELOST (1968). De ellos se deduce que *Apodemus* tiene un ciclo reproductor con un período de descanso invernal y máxima actividad sexual en verano-otoño. En efecto, los animales capturados en invierno muestran los genitales muy reducidos, signo de su inactividad.

Entre sus depredadores habituales, comprobados por mí, se encuentra la lechuza (*Tyto alba*) y el cárabo (*Strix aluco*) entre las estrigiformes, el zorro (*Vulpes vulpes*), el tejón (*Meles meles*) y el gato montés (*Felis sylvestris*) entre los carnívoros.

31. *Rattus rattus* LINNAEUS, 1758; rata negra.

Material: 62 pieles y cráneos de localidades del Alto Aragón. Todo ello depositado en la colección del Cent. Pir. Biol. Exp.

Residencia ecológica: Según las residencias ecológicas de las localidades de captura se deduce el comensalismo de este roedor, encontrándose un 93,2 % de ejemplares ligados a construcciones humanas, habitadas o no, tanto en zona rural como en zona urbana. Estos ejemplares ocupan de mayor a menor preferencia, edificios habitados y deshabitados (tanto en bodegas como en pisos altos), cuadras y corrales, casas de monte abandonadas o habitadas en ciertas épocas al año y ruinas. El 6,8 % restante corresponde a ejemplares capturados en pinar y en quejigal, relativamente lejos, por tanto, de toda actividad humana doméstica.

Así pues, aparte del comensalismo humano evidente, los *Rattus rattus* de la región presentan cierta tendencia, en algunos de sus individuos, a llevar vida campestre.

Coloración: Las 62 pieles conservadas en seco pueden dividirse claramente en 3 grupos o fases de coloración:

— *Dorso leonado, vientre blanco puro o amarillento:* 35 ejemplares responden a estas características, de los cuales 6 presentan cierta tonalidad amarillenta ventral.

Estos individuos corresponderían a la forma *R. r. frugivorus* RAFINESQUE, la cual es según CABRERA la forma más generalizada en la Península.

— *Dorso leonado, vientre gris-leonado:* Del total de las pieles, 22 quedan incorporadas a este grupo. Parecen corresponder a la forma *R. r. alexandrinus* DESMAREST.

— *Dorso gris oscuro, vientre gris:* Sólo 5 individuos pueden referirse a este grupo, siendo muy similares a los *R. r. rattus* centroeuropeos.

Interesa anotar que los tarsos de estos ejemplares son de color pardo negruzco y no blancos o ligeramente teñidos de pardo como en los dos anteriores grupos.

Dimensiones: En el cuadro número 54.

Sistemática: MILLER (1912) reúne todas las formas descritas de *R. rattus* en Europa de dos grupos diferenciales por su coloración.

R. r. rattus

«General colour slaty, the back darker, frequently almost black».

Distribución geográfica: «Europe north of the Mediterranean region; occurring isolated and everywhere being replaced by *R. norvegicus*».

R. r. alexandrinus

«Upper parts light brown; underparts strongly contrasted pale buff or light grey».

Distribución geográfica: «Mediterranean region everywhere abundant and not tending to be replaced by *R. norvegicus*».

En cambio para algunos autores posteriores a MILLER, entre ellos ELLERMAN (1941) y ELLERMAN y MORRISON-SCOT (1951), existen tres formas: *R. r. rattus*, *R. r. alexandrinus* y *R. r. frugivorus*. Esta última raza sería para MILLER sinónimo de *R. r. alexandrinus*.

Otros autores dudan también de la validez de *R. r. frugivorus* ya que sus caracteres diferenciales muchas veces no resultan netos y sus áreas de distribución se superponen, al menos en parte debido a un transporte involuntario por parte del hombre.

Por mi parte prefiero considerar a *R. r. frugivorus* como sinónimo de *R. r. alexandrinus* por la gran cantidad de ejemplares intermedios existentes respecto a coloración, entre estas dos formas como he podido comprobar en el MNHNP y en el MAKB. Además JIRSIK (1955) que ha leído las descripciones originales de DESMAREST y RAFINESQUE las considera muy superficiales y por tanto dadas al error.

Biología: Desde la invasión en Iberia de *R. norvegicus* a finales del s. XVIII o principios del XIX (CABRERA, 1914), *R. rattus* ha ido desalojando varias residencias que ocupaba, tomando hábitos más campestres o bien en los grandes núcleos urbanos confinándose a los edificios y más frecuentemente a las zonas altas de los mismos.

R. norvegicus parece ser la causa de la regresión de *R. rattus*, pero para JIRSIK (1955) y otros autores citados por él la causa primaria de su desaparición parece ser la disminución de construcciones de madera y de tejados de paja.

Sin embargo, después de la primera guerra y sobre todo después de la segunda *R. rattus* va ganando parte del terreno que perdió el siglo pasado (JIRSIK, 1955 y VAN DEN BRINK y BARRUEL, 1967). MEYLAN (com. verb.) ha notado en Suiza un aumento de *R. rattus*, la cual, según los autores clásicos era muy escasa.

Los ejemplares que he podido observar, tanto en vida libre como cautivos son ágiles y buenos saltadores. En el núcleo urbano de Jaca ocupan lo mismo las bodegas y sótanos que los pisos altos y buhardillas.

Su régimen alimentario es omnívoro como lo demuestran los 15 estómagos analizados y los daños efectuados en almacenes de cereales, comercios, domicilios, etc.

Su actividad es principalmente crepuscular y nocturna, aunque no es raro verles durante el día.

Respecto a su reproducción he encontrado 6 hembras preñadas

en diversas épocas del año, lo que hace suponer un celo muy largo, con 9 embriones por término medio. Estos datos coinciden con los de JIRSIK en Checoslovaquia.

Como único enemigo comprobado, aunque ocasional, es la lechuza (*Tyto alba*), presentándose en sus egagrópilas en un escaso porcentaje. Sólo he encontrado una mandíbula en estómago de carnívoro: *Felis sylvestris*.

Rattus norvegicus BERKENHOUT, 1769; rata común.

En la región de Jaca la rata común no ha sido capturada hasta el momento y tampoco el estudio de egagrópilas ha dado resultado alguno.

Este aparente vacío puede ser debido a dos causas, o que *R. norvegicus* no haya llegado nunca a esta región o bien que en caso de haber llegado haya desaparecido.

De todas maneras NIETHAMMER (1956 a) apunta que *R. norvegicus* parece faltar en muchas localidades. Mientras que CABRERA (1914) dice que en 1900 era muy frecuente en Iberia. Cabe apuntar quizá una regresión de esta especie.

32. *Mus musculus* LINNAEUS, 1758; ratón casero.

A pesar del gran número de ejemplares conseguidos, principalmente en Alto Aragón me limito aquí a dar unos rasgos generales sobre el ratón casero.

SCHWARZ y SCHWARZ (1943), en su revisión sobre el género *Mus*, pusieron en claro su uniespecificidad en Europa (*Mus musculus*), admitiendo 4 formas o subespecies salvajes y 11 formas comensales del hombre derivadas de ellas.

El comensalismo tiene, según dichos autores las siguientes consecuencias morfológicas: oscurecimiento del pelaje, alargamiento de la cola y tendencia a la desaparición de la línea de demarcación clara entre coloración dorsal y ventral. Las formas salvajes, en cambio, tienen una coloración más viva, similar a la de *Apodemus sylvaticus*, cola más corta que la longitud de cabeza y cuerpo y una línea neta de desaparición entre dorso y vientre. Entre estos dos extremos existen tipos intermedios según el grado de comensalismo.

En Iberia existen tres subespecies de *Mus musculus*, una de ellas salvaje (*M. m. spretus*) y dos comensales (*M. m. brevisrostris* y *M. m. domesticus*), que se pueden diferenciar como sigue:

— Cola más corta que cabeza y cuerpo. Línea de demarcación neta entre coloración dorsal y ventral.

M. m. spretus.

— Cola igual o algo más larga que cabeza y cuerpo.

+ Línea de demarcación poco clara. Pelaje pardo-oscuro lavado de amarillo, sin tintes gris-negruzcos.

M. m. brevisrostris

+ Sin línea de demarcación. Coloración general gris-oscuro.

M. m. domesticus

Material: 220 pieles con sus cráneos de diversas localidades del Alto Aragón. Todo ello depositado en el Cent. Pir. Biol. Exp.

Residencia ecológica: Un tanto por ciento muy elevado de ejemplares han sido cazados en las cercanías del hombre, cuando no dentro de edificios como granjas, almacenese de piensos y casas de campo o de núcleo urbano tanto habitadas como no. Se han encontrado pocos ejemplares que vivieran totalmente fuera de la influencia humana. Robledal y quejigal parecen ser sus lugares de predilección.

Coloración y dimensiones: En la gran serie de individuos se encuentran dos tipos de coloración correspondientes a dos formas.

La mayoría se corresponden a la forma *M. m. brevirostris*. Es decir, cola aproximadamente igual a la longitud de cabeza y cuerpo, coloración general del cuerpo pardo-oscuro con cierta tonalidad amarillenta, línea de separación poco definida entre dorso y vientre. Ningún ejemplar se acerca por su coloración a la forma más estrictamente comensal *M. m. domesticus*. Los *M. m. brevirostris* fueron capturados tanto en núcleos urbanos (casas, almacenes, granjas) como fuera de ellas y ciertamente alejados (casas de campo, habitadas y deshabitadas o abandonadas). A veces se encuentra esta forma viviente libre, pero estas poblaciones aisladas no son quizá más que descendientes de poblaciones que anteriormente vivían como comensales, cuando la montaña estaba más poblada.

La forma salvaje, en cambio, está representada por escasos ejemplares. Parece ser muy poco abundante en comparación con la gran densidad en que se presenta *M. m. brevirostris*. La coloración de *M. m. spretus* es la típica, recordando hasta cierto punto la de *Apodemus sylvaticus*. Las características de dichos ejemplares son las siguientes: Cola bastante más corta (10-20 mm.) que la longitud de cabeza y cuerpo, dorso de color ante claro, algo leonado y vientre blancuzco o blanco casi puro. La línea de separación entre coloración dorsal y ventral clara definida.

En cuanto a las dimensiones no creo necesario incluirlas dado que como ya ha demostrado NIETHAMMER (1956a) entre las tres razas que él ha encontrado en España (*M. m. spretus*, *M. m. brevirostris*, *M. m. domesticus*) no hay diferencias de tamaño apreciables, como no sea en la longitud de la cola respecto a la longitud de cabeza y cuerpo.

Verdaderamente frecuente en egagrópilas de rapaces nocturnas, lechuza (*Tyto alba*), cárabo (*Strix aluco*) y en menor grado en egagrópilas de mochuelo (*Athene noctua*). Ningún estómago de carnívoro ha dado restos de *Mus*.

33. *Clethrionomys glareolus vasconiae* MILLER, 1900; topillo rojo.

Material:

- 1) 1 hembra Oroel, Jaca (Huesca), 20-II-66, col. J. R. Vericad (Ro. 74 CPBE).
- 2) 1 hembra Oroel, Jaca (Huesca), 1-IX-69, col. J. R. Vericad (69.09.26.03 CPBE).
- 3) 1 macho Oroel, Jaca (Huesca), 1-IX-69, col. J. R. Vericad (69.09.29.02 CPBE).
- 4) 1 hembra Oroel, Jaca (Huesca), 1-IX-69, col. J. R. Vericad (69.09.30.01 CPBE).
- 5) 1 macho Esterri de Cardós (Lérida), 15-XI-67, col. J. R. Vericad (CJRV núm. 27).

— 2 mandíbulas en un lote de 45 egagrópilas recogidas el 28-VI-69 en la Ermita de S. Juan, Lárrede (Huesca).

— 1 cráneo y 2 mandíbulas en un lote de 34 egagrópilas de Aínsa (Huesca) recogidas el 16-VIII-69.

Residencia ecológica: En el monte Oroel, cazados en la vertiente norte a 2.1000 m. s/M en bosque de *P. sylvestris* con mucho musgo y boj.

En Esterri de Cardós en bosque de *P. mugo*.

Coloración y dimensiones: Estas pieles comparadas con pieles de centroeuroa que he visto en el MAKB y con 3 ejemplares de Fulda (Hessen, Alemania) de mi colección (CORV núm. 2, 4 y 7) son de coloración algo menos brillante y la zona rojiza dorsal más estrecha y bastante bien diferenciada de la coloración de los flancos que son gris-ante. La región ventral parece estar más lavada de ante en los ejemplares pirenaicos, mientras que en los ejemplares de Fulda el ante es escaso.

En definitiva coinciden con la descripción de *Cl. glareolus vasconiae* MILLER, 1900.

Las dimensiones corporales y craneales se dan en los cuadros núm. 55 y 56.

Sistemática y repartición geográfica: *Clethrionomys glareolus vasconiae* resulta ser una buena subespecie caracterizada por su coloración y dimensiones. El conjunto de subespecies de *Cl. glareolus*, ha sido estudiado entre otros por ZIMMERMANN (1950).

En cuanto a la repartición geográfica desde las primeras citas que de este microtino se tienen en Iberia (CABRERA, 1924) en Viladrau y Sta. Fé del Montseny (Barcelona), su área se ha ido extendiendo por la cordillera pirenaico-cántabra debido a los hallazgos de diversos autores: NIETHAMMER (1956a, 1964) localiza este animal en Sort, Ramales de la Victoria y Espinama MALEC y STORCH (1964)

Cuadro nº 55 .- Dimensiones corporales de *Clethrionomys glareolus*

Nº	CC	C	O	P	PS
2	108'5	54'5	13'8	19'1	--
3	109	51	13	19'5	34
4	120	54	12	19'5	22

Nº	CBL	AC	D	N	SMS	SMI	LM
1	25'5	14'4	7'1	7'7	6	5'9	15'5
2	24'8	13'3	7'4	7'1	5'4	5'3	15
3	24	14'2	7'6	8	5'7	5'4	15'7
4	24'5	13'2	7'3	7'3	5'2	5	14'5
5	23	12	6'8	--	5'3	5'3	14

Cuadro nº 56 .- Dimensiones craneales de *Clethrionomys glareolus*

	CC	C	O	P	CBL	AC	N	D	SMS	SMI	M
Min.	97	52	10	18	23'2	13	6'8	6'2	5'3	5'3	15
\bar{x}	105'7	56'9	12'3	19'2	24'7	13'8	7'2	6'9	5'8	5'7	15'3
Máx.	115	63	15	21	26'5	15	7'9	7'8	6'1	6	16'1

Cuadro nº 57 .- Valores medios y extremos de *Clethrionomys glareolus vasconiae* (colección de Jochen Niethammer) de Ramales y Espinama. Las medidas craneales han sido tomadas por mi mismo y las corporales por J. Niethammer.

en Villarreal (Alava) y posteriormente VERICAD (1965, 1968) en Orrius (Barcelona) y monte Oroel, Jaca (Huesca). Con las nuevas citas de cráneos de egagrópilas ya citadas y con las descubiertas en Navarra por GÁLLEGO (en prensa) hay que prever la continuidad de su repartición en Pirineos y montes Cantábricos. En el bosque de Irati (Navarra) parece ser muy abundante (J. Rey. Com. verb.).

Biología: Quizá el trabajo más completo sobre la biología del *Clethrionomys* se debe a WRANGEL (1939), en el que me baso para contrastar los escasos datos que poseo sobre la biología de este microtino.

En primer lugar de las dos hembras cazadas el 1-IX-69, una tenía dos embriones en cada útero y la otra con útero y vagina bien desarrollados no parecía haber sido fecundada. En cambio la hembra del 20-II-66 presentaba los genitales con un desarrollo normal. El macho núm. 3 tenía los testículos bien patentes (diámetro antero-posterior: 13 mm.) así como los órganos accesorios.

Estos datos se corresponden perfectamente con los de Wrangel, pues según su curva de frecuencia de partos en *Clethrionomys* cauticos y las de hembras preñadas capturadas a lo largo del año hecha por BRAMBELL y ROWLANDS 1936 (citados por WRANGEL) se ve que el período de actividad reproductora dura casi todo el año, de marzo a octubre-noviembre con un máximo de hembras preñadas en julio, excepto un pequeño período de anestro invernal (noviembre-marzo). DELOST (1968) llega a parecidas conclusiones.

Según WRANGEL parece que *Clethrionomys* es el microtino que ingiere mayor cantidad de alimento de origen animal, pero siempre acompañado de vegetales. Sin embargo tres contenidos estomacales del 1-IX-69 y uno del 20-II-66 resultaron ser materia vegetal. Por su aspecto bien triturado, de diverso color, estos contenidos coinciden con la descripción de MILLER (1954). Según este autor las preferencias alimentarias de *Clethrionomys*, se inclinan por orden decreciente a granos, plantas verdes, insectos adultos y larvas.

34. *Arvicola terrestris* LINNAEUS, 1758; rata de agua nortea.

La primera cita española de *Arvicola terrestris* se debe a NIETHAMMER (1964) en Espinama y Ramales de la Victoria. Algo más tarde HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1969) en su prospección por el noroeste de España encuentran este microtipo en Gama y Gijón.

Hasta el momento en los Pirineos españoles ninguna de las localidades prospectadas mediante trampas y cepos me ha dado como resultado la presencia de la rata de agua nortea. Sólo un cráneo

procedente de Zuriza, Ansó (Huesca) confirma la presencia de *Arvicola terrestris* en la vertiente meridional de los Pirineos.

En una visita efectuada últimamente al Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid me ha sido posible ver una serie de ejemplares preparados de *Arvicola terrestris*, colectados por J. M. Rey en el Parque Nacional de Aigües Tortes (Bohí, Lérida).

Zuriza y Aigües Tortes constituyen las primeras localidades pirenaico-españolas en que se encuentra *Arvicola terrestris*.

35. *Arvicola sapidus* MILLER, 1908; rata o topo de agua.

Material:

- 1) 1 macho Jaca (Huesca), 8-III-67, col. J. R. Vericad (67.03.09.01 CPBE).
- 2) 1 macho , ?, col. J. R. Vericad (67.04.22.02 CPBE).
- 3) 1 ? Botaya (Huesca), 8-IX-67, col. A. Santamaría (67.09.08.01 CPBE).
- 4) 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 20-25-X-67, col. A. Santamaría (67.12.18.01 CPBE).
- 5) 1 macho Botaya (Huesca), 20-25-X-67, col. A. Santamaría (67.12.22.01 CPBE).
- 6) 1 ? Jaca (Huesca), 11-V-68, col. F. Tomás (68.05.11.01 CPBE).
- 7) 1 hembra Berdún (Huesca), 4-III-68, col. J. Lalana (68.07.22.01 CPBE).
- 8) 1 macho Ordaniso, Ena (Huesca), 24-V-67, col. E. de Mingo (68.07.29.01 CPBE).
- 1 piel con cráneo del Monasterio de la Oliva (Carcastillo, Pamplona), XI-66, (CJRV núm. 132).
- 2 cráneos de hembra (A y B) cazados el 2-IX-66, en Jaca y Ena respectivamente.
- Restos craneales de 3 individuos procedentes de egagrópilas recogidas en Aínsa (Huesca), y restos de 1 individuo de un lote de 76 egagrópilas colectadas en Ruesta (Zaragoza).
- Restos óseos de 1 individuo en buche de *Bubo bubo*, cazado a 19 km. W de Jaca el 11-XII-67.

Residencia ecológica: La residencia ecológica de *Arvicola sapidus* parece bastante estricta.

En Ena he visto caminos hechos en campos de alfalfa. Junto a los riachuelos, en las márgenes, se veían claramente los pasos contruidos bajo la abundante vegetación ribereña.

Frecuente en los alrededores de Jaca en las cercanías de canales de riego, donde se les ve nadar no raras veces. Campos de cultivo de diversos tipos constituyen la nota predominante.

En Villanúa, donde hay prados de siega cruzados por rudimentarios canales de riego, son lugar de predilección para *Arvicola*. Los bordes de dichos canales poseen espesa vegetación higrófila constituyendo así buenos refugios.

En resumen del río Gállego, entre Biescas y Senegué (Huesca) he podido ver varios ejemplares nadando. *Salix* es la planta dominante.

Coloración y dimensiones: Por su coloración parecen *A. s. sapidus*. Además estos ejemplares comparándolos con 2 *Arvicola* de Burgos resultan ser sensiblemente iguales y comparándolos con los ejemplares depositados en el MNHNP y MAKB son menos oscuros.

Por las dimensiones craneales de los individuos adultos (CBL y AN sobre todo) se ve la pertenencia de ellos a la especie *Arvicola sapidus*, así como por la LP entre las dimensiones corporales (cuadros núm. 58 y 59).

	CBL	AC	N	AN	D	SMS	SMI	LM	LF
1	—	—	10'3	4'8	—	10'1	9'7	27'7	—
2	—	22'9	10'7	5'8	18'9	9'9	10	25	6'7
3	40'8	23'9	11'7	5'8	13'9	10	10'2	28'9	7'2
4	41'2	24'8	11'9	5'4	14	10'1	9'9	28'8	8'3
5	40	22	11'6	5'2	13'4	9'6	9'3	27'6	6'7
A	41	—	10'3	5'2	12'7	9'8	9'6	27'2	6'5
B	—	—	10'9	5'3	13'5	—	10	26	7
nº 132	—	24'1	11'5	5'3	13'8	10'5	10	28'3	7'3

Cuadro nº 58 .- Dimensiones craneales de adultos de *Arvicola sapidus*

	1	2	3	4	5	A	B	nº 132
CC	185	175	190	196	176	174	187	—
C	110	115	120	114	109	108	115	115
O	17	18	19	21	18	15	17	22
P	35	33	31	32	34	34	33	34'5
Ps	—	182	160	285	210	190	—	—

Cuadro nº 59 .- Dimensiones corporales de adultos de *Arvicola sapidus*

Sistemática y repartición geográfica: La sistemática del género *Arvicola* ha sido objeto de varias revisiones y trabajos haciendo OGNEW (1933) algo de historia al respecto, aparte de invocar por la unidad específica entre *A. terrestris* y *A. amphibius*. ELLERMANN (1941) considera, siguiendo el criterio de MILLER (1912), la existencia de 4 especies de *Arvicola*, mientras que en 1951 junto con MORRISON-SCOTT las reúne en una sola especie: *A. terrestris*.

No sólo se han discutido las posibles especies de *Arvicola* sino que se ha dudado de la validez del género, pretendiendo HEPTNER (1952) la anexión de *Arvicola* al género *Microtus*. Esta opinión ha

sido superada por los criterios paleontológicos expuestos por ZIMMERMANN (1955).

Ultimamente HEIM DE BALSAC y GUISLAIN (1955) y MATTHEY (1956) demuestran la existencia de dos especies de *Arvicola*: *A. terrestris* y *A. scherman* con 36 cromosomas y *A. sapidus* con 40. Por otra parte parece que *A. amphibius* tiene también 36 cromosomas.

En fin HEIM DE BALSAC y GUISLAIN (1955) caracterizan la especie que nos ocupa (*A. sapidus*) sobre todo por la forma del hueso peneal y de tres papilas, que en forma de tridente se encuentran en el extremo apical del mismo. Por desgracia sólo conservo 4 huesos peneales que diséqué en su momento, pero sin tener en cuenta la forma de las tres papilas. Sin embargo el aspecto y tamaño de dichos huesos son los típicos de la especie *sapidus*, tal como indican los precedentes autores.

Sobre la repartición de *A. sapidus* y de las otras especies cf. HEIM DE BALSAC y GUISLAIN (1955) así como REICHSTEIN (1963).

Biología: CORBET (1966) señala que pocos son los datos existentes sobre ecología y biología de *A. sapidus*.

Ligada estrechamente a las aguas dulces (cf. residencia ecológica) con escasa o nula tendencia antropófila como indican HEIM DE BALSAC y GUISLAIN (1955) y yo mismo he observado. A pesar de ello pueden ocupar biotopos artificiales (campos de cultivo, etc.) creados y explotados por el hombre, según los precitados autores.

Los 4 contenidos estomacales analizados presentan un aspecto de papila granujienta que vista por el binocular muestra claramente su naturaleza vegetal.

El tiempo máximo de inversión que he observado en *Arvicola* es de 8,5 minutos.

Algunos de sus enemigos comprobados por mí son *Bubo bubo* y otras estrigiformes (cf. Material y Métodos) *Putorius putorius* y *Lutra lutra* son de seguro, por ocupar aproximadamente la misma residencia, enemigos suyos, pero no he podido verificarlo.

36. Genus *Pitymys* MC.MURTRIE, -831; topillo.

Material:

- 73 ejemplares en piel, depositados en la colección del Cent. Pir. Biol. Exp. procedentes de Villanúa (42), Jaca (12), San Juan de la Peña (7) y Asieso (5). El resto de ejemplares tiene como localidad «Pirineos de Huesca».
- 203 ejemplares (colección en alcohol) procedentes de Villanúa y Canfranc.
- Cráneos de egagrópilas de rapaces nocturnos (*T. alba*, *S. aluco*, *A. noctua*) de las siguientes localidades:

—Provincia Gerona: Estarrit.

—Provincia Huesca: Abena, Acín (Jaca), Aínsa, Ascara, Jaca (1 kilómetro sur de Jaca), Jaca (km. 5 Jaca-Sabiñánigo), Jánovas, Lárrede (Ermita de San Juan, pista Lárrede-Oliván), Muro, Pardini-lla, Samitier, Torre del Moro (El Boalar de Jaca), Tricas Villamana.

—Provincia Pamplona: Eúsa-Ezcabárate.

—Provincia Zaragoza: Sa. Nobla, Ruesta.

Residencia ecológica y datos biológicos: Los datos aquí expuestos se refieren a *P. duodecimcostatus*. Es de señalar que se conoce bien poco de él y que las únicas comunicaciones que conozco se deben a KÖNIG y KÖNIG JEFFEI y a LEFÈVRE (1966).

Pitymys duodecimcostatus es un animal de vida subterránea, saliendo pocas veces de sus galerías a la superficie del suelo. El hecho de ser también crepusculares y nocturnos hace que se les conozca poco. La única señal de su existencia la dan las toperas de pequeño tamaño y los orificios que se encuentran a nivel del suelo, sobre todo en campos de cultivo (de alfalfa o cereales) y en prados de siega o naturales, en los daños producidos y en su presencia, en elevado porcentaje, en egagrópilas de lechuza y otras estrigiformes.

El diámetro y profundidad de las galerías varía con la naturaleza del terreno. El diámetro medio, después de haber medido 50 galerías, resulta ser próximo a 3 cm. (extremos 2-5), la profundidad puede llegar hasta 30-35 cm.

Su género de vida casi exclusivamente subterráneo lo he comprobado en varios lugares (Canfranc, Villanúa, Jaca y el Boalar de Jaca) en campos con gran abundancia de toperas y orificios por el resultado de siempre negativo de su captura con cierto número de trampas de superficie (de 50 a 100) en áreas relativamente pequeñas ($\frac{1}{2}$ a 1 hectárea) durante algunas noches seguidas. El cebo empleado fue vario (pan tostado, pan con aceite, tocino, copos de avena, etc.) cebos que han dado resultado excelente con otros microtinos.

El método de captura más efectivo de *Pitymys* es el uso de trampas especiales en forma de pinza, que colocadas en las galerías atrapan el animal a su paso por ellas, o bien cajas-trampa cuya abertura se coloque a nivel de las galerías.

Parece que las estrigiformes aprovechan para cazar estos roedores en el momento en que extraen la tierra de sus galerías (KÖNIG y KÖNIG, 1961).

En los cultivos donde vive produce desgastes que afectan grandemente, en ciertos casos, el rendimiento de los mismos. En España el primer trabajo que conozco dedicado exclusivamente a los

daños producidos por *Pitymys* se debe a ISART (1966), el cual los observó en campos de remolacha azucarera y otros cultivos en las provincias de Madrid, Toledo y Guadalajara. Por mi parte, también en remolacha, conozco su presencia en Egea de los Caballeros (Zaragoza) y la zona de Monzón (Huesca).

En la región de Jaca los daños se concretan a las raíces en los alfalfares y menos a las raíces y más a las hojas en los prados de siega, sobre todo las bajas. Un inconveniente secundario es que las topéras producidas, cuando la siega es mecánica, impiden, trabándola, la acción de la máquina.

Respecto a su alimentación es fácil comprender que es eminentemente vegetal. Los 89 estómagos analizados lo atestiguan dando un 100% de materia vegetal. Quizá entren en su régimen alimentario, aunque no los haya encontrado, determinados invertebrados edáficos.

Sobre la reproducción de *P. duodecimcostatus* conozco únicamente los datos de CARPENTER, 1946 (op. cit. por ASDELL, 1964): 3 fetos en abril y mayo.

Según mis datos (gráfico núm. 6) se encuentran hembras preñadas de diciembre a abril con 2,19 fetos por término medio y 2 como valor modal (gráfico núm. 7). En el gráfico núm. 8 se dan las frecuencias de presencia de embriones y fetos en los úteros derecho e izquierdo.

Sistemática: Innumerables han sido los autores que han pretendido resolver el problema sistemático que presentan los *Pitymys*. Entre otros estudios, HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1967 a y b), teniendo como base nuevo material del S. de Francia y del N. de España, diferencian específicamente *P. mariae* de *P. savii*, por medio de caracteres craneales y dentales, siendo esta la mayor contribución de dichos autores ya que *P. mariae* había sido considerado hasta este momento como raza de *P. savii*. Un resumen histórico de las vicisitudes sistemáticas que ha sufrido el género *Pitymys* creo debe ser expuesto aquí en lo que a España se refiere.

Dos opiniones, ya clásicas han sido formuladas: MILLER (1912) y ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951).

MILLER, después de afirmar que el género de la subfamilia *Microtinae* que presenta mayor diversidad de caracteres craneales y dentales, se basa en la morfología regresiva del m^3 para clasificar las especies de *Pitymys*, formando así tres grupos: *subterraneus*, *savii* e *ibericus*. Estos dos últimos atañen a Iberia.

— Third upper molar longer than second, its inner side normally with three re-entrant angles ... grupo *subterraneus*.

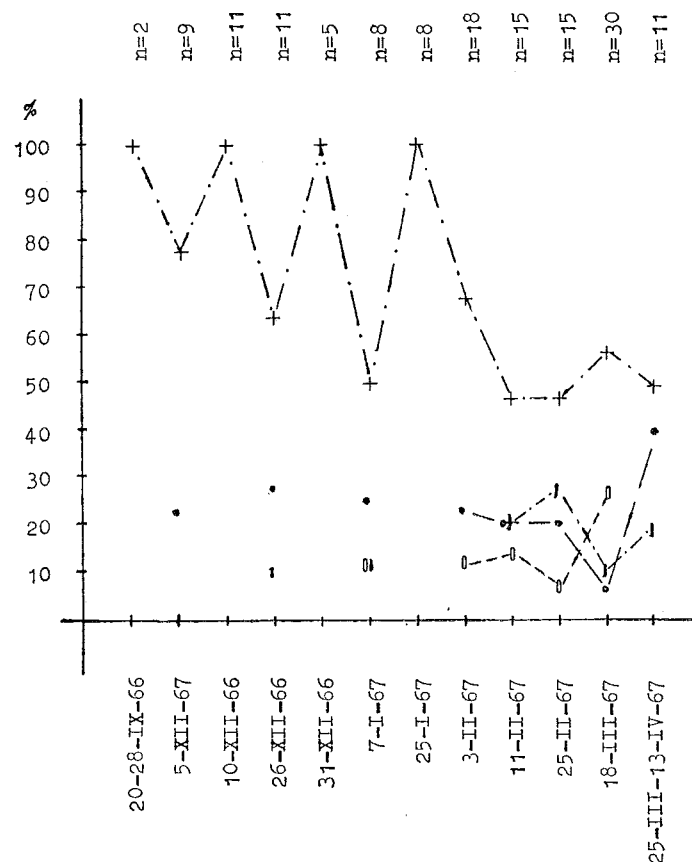


Gráfico nº 6 .- Ciclo reproductor parcial de hembras de *Pitymys duodecimcostatus*

• Hembras preñadas
+ hembras con útero y vagina normales
□ hembras madres
◻ hembras jóvenes

- Third upper molar not longer than second, its inner side normally with two re-entrant angles.
- + Outer triangles of m^3 well developed, with three definite enamel sides and a distinct central osteodontine area normally isolated or nearly so from that of inner triangle and posterior loop; middle outer salient angle as long as anterior and posterior salient angles (third inner re-entrant angle present in rare individual cases) ... grupo *savii*.

P. planiceps.
P. gerbei.
P. savii.
P. nebrodensis.

P. pyrenaicus pyrenaicus.

P. pyrenaicus brunneus.

- + Outer triangles of m^3 not well developed, usually opening widely into inner triangle and posterior loop, the central osteodontine area small or absent; middle outer salient angle noticeably shorter than anterior and posterior salient angles, sometimes nearly obsolete (third inner re-entrant angle never present) ... grupo *ibericus*.

P. depressus.

P. lusitanicus.

P. mariae

P. pelandonius.

P. provincialis.

P. thomasi.

P. duodecimcostatus.

P. ibericus regulus.

P. ibericus pascuus.

P. ibericus centralis.

P. ibericus ibericus.

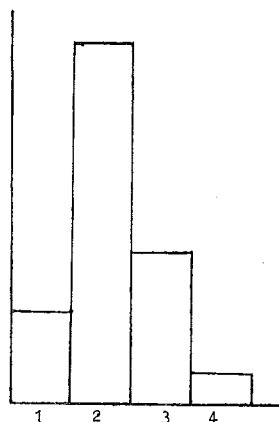


Gráfico nº 7.- Número de fetos en hembras de *Pitmys duodecimcostatus*

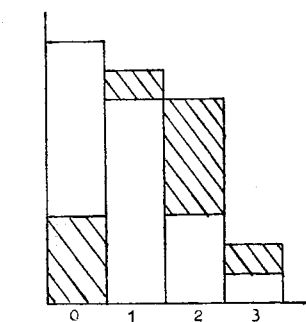


Gráfico nº 8.- Frecuencia de presencia de embriones y fetos de *P. duodecimcostatus* en los úteros derecho e izquierdo

▨ útero derecho
□ útero izquierdo

ELLERMAN (1941) sigue a MILLER en su revisión de las familias y géneros de roedores vivientes, en cambio con MORRISON-SCOTT (1951) *cambia totalmente de criterio*. Según su parecer existen dos especies, a lo más tres del género *Pitmys* pudiendo ser agrupadas del siguiente modo:

- Upper incisors pro-odont; diastema length exceeds 7 mm., and usually more than 31 per cent. of occipitonasal length.

P. duodecimcostatus

- Upper incisors less pro-odont; diastema length normally below 7 mm., usually less than 30 per cent. of occipitonasal length.

- + m^3 with three clear inner folds.

P. subterraneus

- + m^3 usually, not always, with two clear inner folds (four exceptions in 40 specimens).

P. savii

Además añade: «Perhaps the last represents merely further southern races of *subterraneus*».

P. s. savii.

P. s. pyrenaicus.

P. s. nebrodensis.

P. s. lusitanicus.

P. s. gerbei.

P. s. mariae.

P. s. brunneus.

P. s. planiceps.

P. s. pelandonius.

P. s. depressus.

P. s. hurdanensis.

P. d. duodecimcostatus.

P. d. ibericus.

P. d. thomasi.

P. d. centralis.

P. d. regulus.

P. d. provincialis.

P. d. atticus.

P. d. pascuus.

P. d. flavescens.

Como puede verse ELLERMAN y MORRISON-SCOTT dan en su clave para Iberia dos especies (*P. savii* y *P. duodecimcostatus*) incluyendo en la especie *P. savii* los llamados, algo más tarde «pequeños *Pitmys* ibéricos» (*pelandonius*, *mariae depressus*, *hurdanensis*, *lusitanicus*) por HEIM DE BALSAC y BEAUFORT.

Por su sencillez la clave más arriba expuesta ha sido aceptada por varios mastozoólogos, sobre todo alemanes (NIETHAMMER, 1956 a, 1964 y MALEC y STORCH, 1964).

De esta manera *P. savii* ocuparía la mitad noroeste y los Pirineos y *P. duodecimcostatus* la mitad sur y la mitad noreste de la Península (cf. NIETHAMMER 1956 a).

En 1967, los ya citados HEIM DE BALSAC y BEAUFORT demuestran la inexactitud de la anterior concepción, por el hecho de la existencia de la extensa zona de simpatía desde el valle de Pau hasta la región de los Picos de Europa (algo más de 300 km.), de dos formas diferentes por su tamaño (LCB y AZ) y determinados caracteres cráneo-dentales, que habían pasado desapercibidos por otros autores. Se trata de las especies *P. savii* y *P. mariae*.

Estos autores establecen así tres grupos: grupo *savii* (con *savii* y *pyrenaicus*) grupo *duodecimcostatus* (con *ibericus*, *regulus*, etc.) y los «pequeños *Pitmys* ibéricos»: *P. lusitanicus*, *P. mariae*, *P. depressus*, *P. pelandonius*, *P. hurdanensis*; y grupo *subterraneus*, el cual no atañe a Iberia.

La solución de HEIM DE BALSAC y BEAUFORT parece, por el mo-

mento, la más real, pues de ella se pueden deducir los diversos orígenes de *P. savii*, *P. mariae* y *P. duodecimcostatus* (cf. HEIM DE BALSAC y BEAUFORT, 1967 a).

A pesar de que la clasificación basada en la morfología regresiva del m.³ parece, en la actualidad, la más correcta, creo debe ser tomada con cierto escepticismo, pues el estudio de la variabilidad del m.³ en cuatro localidades pirenaicas (Estartit, Aínsa, Villanúa, Canfranc, Eusa-Ezcabarate) permite ponerla en duda¹. En dicho estudio se han separado, en cada población, molares de los tres tipos (*savii*, *duodecimcostatus*, *subterraneus*) según la concepción de MILLER, dando los porcentajes expresados en el cuadro núm. 60. Debo añadir que prácticamente todas las mandíbulas han sido controladas (sobre todo en el caso de m.³ tipo *subterraneus*) para evitar confusión con las especies del subgénero *Microtus*.

Para redondear la solución morfológica de los precedentes autores es necesario un estudio cariológico. MEYLAN (com. verb.) y NIETHAMMER (in litt., 1970) van a comenzar o han comenzado ya a efectuar dicho estudio.

Personalmente creo que no se han tenido en cuenta dos aspectos, a mi parecer fundamentales: 1.º) Los *microtinae* son un grupo paleontológicamente joven. Toda su evolución ha tenido lugar en el Pleistoceno. 2.º) La deriva genética (genetical drift) puede actuar en una población aislada, haciéndola evolucionar en un sentido particular, sin que ello quiera decir forzosamente que esta evolución conduzca a una especiación o a una subespeciación, sino a un ecotipo.

Después de la revisión del material pirenaico de *Pitymys*, casi todo él procedente de egagrópilas de las provincias de Barcelona, Gerona, Huesca y Navarra, y del contacto habido con HEIM DE BALSAC y BEAUFORT, algunos de cuyos trabajos se han dedicado preferentemente a la resolución del problema sistemático de *Pitymys* y a consideraciones biogeográficas sobre el mismo, creo poder extraer las siguientes conclusiones respecto a su repartición en la vertiente sur de los Pirineos.

La franja costera mediterránea parece estar ocupada por *P. duodecimcostatus*. Desde luego no pertenecen a la raza que ocupa los Pirineos de Lérida y Huesca, la raza *flavescens*, como sin fundamento había afirmado yo mismo (1965) y Nos (1961) al estudiar sendos lotes de egagrópilas de *Tyto alba* de una localidad costera barcelonesa.

Hacia el interior, ya en el Pirineo leridano, se encuentra la raza

¹ SPITZ y SAINT-GIRONS (1969) también encuentran gran variabilidad individual en la morfología del m.³.

definida por CABRERA (1924), la cual se diferencia de la anterior por su tamaño algo mayor y por la menor proclividad de sus incisivos (incisivos ortodontos). Hacia el oeste llega a los confines de las provincias de Zaragoza, Pamplona y Huesca. La principal característica de los *Pitymys* oscenses parece residir en la gran variabilidad del m.³ así como en el diferente grado de proclivismo de sus individuos.

Ya en las cercanías de Pamplona comienza a encontrarse individuos de tamaño pequeño (grupo de los pequeños *Pitymys* ibéricos de HEIM DE BALSAC y BEAUFORT, 1967 a) que se pueden referir a la especie *P. mariae*. Según HEIM DE BALSAC (com. verb.) que ha visto los cráneos parecen más cercanos a la raza *pelandonius* o al menos a un grupo «*mariae-pelandonius*» por el gran abombamiento de sus cráneos.

Pitymys savii, según el mapa publicado por HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1967 a, b), ocupa una estrecha franja que va desde el Pirineo de Lérida hasta la localidad cantábrica de Gama.

Este parece ser el «statu quo» de *Pitymys* en la región pirenaica. Cabe notar que la zona comprendida entre Jaca y Pamplona constituiría una simpatria de las tres «especies»: *P. duodecimcostatus*, *P. mariae* y *P. savii*. Para la primera esta región constituye el límite oeste en los Pirineos, para la segunda el límite este y para la tercera el límite sur. El interés de esta zona es evidente pues se puede conocer de manera bastante exacta la repartición de estas tres especies así como los diferentes nichos ecológicos que ocupan en una misma localidad.

37. *Microtus nivalis* MARTINS, 1842; topillo de las nieves.

Material:

- 1) 1 macho Goriz, Torla (Huesca), 18-VIII-68, col. A. Martí (68.09.05.02 CPBE.)
- 2) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.19.01 CPBE).
- 3) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.19.02 CPBE).
- 4) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.19.03 CPBE).
- 5) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.21.02 CPBE).
- 6) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.09.21.03 CPBE).
- 7) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.10.04.02 CPBE).
- 8) 1 ? Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.10.04.03 CPBE).

- 9) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (18.10.04.04 CPBE).
- 10) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 7-VIII-68, col. E. González (68.10.04.05 CPBE).
- 11) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 6-X-68, col. E. Martí (68.10.08.01 CPBE).
- 12) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.08.02 CPBE).
- 13) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.08.03 CPBE).
- 14) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.09.01 CPBE).
- 15) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.09.02 CPBE).
- 16) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.09.03 CPBE).
- 17) 1 ? Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.09.04 CPBE).
- 18) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.10.02 CPBE).
- 19) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.10.03 CPBE).
- 20) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.11.01 CPBE).
- 21) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.11.02 CPBE).
- 22) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.11.03 CPBE).
- 23) 1 macho Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.11.04 CPBE).
- 24) 1 hembra Ip, Canfranc (Huesca), 15-30-IX-68, col. E. González (68.10.11.05 CPBE).
- 25) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 12-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.22.01 CPBE).
- 26) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 12-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.22.02 CPBE).
- 27) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 15-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.22.03 CPBE).
- 28) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 17-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.22.04 CPBE).
- 29) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 28-VIII-69, col. J. R. Vericad (69.09.24.01 CPBE).
- 30) 1 macho Canfranc (Huesca), 1-5-IX-69, col. J. R. Vericad (69.10.06.02 CPBE).
- 31) 1 ? Ip, Canfranc (Huesca), 26-III-68, col. E. Pérez (68.04.25.04 CPBE).

— Se conserva un ejemplar hembra capturado en Aigüés Tortes, Bohí (Lérida), por E. Balcells, durante el mes de agosto.

— Cráneos y mandíbulas de egagrópilas de las siguientes localidades:
 — 19 cráneos y 28 mandíbulas de Basarán (Huesca), lote de 68 egagrópilas.
 — 1 cráneo y 6 mandíbulas de Ermita de San Juan (Lárrede-Oliván, Huesca), lote de 45 egagrópilas.

— 1 cráneo y 1 mandíbula de Muro (Huesca), lote de 5 egagrópilas.
 — 1 cráneo y 3 mandíbulas de Semolué (Huesca), lote de 5 egagrópilas.

Estartit Aínsa Villanúa-Canfranc Eusa

13'5	3'4	100	100	savil
70'2	86'9	100	100	duodecimcostatus-mariae
16'3	9'7	100	100	subterraneus

Cuadro nº 60 .- Porcentaje de presencia de los tres tipos de m³ en cuatro poblaciones pirenaicas de Pitymys

CBL	AC	IO	D	SMS	SMI	IM
\bar{x}	15'8	4'4	8'4	6'3	6'2	16'7
Ex	—	4'1-4'7	6'8-9	5'5-6'9	5'4-6'9	14'3-18'2
n	1	10	11	19	27	32
\bar{x}	27'6	16'2	4'3	8'5	6'7	6'2
Ex	—	—	—	—	—	6-6'7
n	1	1	1	1	6	6
\bar{x}	—	—	4	7'4	5'6	5'7
Ex	—	—	—	—	—	—
n	—	—	—	—	—	—
\bar{x}	—	—	4'6	8'6	6'3	16'7
Ex	—	—	—	—	—	—
n	—	—	—	—	—	—
\bar{x}	—	—	4'7	7'4	5'6	5'7
Ex	—	—	—	—	—	—
n	—	—	—	—	—	—
\bar{x}	29'3	17	4'6	9'3	7	19'1
Ex	—	—	—	—	—	—
n	—	—	—	—	—	—

Cuadro nº 61 .- Dimensiones craneales de M. nivialis de diversas localidades pirenaicas de egagrópilas.

- 1 cráneo y 1 mandíbula de Tricas (Huesca), lote de 25 egagrópilas.
- 1 cráneo y 2 mandíbulas en un excremento fresco de *Vulpes vulpes* a 2.200 m. s/M en Montmanyó, Espot (Lérida), el 26-VIII-67.

Residencia ecológica y datos biológicos: Las localidades de captura se encuentran entre los 2.000 y 2.200 m. s/M (Ip y Goriz). El ejemplar núm. 30 fue capturado en Canfranc, no lejos de la población, a 1.200 m. s/M, dicha localidad sería así la más baja de la serie en estudio.

Característica común de las localidades de Canfranc y Torla es que la captura fue efectuada en trampas colocadas precisamente en lugares con rocas karstificadas o bien con acúmulos de piedras. De esta manera confirmo, en los Pirineos, la opinión de ZIMMERMANN (1956), según la cual, *M. nivalis* es animal propio de sitios rocosos, en cuyas fisuras vive. Sus largas vibrisas faciales parecen, según el mismo autor, índice de su adaptación a vivir en este medio como ocurre con la chinchilla Suramericana, el *Acomys cahirinus* de Egipto, Trípoli, Creta y Chipre y el *Apodemus muystacinus*, de Asia Menor y Grecia, todos ellos habitantes de fisuras. NIETHAMMER (1964) da la misma residencia para sus ejemplares cantábricos.

El ejemplar de Aigües Tortes fue, sin embargo, cazado en prado bajo un tronco.

En general se le encuentra por encima de los 1.000 m. s/M, así ocurre en los Alpes (ZIMMERMANN, 1956), llegando hasta los 4.000 m. s/M (HEIM DE BALSAC, 1955). Podría parecer que *M. nivalis* se encuentra limitado a vivir en media y alta montaña, pero ello no es así como demuestra en primer lugar el hecho de haberse definido las subespecies *M. n. lebrunii* CRESPON, 1844 en Nîmes (Gard). a 180 m. s/M y *M. n. leucurus* GERBE, 1852, *terra typica* Barcelonnette (Bajos Alpes) a 1.300 m. s/M. En segundo lugar hay que tener en cuenta a HEIM DE BALSAC (1955), el cual encontró una población, ciertamente abundante, en las orillas del Ródano, La Roche de Alun) a unos 125 m. s/M, HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1966) localizan *M. nivalis* cerca de la desembocadura del mismo río. NIETHAMMER (1964) captura, a su vez, 10 ejemplares en Ramales de la Victoria a 250 m. s/M.

Como dice HEIM DE BALSAC (1955) y aquí arriba se puede ver, *M. nivalis* no es exclusivamente animal de grandes alturas y de regiones que en invierno permanecen cubiertas por la nieve.

Primero HEIM DE BALSAC (1955) y ZIMMERMANN (1956) después, no creen que *M. nivalis* sea un animal de tundra o de origen ártico que se haya refugiado al final de las glaciaciones en los macizos montañosos del sur de Europa, sino una especie pontica y meridional (HEIM DE BALSAC, 1955) que convivió en Hungría y en Ingla-

	CC	C	O	P
\bar{x}	104'6	58'3	16'1	21
Ex	76-126	43-73	13-21	19-25
n	29	30	31	31

Cuadro nº 62. — Dimensiones corporales medias de *Microtus nivalis* pirenaicos

GBL	AC	IO	N	D	SMS	SMI	LM	Serie en estudio
\bar{x}	27'8	15'7	4'2	7'5	8'6	6'5	6'2	17'5
Ex	25-30'4	14'2-17'4	4'4-8'8	7'3-9'9	5'7-7'2	5'7-6'9	5'7-6'9	15'7-19'8
n	25	19	28	24	31	31	31	31
\bar{x}	29'4	16'7	—	8'1	6'8	6'8	6'7	18'6
Ex	28'7-30	16'5-17	—	7'5-8'5	8'2-9'1	6'5-7'1	6'2-7	18-19'1
n	9	8	—	9	9	9	9	9
\bar{x}	29'0	16'7	4'1	7'9	9'0	6'8	6'8	18'3
Ex	27'6-32	15'8-18'4	4'4-6	7'4-8'6	8'6-10	6'6-7'2	6'6-7'2	17'6-20
n	23	23	23	22	23	23	23	23

Cuadro nº 63. — Dimensiones craneales medias de *Microtus nivalis* pirenaicos comparadas con poblaciones cantábricas y alpinas.

(1) Nº 2708 a 2716 de la colección de Jochen Niethammer (Bonm).

terra con fauna subtropical (ZIMMERMANN 1953). Los yacimientos cuaternarios de *M. nivalis* indican que el suelo era seco y por tanto opuesto al suelo de tundra (HEIM DE BALSAC, 1955).

La causa de la reducción de su área, constriñiéndose a media y alta montaña, parece haber sido debida más que a cambios climáticos a la aparición y competencia de otros microtininos de origen oriental.

La hembra de Aigües Tortes, la única abierta, estaba preñada (4 embriones) y presentaba los pezones muy salientes, como si ya hubiera parido otra vez el mismo año.

Dimensiones: Las dimensiones se dan en los cuadros núm. 61 y 62. En el cuadro núm. 63 se comparan *M. nivalis* de tres regiones. Aparentemente los ejemplares pirenaicos parecen francamente más pequeños, pero ello no es así ya que en la serie incluyo todos los ejemplares tanto jóvenes como adultos, que por lo visto no hizo MILLER (1912). En los gráficos 9 y 10, se ve que la muestra no es

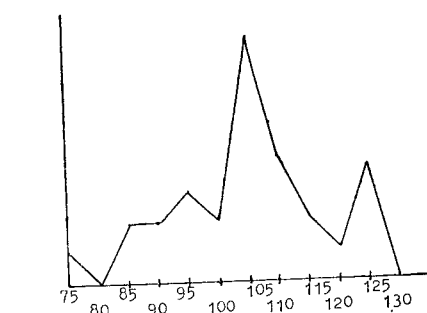


Gráfico nº 9.- Longitud cabeza-cuerpo en *Microtus nivalis* pirenaicos

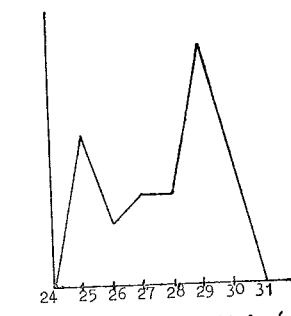


Gráfico nº 10.- Longitud cóndilo-basal en *Microtus nivalis* pirenaicos

homogénea al ser plurimodal, siendo grande la proporción de individuos jóvenes y subadultos. Considerando que DOTRENS (1962) en un gráfico similar al núm. 9 (CC) deduce que los individuos adultos lo son a partir de una longitud de CC de 110, resulta que en la serie de adultos el valor medio de CC es 118, el cual se acerca ya a los valores dados por otros autores; en cuanto al gráfico núm. 10 (CBL) véase que el valor modal de los adultos es 29 (muy próximo a la media), correspondiéndose este valor con los valores medios de MILLER (1912), NIETHAMMER (1964) y otros.

Sistemática y repartición geográfica: Teniendo como base la revisión de MILLER (1908 a) sobre el subgénero *Chionomys* y la lista patrón de ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) resulta que en

Europa occidental se encuentran las siguientes subespecies, repartidas en islotes, de *M. nivalis*.

M. n. nivalis MARTINS, 1842.

Francia (Alta Saboya), Suiza, Alemania, Austria, Norte de Italia (también los Alpinos)¹.

M. n. lebrunii CRESPON, 1844.

Nîmes, Gard (Francia).

M. n. leucurus GERBE, 1852.

Barcelonnette, Bajos Alpes (Francia).

M. n. aquitanus MILLER, 1908.

Pirineos (también los Montes Cantábricos)².

M. n. abulensis MORALES-AGACINO, 1936.

Solosancho (Ávila), Sierra de Gredos³.

Todas estas formas son de media y alta montaña, excepto *M. n. lebrunii* que es la forma típica de la garriga mediterránea francesa (GRASSÉ y DEKEYSER, 1955).

Como caracteres diferenciales se utilizan principalmente el tamaño y la coloración (MILLER, 1908). Así *lebrunii* y *leucurus* son formas pequeñas (P menor que 20) con coloración dorsal gris o ligeramente amarillada o parduzca y cola siempre blanca, en cambio *nivalis*, *aquitanius* y *abulensis* son de tamaño grande (P mayor que 20), de color dorsal marrón pardo y cola no siempre enteramente blanca.

MILLER (1908 a) al definir *M. n. aquitanus* se basa solo en la forma del lóbulo anterior del m_1 y su ángulo saliente externo para diferenciarlo de *M. n. nivalis*.

CABRERA (1924) duda de la validez de la subespecie pirenaica mientras no se halle otro carácter diferencial que la forma del m_1 . CABRERA encuentra que los *M. nivalis* de la vertiente española de los Pirineos presentan con igual frecuencia las dos formas del lóbulo anterior del m_1 , atribuidas por MILLER (1908 a, 1912) a *nivalis* y a *aquitanius*. CABRERA (1924) acaba concluyendo que dicho carácter le parece inconstante, y por tanto insuficiente para justificar una subespecie.

Por mi parte he encontrado entre las mandíbulas de egagrópias un 4,75 % de m_1 propios de la forma alpina y entre los ejemplares conservados en piel he encontrado 3, es decir, un 9,99 % de m_1 de *nivalis*. Por otra parte en los *M. nivalis* de los Alpes que he estudiado en el MNHP y en el MNHG, también he encontrado

¹ cf. VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) y TOSCHI (1965).

² cf. NIETHAMMER (1964).

³ cf. NIETHAMMER (1956 a).

algunos ejemplares con m_1 tipo *aquitanius*. Así pues, para mí, la subespecie que habita los Pirineos es *M. n. nivalis*.

Sobre la validez de la forma *abulensis* descrita por MORALES-AGACINO (1936) parece que, según NIETHAMMER (1956 a) el único carácter evidente y válido es el referente a la estructura del lóbulo anterior del m_1 , que tiene muy reducido el primer ángulo interno.

Dejando aparte la vertiente francesa, las localidades de captura de *M. nivalis* en Iberia son escasas. Las resumo aquí por autores:

Localidades conocidas de *M. n. aquitanius*:

CABRERA (1914): Da las medidas de un macho adulto de Huesca sin especificar localidad. Algo más abajo dice que se encuentra en los Pirineos de Huesca y tal vez en los de Cataluña.

CABRERA (1924): Seis ejemplares de la Renclusa, en Ip (Huesca). Una hembra de San Juan de l'Erm (Lérida).

NIETHAMMER (1964): Encuentra por primera vez *M. nivalis* en la cordillera cantábrica (Ramales de la Victoria, Espinama, sur de Covadonga y Posada de Valdeón en los picos de Europa).

Localidades conocidas de *M. n. abulensis*:

MORALES-AGACINO (193): Solosancho (Avila).

NIETHAMMER (1956 a): Sierra de Gredos.

38. *Microtus arvalis* PALLAS, 1778; topillo campesino.

Material:

- 1) 1 macho Goriz, Torla (Huesca), 16-VII-68, col. A. Martí (68.09.05.01 CPBE).
- 2) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 28-VII-68, col. A. Martí (68.09.06.01 CPBE).
- 3) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 3-VIII-68, col. A. Martí (68.09.06.04 CPBE).
- 4) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 1-IX-68, col. A. Martí (68.10.03.01 CPBE).
- 5) 1 macho Goriz, Torla (Huesca), 3-IX-68, col. A. Martí (68.10.03.02 CPBE).
- 6) 1 macho Goriz, Torla (Huesca), 14-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.23.02 CPBE).
- 7) 1 hembra Goriz, Torla (Huesca), 15-VII-69, col. J. R. Vericad (69.07.23.04 CPBE).
- 8) 1 hembra Formigal, Sallent de Gállego (Huesca), 25-VII-65, (Ro, 14 CPBE).

Se conservan también tres ejemplares capturados por E. BALCELLS en Aigués Tortes, Bohí (Lérida).

Residencia ecológica: Muy pocos han sido los ejemplares de *M. arvalis* capturados en Iberia (cf. más adelante), y por ello su residencia ecológica en nuestro país es poco conocida.

Las localidades de captura (Goriz, Formigal y Aigués Tortes) tienen de común denominador el estar situadas a gran altitud (2.200, 1.600 y 2.000 m. s/M respectivamente). Parece, pues, que en los Pirineos *M. arvalis* se localiza en media y alta montaña. Esta conclusión es provisional ya que falta efectuar ulterior labor de prospección.

MOHR (1954) no le considera animal propio de alta montaña, siendo *M. arvalis levis* la raza que llega a mayor altura, cerca de los 2.000 m. s/M. Para STEIN (1958), en cambio, llega en los Alpes a 2.300 m. s/M y para OGNEW (citado por STEIN) alcanza los 2.460 m. s/M en el Cáucaso. DOTRENS (1962) encuentra en el parque Nacional de la Engadina *M. arvalis* a 2.400 m. s/M, siendo éste el lugar de captura más alto del Parque.

No es de extrañar el que no se le haya encontrado a baja altitud, pues parece que *M. arvalis* en el sur de Europa se comporta como animal de montaña (NIETHAMMER, NIETHAMMER y ABS, 1964).

La fisonomía de la vegetación en las tres localidades españolas es bastante semejante: prado, aunque de diferente tipo:

— Goriz: Prado subalpino interrumpido por manchas calizas karstificadas.

— Formigal: Prado tipo *Festucion*.

— Aigués Tortes: Ejemplares capturados en las cercanías de Estany Llong. Prado tipo *Nardion* y no muy lejos bosques de pino negro y abeto, con zona de transición entre ellos.

M. arvalis se encuentra en Goriz y Aigués Tortes, quizá también en Formigal, conviviendo con *M. nivalis*. En Goriz, en la misma serie de trampas he capturado estas dos especies. Sin embargo ocupan dos residencias ecológicas diferentes: *M. nivalis* coloniza las zonas rocosas y *M. arvalis* tiende a vivir en los prados. DOTRENS (1962) comprobó también estas diferencias ecológicas en los lugares donde se encontraban estos dos microtinos.

Una hembra del mes VII estaba preñada con tres embriones en el útero derecho y uno en el izquierdo. Dos hembras de los meses VII y VIII (2 y 3) tenían útero y vagina bien desarrollados. Estos datos coinciden con los de MARTINET (1968). La hembra número 8 del mes VII tenía 5 fetos.

Sistemática y repartición geográfica: Como dice DOTRENS (1962) la sistemática de *Microtus* ha pasado por un período increíblemente confuso, sobre todo cuando determinados autores describían nuevas formas basándose en un solo ejemplar.

En España se encuentran dos razas de *M. arvalis*, las dos descritas por MILLER (1908 b): *M. a. meridianus* y *M. a. asturianus*.

La segunda fue definida como especie afin y dentro del grupo *arvalis*. Algo más tarde ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951) ven a *M. asturianus* como subespecie de *arvalis*, opinando así también STEIN (1958). VAN DEN BRINK y BARRUEL (1967) de manera provisional unen a *M. asturianus* junto con *M. cabreræ* y *M. dentatus* a *M. guentheri*, amén de otras formas. NIETHAMMER (1964) junto con NIETHAMMER y ABS en su estudio sobre *M. cabreræ* acaban deduciendo la pertenencia de *asturianus* a la especie *arvalis*.

M. a. meridianus, cuya *terra typica* es Biarritz, se definió con siete ejemplares, basándose MILLER (1908 b) exclusivamente en la coloración:

«Similar to *Microtus arvalis arvalis* of central and Northern Germany, but coloration much more buffy (upperparts a finely grizzled yellowish brown, the general effect something between wood-brown and a very light bister; underparts as in true *arvalis*, but with a more evident buffy wash; feet buffy white; tail not sharply bicolor, dark brownish above, buffy white below»).

En 1914 MILLER puntualiza algo más en el diagnóstico de esta forma:

«Like *Microtus arvalis arvalis* but larger (hind foot, 15'8 to 16'6; condylo-basal length of fully adult skulls, about 25'5 mm.), and slightly more yellowish».

A pesar de tener en mano ejemplares de *M. a. arvalis* de Fulda (Hessen, Alemania) de mi colección privada (CJRV, números 13 al 20) no veo diferencia alguna, por ello no me atrevo a dar a estos ejemplares pirenaicos rango subespecífico. Espero que con más ejemplares se pueda llegar a alguna conclusión.

Las localidades en que ha sido captura *M. arvalis meridianus* son realmente escasas. Así CABRERA (1914) describe un individuo del Escorial, señalando su existencia en los Pirineos y Sa. de Guadarrama. CABRERA (1924) estudia seis individuos de S. J. de L'Erm (Lérida) y dos del Hospital de Benasque y la Renclusa de Ip (Huesca) AGUILAR-AMAT (1924) además de citar los ejemplares de CABRERA (1924) habla de un fragmento de cráneo encontrado en Capellades en una regurgitación de *Strix flammea* (considerada dicha localidad como bastante dudosa)

NIETHAMMER (1964) después de sus múltiples campañas de recolección por España no pudo capturar ningún ejemplar ni encontrar restos craneales en las muchas egagrópilas recogidas por él en el N. del país. Sólo obtuvo un cráneo, procedente de un lote

de ovillos de Salamanca colectados por ABS (citado por NIETHAMMER), que atribuye a *M. a. asturianus*. Además NIETHAMMER dice que GRÜN no encontró *M. arvalis* durante su larga estancia en Linares de Riofrío (Salamanca).

NIETHAMMER, NIETHAMMER y ABS (1964) dan un mapa con las localidades conocidas hasta el momento de las dos razas de *M. arvalis*. Rascafría (Sa. de Guadarrama); Pajares, Oviedo; El Bierzo, León; Reinosa, Santander; Linares de Riofrío, Salamanca; La Granja, Segovia y el Escorial, Madrid (ya señalado por CABRERA, 1914) son las localidades donde se ha encontrado *M. a. asturianus*.

En cuanto a las localidades de captura de *M. a. meridianus* estos autores solo señalan la de Llosa (val d'Aray) olvidando las localidades dadas por CABRERA (1924).

Por razones que es difícil de precisar parece faltar *M. arvalis* de ciertos territorios como afirman HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1966).

A este aspecto NADAL y PALAUS (1967) en 7.849 micromamíferos de egagrópilas de siete localidades catalanas bien diferentes entre sí, no encuentran *Microtus*. GÁLLEGO (en prensa) estudiando la repartición de micromamífero en Navarra, encuentra *M. arvalis* en una única localidad (Alli), pero en escaso porcentaje (0,3 %). A pesar de las muchas egagrópilas estudiadas por mí de diversas localidades no he encontrado ni un sólo *M. arvalis*.

39. *Microtus cabreræ* THOMAS, 1906; topillo mediterráneo.

Material:

- 2 cráneos y 4 mandíbulas de Abena (Huesca), lote de 111 egagrópilas.
- 1 cráneo y 1 mandíbula de Sa. Nobla (Zaragoza), lote de 15 egagrópilas.
- 1 cráneo de Ruesta (Zaragoza).
- 1 cráneo de Arto, cerca de Orna de Gállego (Huesca).

Microtus cabreræ, como ya han demostrado NIETHAMMER, NIETHAMMER y ABS (1961) es una especie de la Península Ibérica muy diferente de *M. guentheri* DANDFORD y ALSTON, 1880. Según los autores alemanes *M. cabreræ* no está emparentado con *M. arvalis asturianus*, por el hecho de ser simpátricos en Rascafría y por tener aquel muy buenos caracteres diferenciales. La talla sería la única semejanza.

M. dentatus MILLER, 1910, parece ser la forma más cercana de *M. cabreræ*. Este parentesco había sido previsto por MILLER (1910, 1912) y recientemente establecida por los citados autores alemanes, los cuales consideran a *M. dentatus* como subespecie de *M. ca-*

CC	C	O	P	CBL	AC	IO	N	D	SMS	SMI	LM
104,71	28,50	12,21	16,71	24,54	14,44	3,53	6,62	7,70	5,76	5,62	15,85
Ex 87-120	27-36	11-13	15,7-19	23,3-25,4	13,7-15,5	3,3-3,8	5,9-7,3	7-8,3	5,5-6	5,4-5,9	15-17
n	8	7	8	7	7	8	8	10	9	11	9

Cuadro nº 64 .- Dimensiones corporales y craneales medias de Microtus arvalis en estudio.

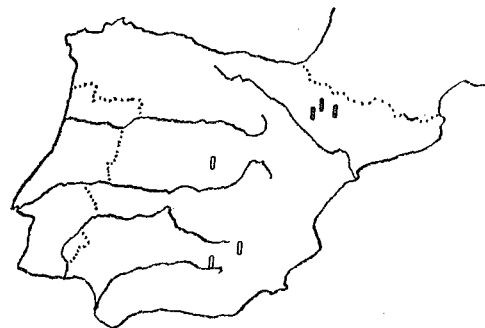
CC	C	P	CBL	AC	N	D	SMS	SMI	LM
101,4	35,0	15,3	23,9	13,8	7,1	7,1	5,7	5,6	14,9
Ex 73-115	24-40	13-16,5	21,4-26	12-15,3	6-8,9	6-8	5-6,9	5-6,2	13,1-16,6
n	23	22	22	21	22	23	23	23	23

Cuadro nº 65 .- Algunas dimensiones corporales y craneales medias de Microtus arvalis arvalis de Rheinland y Brünen de la colección de Jochen Niethammer.

AC	IO	LFI	AFI	D	SMS	SMI	LM
15,7	3,1	5,4	1,8	8	6,6	6,5	16,1
15,3	3,4	5,6	1,9	7,9	7	6	17
					6,2	16,7	
					6,1	17,1	
Sa. Nobla (Zaragoza)							
7	6,8						
Ruesta (Huesca)							
3,7	5,3	2	8				

Cuadro nº 66 .- Algunas dimensiones craneales de Microtus cabreræ

breræ. En cuanto a la descripción de estas dos especies me remito a la de sus autores (THOMAS, 1906 y MILLER, 1910).



Mapa nº 7 .- Localidades de Microtus cabreræ en España.

□ Localidades conocidas hasta este momento
● Nuevas localidades según datos propios

Los cráneos y mandíbulas de *M. cabreræ* han sido encontrados en cuatro lotes de egagrópilas de *Tyto alba* seguramente, siendo su porcentaje de presencia en relación a las demás especies de micromamíferos notablemente bajo: 0,2 y 2,2 % aproximadamente.

El material se corresponde perfectamente con los típicos caracteres del cráneo, de la mandíbula, de los molares y con las dimensiones craneales (cuadro número 66).

En los m³ estudiados he comprobado su variabilidad tal como la describen NIETHAMMER, NIETHAMMER y ABS (1961).

La presencia de *M. cabreræ* en los contrafuertes de la vertiente pirenaica española tiene gran importancia biogeográfica, a pesar de que su hallazgo no es realmente inesperado después del descubrimiento hecho por HEIM DE BALSAC (1939) de *Microtus cabreræ* en estado subfósil en la costa mediterránea francesa cerca de Montpellier. Los hechos demuestran que antes el área de distribución de este microtino era más extensa que actualmente y quizás también el carácter ibero-mediterráneo de las montañas prepirenaicas centrales.

40. *Microtus agrestis* LINNAEUS, 1761; topillo agreste.

Material:

- 1 macho San Juan de la Peña (Huesca), 14-IV-69, col. M. Mairal (69.04.17.02 CPBE).

- 2) 1 hembra San Juan de la Peña (Huesca), 28-VII-69, col. M. Mairal (69.07.29.02 CPBE).
 - 3) 1 macho Jaca (Huesca), 13-VIII-69, col. F. Juan (69.08.13.03 CPBE).
 - 4) 1 macho Oroel, Jaca (Huesca), 1-IX-69, col. J. R. Vericad (69.09.29.01 CPBE).
 - 5) 1 hembra Selva de Oza, Hecho (Huesca), 7-X-65, col. J. R. Vericad (70.01.24.02 CPBE).
- 9 cráneos y 17 mandíbulas de 92 egagrópilas de Eusa-Ezcabárate (Pamplona).
- 2 cráneos y 3 mandíbulas de 15 egagrópilas de Sa. Nobla (Zaragoza).
- 22 cráneos y 36 mandíbulas de 106 egagrópilas de Ruesta (Zaragoza).
- 29 cráneos y 33 mandíbulas de un lote de egagrópilas de Ascara (Huesca).
- 11 cráneos y 20 mandíbulas de 111 egagrópilas de Abena (Huesca).
- 1 cráneo de 34 egagrópilas de Acín, Jaca (Huesca).
- 21 cráneos y 39 mandíbulas de 47 egagrópilas a 1 km. S. de Jaca (Huesca).
- 1 ejemplar en estómago de *Vipera aspis* macho, cazado el 22-VIII-67, a 1.900 m. s/M en Montgarri (Lérida).

Residencia ecológica: Las residencias ecológicas de las localidades de captura las divido en dos grupos según su altitud y paisaje dominante:

- Altitud media (1.000-1.500 m. s/M) bosque de pino silvestre y abeto o bien de abeto y haya (ejemplares núms. 1, 2, 4 y 5).
- Baja altitud (600-800 m. s/M) zonas de policultivo (ejemplar núm. 3).

Tanto MOHR (1954) como NIETHAMMER (1956 a, 1964) insisten en que *M. agrestis* tiene tendencia a ocupar terrenos húmedos e incluso pantanosos. Los *M. agrestis* cazados en los Pirineos por BOHMANN, según comunicación hecha a NIETHAMMER (1956 a), lo han sido en los lugares más húmedos.

TAST (1969) estudiando la influencia de *Microtus oeconomus* sobre la selección del hábitat en *Microtus agrestis* en el N. de Finlandia, dedujo que la residencia ecológica varía en *M. agrestis* según las variaciones cíclicas de número en las poblaciones de *M. oeconomus*. En latitudes más bajas el competidor de *M. agrestis* parece ser *M. arvalis* como ya habían indicado HEIM DE BALSAC y BEAUFORT (1966).

Coloración y dimensiones: De los cinco ejemplares, tres habían sido conservados en alcohol por lo que no voy a dar descripción alguna de coloración.

En cuanto a las dimensiones craneales y corporales se dan en los cuadros números 67 y 68.

Sistemática y repartición geográfica: En Iberia se han definido dos subespecies de *M. agrestis*, una de las cuales ocupa según

	CBL	AC	N	IO	FI	D	SMS	SMI	IM	
\bar{x}	25'2	14'5	7'2	3'7	4'7	6'9	6'1	6'1	15'3	Eusa-Ezcabárate
Ex	24'5-26	14-15	7-7'5	3'3-4	4'1-5	6-7'5	5'8-6'6	5-6'3	13-16'8	(Pamplona)
n	2	5	2	9	9	9	9	17	16	
\bar{x}	26'4	14'6	6'6	3'6	4'9	7'2	6'4	6'0	15'8	Ruesta (Zaragoza)
Ex	26'2-26'6	13'6-15'5	6'2-7'4	3'4-3'8	4'3-5'6	6'6-8	5'2-7	5'4-6'9	13-17'2	
n	2	11	5	15	17	17	20	29	33	
\bar{x}	27'5	14'3	7'3	3'7	4'6	7'2	6'1	5'7	15'5	Ascara (Huesca)
Ex	26'8-28'2	13'6-15'7	6'9-7'8	3'4-5'2	3'9-5'5	6'3-8'8	5'4-6'8	5-6'5	14-16'8	
n	2	7	2	16	15	15	20	31	34	
\bar{x}	26'3	14'9	7'1	3'6	4'3	6'8	6'3	6'2	15'3	Abena (Huesca)
Ex	26-26'6	14'6-15	6'8-7'4	3'2-4'1	3'9-5'3	6-7'8	5'9-7	5'7-7	13'7-17	
n	2	4	3	7	11	11	11	19	18	
\bar{x}	25'1	14'3	6'1	3'5	4'4	6'7	6'1	5'9	15'2	1 km. S. de Jaca (Huesca)
Ex	24'8-25'5	13'4-15'2	5'3-6'9	3'3-3'9	3'5-5'4	5'9-7'7	5'4-7	5'3-6'7	13'5-17'2	
n	2	10	4	19	19	19	19	34	37	

Cuadro nº 67 .- Algunas dimensiones craneales de *Microtus agrestis* de egagrópilas

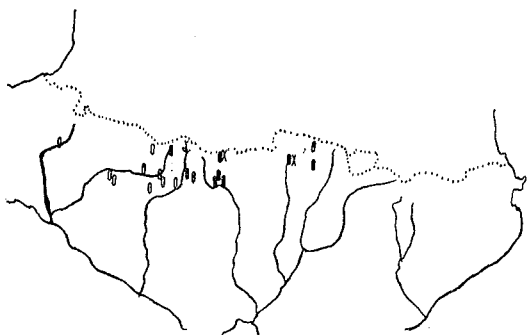
	CC	C	O	P	CBL	AC	N	IO	FI	D	SMS	SMI	IM
1	122	41	16'5	18'5	--	--	--	--	--	--	6'8	6'7	16'7
2	126	41	15	19	--	--	--	--	5	7'6	6'5	5'5	16
3 J	98'5	25'5	12	17	--	--	--	--	3'8	6	5'3	5	13
4 J	87	34	12'5	17	--	14'3	7	4'6	4'6	6'4	6'2	--	--
5 J	76	39	9'8	18	26	14'7	6'2	3'7	4'2	7'3	6'7	6'2	16'5

Cuadro nº 68 .- Algunas dimensiones craneales y corporales de los *M. agrestis* capturados

CABRERA (1914) todo el distrito lusitánico (*M. a. rozianus* BOGAGE, 1864) y la otra *M. a. orioecus* CABRERA, 1924, cuya *terra typica* es Molíns (Gerona).

NIETHAMMER (1964) duda de la validez de estas razas, considerándolas problemáticas a la vista de sus descripciones. La solución más cómoda, como dice el mismo autor, es que debido al escaso material conservado y conseguido se considera, de manera provisional, a los ejemplares ibéricos como de la raza *bailloni*.

NIETHAMMER (1964) al comparar *M. agrestis* cantábricos con *M. a. bailloni* de Alemania no ve diferencia alguna ni en dimensiones ni en coloración. *M. a. bailloni* (de SÉLYS-LONGCHAMPS, 1814) se encuentra repartida por Dinamarca, Alemania, Polonia y Francia (según ELLERMAN y MORRISON-SCOTT, 1951), pudiendo llegar a los Pirineos (MILLER, 1912, localiza algunos ejemplares de *bailloni* en la vertiente francesa) e incluso atravesarlos como parece demostrar NIETHAMMER. Este autor (1964) ya sospecha la continua repartición cántabro-pirenaica basándose en las hasta entonces escasas localidades conocidas. Las nuevas localidades aquí citadas más las de Alli y Pamplona (GÁLLEGO, com. verb.) en Navarra, confirman la sospecha de NIETHAMMER.



Mapa nº 8. -- Localidades de *Microtus nivalis* (●), *Microtus arvalis* (x) y *Microtus agrestis* (○) según datos propios.

En los cráneos de egaprópilas revisados con sus series molares completas 84 en total, he encontrado un 10,7 % de *m¹-exsul*. Por localidades el máximo porcentaje de *m¹-exsul* corresponde a 1 km. S. de Jaca (20 %) y a Abena (18,1 %) y el menor a Eusa, donde no se presenta ningún *m¹-exsul*. He considerado *m¹-exsul* a los molares que presentaban de manera clara dicho carácter, no incluyendo los molares que tenían un esbozo incompleto de dicho carácter. NIETHAMMER (1964) encuentra en sus cráneos cantábricos un

16 % de *m¹-exsul* en 585 series molares superiores. En cuanto al *m³*, excepto uno que es *complex* todos son normales.

REINWALDT (1967) estudia 512 cráneos de *M. agrestis* suecos, viendo que existe una graduación respecto al porcentaje de presencia de *m¹-exsul* de norte (45 % *m¹-exsul*) a sur (5 % *m¹-exsul*) deduciendo de ello que la frecuencia de *m¹-exsul* puede tener cierto significado taxonómico.

V. RESUMEN Y CONCLUSIONES

RESUMEN DE RESULTADOS

Según las prospecciones efectuadas y los datos indirectos conseguidos el número total de especies de mamíferos montaraces pirenaicos se eleva a 49.

A continuación se exponen en líneas generales los aspectos más destacables en cada especie:

Erinaceus europaeus: Parece localizarse en los Pirineos occidentales donde es ciertamente abundante. Sin embargo, en los Pirineos centrales españoles algunos informes permiten sospechar su existencia, aunque precaria. Como contraste, en la vertiente septentrional de los Pirineos centrales es frecuente ver cierto número de erizos atropellados en carretera.

Los ejemplares navarros me parecen intermediarios, en cuanto a sus caracteres diagnósticos, entre las razas *E. e. europaeus* y *E. e. hispanicus*. Los ejemplares vistos del valle francés del Aspe son más cercanos a la raza *E. e. europaeus*.

Se incluyen datos de biología en cautividad del erizo junto a datos de su alimentación natural.

Galemys pyrenaicus: No ha sido conseguido ejemplar alguno. Aparte de la cita pirenaica de CABRERA (1914), NIETHAMMER (com. verb.) ha capturado ocho ejemplares en Burguete (Navarra); pero se ha visto un ejemplar disecado del valle de Aspe.

Talpa europaea: Los ejemplares conseguidos indican su pertenencia a la raza *T. europaea cinerea*. Numerosos datos sobre la reproducción y la alimentación en *Talpa*, nuevos para Iberia, se dan en el apartado correspondiente.

Sorex minutus: Los dos ejemplares capturados constituyen la primera cita pirenaica de este animal.

Sorex araneus: Muy numerosos en la región central, comprobación realizada tanto por captura de ejemplares como por presencia en egagrópilas. Todas estas localidades incrementan el área de *Sorex araneus* en los Pirineos.

Neomys fodiens: Dos cráneos y tres mandíbulas de las cercanías de Pamplona parecen pertenecer por sus caracteres diagnósticos a la raza *N. f. niethammeri*.

Suncus etruscus: Las escasas localidades de *Suncus* existentes en España dan valor a las nuevas localidades pirenaicas aquí mencionadas.

Crocidura russula: Se confirma la abundancia de este animal tanto por trampeo como por su presencia en egagrópilas. Cabe confirmar su pertenencia a la subespecie *C. r. pulchra*.

Vulpes vulpes: La presencia de zorro en alta montaña se comprueba mediante larga serie de observaciones. Las numerosas pieles conservadas responden de manera general a *V. v. silacea*, no obstante algunas pueden adscribirse a *V. v. crucigera* y unas pocas a *V. v. vulpes*.

En el apartado de biología se pretende establecer el ritmo diario y anual de actividad a base de las fechas y horas de captura así como la época de reproducción y la alimentación a lo largo del año. Se demuestra que el zorro es animal principalmente carroñero en el valle.

Urcus arctos: Se citan las localidades del Alto Aragón en que han producido daños en el ganado en los últimos años.

Martes martes: Junto a unos datos de biología se dan tres nuevas localidades, de los cinco ejemplares capturados y tres más procedentes de informes verbales de tal animal poco conocido que tiene en la cordillera pirenaico-cántabra su límite sur.

En el apartado de sistemática se discuten los caracteres diferenciales craneales en marta y garduña y se pretenden establecer otros más seguros que los clásicos.

Martes foina: Teniendo en cuenta los caracteres diagnósticos de las razas *M. f. foina* y *M. f. mediterranea*, según el material recogido se discute la validez de esta última así como se establece la posible zona de transición entre dichas razas en los Pirineos.

Mustela erminea: Dejando de lado la única localidad pirenaica de armiño publicada (CABRERA, 1914), las localidades de captura y las dimanantes de observaciones e informes verbales son totalmente nuevas. Se describen de manera detallada las residencias ecológicas de captura, el proceso de muda y algunos rasgos de su biología.

Se discute la posibilidad de que los ejemplares en estudio pertenezcan a una nueva raza por su pequeño tamaño en comparación con otras razas europeas de armiño, concluyendo que puede tratarse de un ecotipo, mientras no se capturen más ejemplares de otras localidades pirenaicas.

Mustela nivalis: Animal frecuente en la región, que no parece ocupar residencia ecológica concreta, pertenece a la raza europea *M. n. vulgaris*. En el apartado de sistemática se discute uno de los caracteres que CABRERA emplea para diferenciar la raza ibérica de *M. nivalis*. Aparte se relatan algunos datos de biología.

Mustela putorius: Se describen unas cuantas notas de la biología del turón, animal muy poco conocido por sus hábitos exclusiva o casi exclusivamente nocturnos.

Meles meles: Después de describir la residencia ecológica del tejón se discute, tomando como base las dimensiones, el dimorfismo sexual en los tejones alto-aragoneses así como el bajo peso corporal de los mismos comparándolos con otras poblaciones europeas. Numerosos datos sobre su actividad nictemeral, reproducción y alimentación se dan en el apartado de biología.

Lutra lutra: Junto a una serie de localidades propias de nutria se describen las características morfológicas y biológicas del único ejemplar hembra capturado.

Genetta genetta: Con los datos de biología (sobre todo, en cautividad) de jineta se ofrece una revisión sistemática del género *Genetta*.

Felis sylvestris: Los ejemplares en estudio parecen pertenecer a la raza típica de gato montés. Para diferenciar los gatos monteses de los cimarrones se utiliza el índice elaborado por SCHAUENBERG (1969, b).

Lynx sp: Se hace una revisión de los principales trabajos que se refieren a la presencia del linco en los Pirineos, tanto españoles como franceses.

Sus scrofa: Datos de alimentación y reproducción así como las causas de la actual abundancia del jabalí en el Alto Aragón constan detalladamente en el apartado dedicado al jabalí.

Cervus elaphus: Se relata la única repoblación conocida de ciervo en el Pirineo oscense.

Capreolus capreolus: Se ofrece una revisión general de las poblaciones de corzo en el Pirineo occidental, según informes verbales y el único resto conseguido.

Rupicapra rupicapra: Datos de biología y repartición con algunos de reproducción son la parte más destacable en este apartado.

Capra pyrenaica: Se dan los últimos datos de presencia de cabra montés en Ordesa, así como las medidas de un par de cuernos de dicho animal.

Lepus capensis: Se acepta el criterio de PETTER (1959, 1961) y según él se discute la categoría sistemática de los ejemplares cazados. Se adjuntan una serie de datos sobre reproducción.

Oryctolagus cuniculus: Se anota el aumento de densidad de conejo en la región después de los brotes de mixomatosis ocurridos pocos años ha.

Sciurus vulgaris: Se describen de manera detallada las residencias ecológicas de los ejemplares capturados y de las procedentes de observaciones, así como la coloración de las pieles señalando los caracteres comunes a todos ellos.

Después de considerar cuán difícil es aclarar el aspecto sistemático de las ardillas ibéricas se ofrecen una serie de datos biológicos sobre su alimentación y reproducción.

Eliomys quercinus: Datos sobre residencia ecológica y biología ocupan la mayor parte de este epígrafe. Se confirma la pertenencia de los ejemplares pirenaicos de lirón careto a la subespecie típica.

Glis glis: Se anotan las localidades de origen de los ejemplares, tanto capturados como aquellos hallados en egagrópilas, del país vasco-navarro y de los Pirineos oscense y leridano; se confirma así la relativa abundancia de un animal muy poco conocido en su repartición, hasta el aporte de las numerosas localidades aquí recogidas.

Se adjuntan descripciones de las residencias ecológicas y algunos datos de alimentación de lirón gris en cautividad.

Apodemus flavicollis: Se describen los dos únicos ejemplares capturados. Su localidad de captura permite extender el conocimiento de su área de especie hacia el oeste hasta el límite con Navarra, siendo a la vez, dicha localidad una de las pocas ibéricas conocidas.

Apodemus sylvaticus: Se destaca el ubiquismo y la tendencia antropófila de este roedor, así como su amplia repartición altitudinal. Se discute la posible raza a que pueden pertenecer los ejemplares en estudio y se concluye que corresponden más bien a la raza *A. s. dichurus*. Se incluyen también datos de biología.

Rattus rattus: Un 93'2 % de los ejemplares capturados son estrictamente comensales, el resto lleva vida campestre.

Se discute, según la coloración de las pieles y la descripción de sus autores, la validez de la raza *R. r. frugivorus*. Se adjuntan los correspondientes datos biológicos.

Rattus norvegicus: En la región de Jaca no ha sido capturada esta especie. Se discuten las posibles causas de esta aparente ausencia.

Mus musculus: Entre el numeroso material conseguido se encuentran las tres formas de *Mus musculus*, describiendo las residencias ecológicas de las mismas.

Clethrionomys glareolus: Se confirma la pertenencia de los ejemplares en estudio a la raza *C. g. vasconiae* y se relatan algunos aspectos de su biología.

Arvicola terrestris: Se dan las dos primeras localidades pirenaicas conocidas.

Arvicola sapidus: Se describe su residencia ecológica confirmando como su presencia está por una parte ligada al agua y por otra su baja o nula antropofilia.

Pitymys sp: Las tres especies de *Pitymys* se tratan de manera conjunta, pretendiendo establecer con el numeroso material conseguido la repartición de las mismas en el Pirineo. Numerosos datos de biología de *P. duodecimcostatus* se relatan en el epígrafe correspondiente.

Microtus nivalis: La descripción detallada de la residencia ecológica y discusión de la validez de la raza *M. n. aquitanus* ocupan la mayor parte de este apartado.

Microtus arvalis: Este animal parece ser muy escaso en la región estudiada. Muy pocos trampeos han dado lugar a la captura de este animal, que según mis datos está limitado a la alta montaña.

Microtus cabreræ: La presencia de esta especie confirma el carácter ibero-mediterráneo de las montañas prepirenaicas centrales.

Microtus agrestis: Especie abundante en la región; se presenta en dos residencias ecológicas diferentes: bosque de pino silvestre y abeto o bien de abeto y haya y zonas de policultivo.

CONCLUSIONES DE INDOLE BIOGEOGRAFICA

Un estudio faunístico regional como el que contiene la presente memoria, parece merecer comentarios generales referidos a la distribución de las especies que se describen, comentarios que permitan obtener una visión general de las residencias de los animales de acuerdo con el paisaje (y por tanto con clima y altitud), puesto que se trata de una cadena montañosa que da un mosaico notablemente abigarrado de condiciones variadas en extensiones relativamente pequeñas (cf. cap. II). De ahí el empeño por dar una revisión provisional (incluso idealmente cuantitativa) de la actual distribución de los mamíferos pirenaicos y su acantonamiento o

ámbito vital, tratando de explicar hasta cierto punto las causas del mismo y considerando más bien aspectos macroclimáticos-zonales, junto a otros de carácter más local o restringido y de distribución catenaria, según altitudes.

Parece opinión generalizada ilustrar los estudios biogeográficos con una proyección histórica. En definitiva la distribución actual, aún la estable y acorde con el clima actual y los factores bióticos, es no sólo fruto de la reciente influencia antrópica, sino también del acaecer de pasadas circunstancias, cuya reconstrucción es compleja y rebasa —aún para los mismos mamíferos—, el relativamente próximo-pasado Cuaternario. Cabe también advertir que de hecho, los argumentos más sólidos en comentarios biogeográficos se basan en el estudio actual de los animales ante el medio, de su capacidad reactiva presente y del ámbito ocupado por ellos y sus próximos parientes, de forma que los datos del pasado, referidos a restos inertes, resultan insuficientes si en los argumentos a esgrimir no se pueden sumar los que provienen del estudio de las especies vivientes y los históricos, sobre todo si estos últimos sumamente escasos.

Así pues se pueden ordenar como sigue los comentarios biogeográficos del presente capítulo en tres apartados esquemáticos:

A) Intento de idealizar la composición mastozoológica montañesa del Pirineo, a tres dominios o paisajes distintos, según altitud y teniendo en cuenta que los límites topográficos varían y se imbrican según su ubicación en la cadena. Con ello se piensa dar una visión un tanto amplia de lo que es posible ver o hallar y que vive en cada zona de paisaje, apuntando además algunos aspectos de dinámica diaria o estacional de las especies. Este aspecto puede presentarse como apoyo del estudio esbozado de los ecosistemas.

B) Por un lado destacar el efecto de las distintas influencias climáticas zonales en la cadena sobre la fauna, a la luz de la existencia y abundancia de especies o formas en función de su distribución actual más allá del territorio. Por otra parte, valorar el tanto por ciento de elementos por su actual distribución extraterritorial que constituyen el conjunto de la fauna pirenaica.

C) En este apartado, complementario del anterior, se quiere clasificar la fauna pirenaica de mamíferos según su presumible origen y valorar así su composición respecto al mismo. Así bajo el dicho apartado, se daría un enfoque biogeográfico más clásico.

Cabe destacar que los referidos tres intentos están plagados de dificultades, quizás por ser extraordinariamente prematuros (problemas de sistemática a nivel de subespecie y a veces de especie no resueltos —exigiendo un estudio comparativo del conjunto peninsular—, densidad prospectiva pirenaica todavía baja, etc.). Pocas veces se puede decidir y menos todavía argumentar razonablemente; en el capítulo II se consignan algunos de los ejemplos que

parecen más claros y conspicuos a la luz de los datos existentes. Con todo cabe pensar si dentro de *provisionalidad manifiesta*, no resultará útil forzar un intento de tal índole que permita poner de manifiesto el valor intuitivo o sugerente de las aportaciones del autor, que representan, en definitiva, ciertos años de experiencia, si bien en muchos casos no sea posible explicar la causa de algunas de las consideraciones o calificativos biogeográficos adjudicados a una especie determinada.

Como secuela de lo anterior no siempre es posible utilizar los propios datos con cada una de las especies mencionadas en la parte descriptiva; en las conclusiones aquí anotadas se valoran y tienen en cuenta datos de otros autores, algunos incluso inéditos. Además, no han podido considerarse todas las especies o por lo menos con idéntico y claro valor para los referidos cálculos de tanto por ciento (cf. apartado B). Algunos a causa de su ubiquismo (la mayoría de móridos que son comensales antropófilos); otras porque lo afirmable sobre su categoría, diferenciación sistemática y distribución es todavía incierto; otras, por último, ya aparecen representadas «simpáticamente» por «sospechosas» subespecies diferentes (zorro), ya a causa de su aspecto intermediario (erizo, genet), manifestándose así posibles y complejos problemas de «Rassenkreis» y deriva genética todavía no resueltos, no permitiendo así una clara decisión. Parece que en tales casos la mejor solución al calcular porcentajes es conceder a estas formas un valor menor que la unidad, teniendo en cuenta su alejamiento de la subespecie que representa o el porcentaje de su representación en el conjunto de la población o muestra de especie estudiada.

A) *Distribución altitudinal*: He considerado una catena extendiéndose entre los 600-800 m. s/M y los 3.000 m. s/M. Entre estas dos altitudes he diferenciado tres dominios, denominando a cada uno según el paisaje dominante. Conviene no perder de vista que dentro de cada dominio hay un número indeterminado de residencias ecológicas que no entran en su definición. Sin embargo para colocar cada especie en su dominio correspondiente, me baso en la descripción de las residencias ecológicas en que se han capturado los ejemplares siempre que es posible (cf. cap. IV: *Resultados*). En su defecto he utilizado referencias bibliográficas o comunicaciones verbales de colegas.

Debo señalar que en la distribución que sigue, no he considerado una pequeña serie de especies, bien por no haberlas observado, aunque de hecho estimo que pueden existir (*Felis lynx* y *Rattus norvegicus*), bien por ser producto de repoblación (*Cervus el-*

phus), o bien por ser especies que, por el momento, se encuentran exclusivamente en los confines occidentales del Pirineo, es decir en el País vasco-navarro (*Crocidura suaveolens*, *Mustela lutreola* y *Pitymys mariae*). Tampoco he considerado las dos especies del género *Neomys* por no conocer de manera precisa sus residencias ecológicas pirenaicas de las mismas.

La denominación de cada dominio es la siguiente: A, 1) Alta montaña con pasto, de los 1.500 a los 3.000 m. s/M; A, 2) Niveles altimontanos boscosos y bosques más higrófilos, de 1.000 a 2.400 m. s/M; A, 3) Dominios submediterráneos o de montaña baja, entre 600 y 1.500 m. s/M. Más abajo se señalan las especies que habitan en cada nivel (x) así como las que lo hacen estacionalmente (e, estivales; i, invernales). Las especies que en cada nivel, aparte de llevar vida libre presentan cierta tendencia antropolófila se señalan con una A. Al pie de esta página se exponen las notas aclaratorias que corresponden a la tabla de especies habitantes de cada dominio.

	A,1	A,2	A,3
<i>Erinaceus europaeus</i>		x	x?
<i>Galemys pyrenaicus</i>		x	
<i>Talpa europaea</i>	x	x	
<i>Sorex minutus</i>	x		
<i>Sorex araneus</i>	x	x	x?
<i>Sorex alpinus</i>	x ¹		
<i>Suncus etruscus</i>			x
<i>Crocidura russula</i>			x
<i>Vulpes vulpes</i>	e	x	x
<i>Ursus arctos</i>	e	x	
<i>Martes martes</i>		x	x
<i>Martes foina</i>		x	x
<i>Mustela erminea</i>	x?	(x)	
<i>Mustela nivalis</i>	x	x	x
<i>Mustela putorius</i>		x	x
<i>Meles meles</i>		x	x
<i>Lutra lutra</i>	e	x	x
<i>Genetta genetta</i>			x
<i>Felis sylvestris</i>		x?	x
<i>Sus scrofa</i>	e	x	x
<i>Capreolus capreolus</i>		x	
<i>Rupicapra rupicapra</i>	x	i	
<i>Capra pyrenaica</i>	x	i	
<i>Lepus capensis</i>	e	x	x

1 Según datos bibliográficos.

2 *M. erminea* ha sido capturado también en el límite superior del bosque, cerca del prado, sin embargo prefiero considerarlo como animal característico del dominio A, 1, y provisionalmente como acupante de A, 2.

3 *S. araneus* es muy abundante en egagrópilas recogidas en pleno dominio submediterráneo. Se supone que habita las partes mas higrófilas de dicho dominio.

<i>Oryctolagus cuniculus</i>			x
<i>Sciurus vulgaris</i>		x	x
<i>Eliomys quercinus</i>	xA	xA	x
<i>Glis glis</i>		x	xA
<i>Apodemus flavicollis</i>		x	
<i>Apodemus sylvaticus</i>	xA	xA	xA
<i>Rattus rattus</i>			xA
<i>Mus musculus</i>			xA
<i>Clethrionomys glareolus</i>		x	
<i>Arvicola terrestris</i>	x	x	
<i>Arvicola sapidus</i>		x	
<i>Pitymys savii</i>		x	x
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>			
<i>Microtus nivalis</i>	x		x
<i>Microtus arvalis</i>	x		x
<i>Microtus cabreræ</i>		x	
<i>Microtus agrestis</i>		x	x

A,1) Alta montaña con pasto (1.500-3.000 m. s/M): En total ocupan este dominio 18 especies que se pueden repartir de la siguiente manera:

— 11 especies sedentarias

<i>T. europaea</i>	<i>E. quercinus</i>
<i>S. minutus</i>	<i>A. sylvaticus</i>
<i>S. araneus</i>	<i>A. terrestris</i>
(<i>S. alpinus</i>)	<i>M. nivalis</i>
<i>M. erminea</i>	<i>M. arvalis</i>
<i>M. nivalis</i>	

— 2 especies parcialmente sedentarias

<i>R. rupicapra</i>
<i>C. pyrenaica</i>

— 5 especies estivales

<i>V. vulpes</i>	<i>S. scrofa</i>
<i>U. arctos</i>	<i>L. capensis</i>
<i>L. lutra</i>	

Las especies aparentemente características de este dominio son:

<i>S. minutus</i>	<i>R. rupicapra</i>
<i>S. alpinus</i>	<i>C. pyrenaica</i>
<i>M. erminea</i>	

A,2) Niveles altimontanos boscosos y bosques más higrófilos (1.000-2.400 m. s/M) 29 (30) especies componen el total de mamíferos que habitan este dominio:

— 22 (23) especies sedentarias:

<i>E. europaeus</i>	<i>S. vulgaris</i>
<i>G. pyrenaicus</i>	<i>E. quercinus</i>
<i>T. europaea</i>	<i>G. glis</i>
<i>S. araneus</i>	<i>A. flavicollis</i>
<i>M. martes</i>	<i>A. sylvaticus</i>
<i>M. foina</i>	<i>Ch. glareolus</i>

(*M. erminea*)
M. nivalis
M. putorius
M. meles
F. sylvestris
C. capreolus

A. terrestris
A. sapidus
P. savii
M. arvalis
M. agrestis

— 5 especies parcialmente sedentarias:

V. vulpes
U. arctos
L. lutra

S. scrofa
L. capensis

2— especies invernales:

R. rupicapra
C. pyrenaica

Como especies características de este dominio se encuentran:

U. arctos
C. capreolus
A. flavicollis

C. glareolus
P. savii

A,3) Dominios submediterráneos o de montaña baja (600-1.500 m. s/M): 27 especies cuenta el dominio submediterráneo o de montaña baja, las cuales no parecen efectuar movimientos estacionales hacia los otros dominios. Las especies características según estos datos son:

S. etruscus
C. ruscula
G. genetta

O. cuniculus
P. duodecimcostatus
M. cabrerar

B) Diferenciación climático-regional y porcentaje de representación: Cabría una catalogación del siguiente tipo:

- B,1) Especies o formas actualmente acantonadas en la montaña pirenaica:
 B,1.1) Algunas a causa muy probable de la persecución humana implacable, si bien en otras épocas ocuparon dominios más bajos; otras, en cambio de ellas son claros endemismos pirenaicos. B,1.2) Unas terceras por último parecen diferenciadas en altitud o casi mejor sólo son capaces de permanecer en altitud.
- B,2) Especies o formas de actual representación centroeuropea o nórdica.
- B,3) Especies o formas de actual distribución mediterránea.
- B,4) Especies o formas de actual representación en toda la Península Ibérica, pero sobre todo destacando las de paisaje mediterráneo, ya continental, ya marítimo.
- B,5) Complejo de formas y especies de representación ibérico atlántica que sin duda presentan cierta afinidad de distribución actual con las centroeuropeas, propias unas y otras sólo de los paisajes ibéricos más higrófilos.
- B,6) Especies consideradas ubiquistas.
- B,7) Por último otras que no han podido clasificarse ni calificarse por falta de suficientes datos o bien que en la actualidad se trata de introducciones de afuna inexistente (gamo) o de reintroducciones con material genético quizá distinto (ciervo).

Conviene aquí repetir, que el criterio empleado es sólo de simple representación corológica; algunos aspectos referidos a origen se comentan bajo el epígrafe siguiente.

B,1.1) *Ursus arctos*, *Rupicapra rupicapra*, *Capra pyrenaica*; B,1.2) *Sorex minutus* (*Sorex alpinus*), *Mustela erminea* (forma pequeña).
 Total: 6 formas.

B,2) *Erinaceus europaeus europaeus* (0'50); *Talpa europaea cinerea*; *Sorex araneus*; *Neomys fodiens* *Neomys anomalus*; *Crociodura suaveolens*; *Vulpes vulpes vulpes* (0'20); *Vulpes vulpes crucigera* (0'30); *Martes martes martes*; *Martes foina* (0'80); *Mustela erminea aestiva*; *Mustela nivalis vulgaris*; *Mustela lutreola*; *Mustela putorius putorius*; *Meles meles meles*; *Lutra lutra lutra*; *Felis sylvestris*; *Lynx sp.*; *Sus scrofa*; *Capreolus capreolus*; *Lepus capensis europaeus*; *Eliomys quercinus quercinus*; *Glis glis pyrenaicus*; *Apodemus flavicollis*; (*Micromys minutus*, quizá en el extremo occidental); *Clethrionomys glareolus vasconiae*; *Arvicola terrestris*; *Microtus nivalis nivalis*; *Microtus arvalis*; *Microtus agrestis*.

Total: 30 formas equivalentes, para el cálculo de porcentaje, a 27'80 formas, una vez aplicados los factores de corrección.

B,3) *Suncus etruscus etruscus*; *Oryctolagus cuniculus*; *Apodemus sylvaticus dichrurus*; *Pitymys savii*.

Total: 4 formas.

B,4) *Erinaceus europaeus hispanicus* (0'50); *Crociodura russula pulchra*; *Vulpes vulpes silaceus* (0'50); *Martes foina mediterranea* (0'20); *Lepus capensis granatensis*; *Pitymys duodecimcostatus*; *Microtus cabrerar*; *Genetta genetta genetta* (0'75) y *Erinaceus algirus* (especies que pueden considerarse del complejo meridional); *Arvicola sapidus* (con mayor expansión septentrional que las dos anteriores).

Total: 10 especies o formas equivalentes, para el cálculo de porcentaje, a 7'95 formas.

B,5) *Galemys pyrenaicus*; *Genetta genetta rhodanica* (0'25); *Pitymys maria*.

Total: 3 formas equivalentes a 2'25, una vez aplicados los factores de corrección.

B,6) Especies de los géneros *Rattus* y *Mus*, en total 5 especies.

B,7) Parece prudente no considerar en la lista adjunta, *Cervus elaphus* (en la actualidad repoblado con animales que no son de procedencia autóctona), *Dama dama* (especie que seguramente nunca ha existido antes de su introducción), marmota y algún posible ejemplar de coipo y visón escapados de criadero. Por lo que se refiere a la ardilla, cabe estimar que el problema debe ser revisado a fondo.

A continuación se exponen en forma de tabla los cinco grupos considerados, con las formas que contienen, ya aplicados los factores de corrección y sus porcentajes de representación.

	N.º de formas	N.º de formas aplicados los fac- tores de corrección	%
B,1	6	6	12'5
B,2	30	27'80	57'9
B,3	4	4	8'3
B,4	10	7'95	16'6
B,5	3	2'25	4'7

Resumen general de la composición faunística en el Pirineo: Prescindiendo de las formas ubiquisto-comensales y de las reunidas bajo el apartado 7, cabe comentar el conjunto mastozoológico montaraz pirenaico (propriadamente dicho y limítrofe) constituido por unas 48 especies y formas de mamíferos terrícolas. Sobre un fondo centroeuropeo marcado (57,9 %), al que hay que sumar un 4,7 % de representación ibero-atlántica y un 12,5 % de endemismos y formas de altitud o acantonados en montaña (en el sentido más general) hay sólo un fondo de un 8,3 % de especies o formas de actual distribución mediterráneas y de un 16,6 % de representación ibero-mediterránea.

La elaboración de una lista general para todo Iberia, exageraría, sin duda, todavía más el carácter centroeuropeo de la representación mastozoológica actual y propiadamente pirenaica.

Distribuciones regionales: Considerando solamente las tres zonas señaladas en el capítulo II, cabe destacar un tanto las especies y formas distintas, cualitativa y cuantitativamente que pueden caracterizar las regiones oriental, central y occidental de la cadena, prescindiendo de las formas de altitud.

Así en el extremo occidental destaca la presencia de *Mustela lutreola* (si bien muy rara) y la tendencia a pelajes oscuros en *Genetta genetta*, posibilitando el considerarla ya *G. g. rhodanica* en las estribaciones pirenaico-cántabras. Los pequeños *Pitymys mariae* y *Crocidura suaveolens* también parecen ser propios de esta región. *Micromys minutus* se localiza casi en el límite occidental del País Vasco. Cuantitativamente *Erinaceus europaeus*, *Galemys pyrenaicus*, *Sorex araneus*, *Ursus arctos*, *Glis glis* y *Clethrionomys glareolus* son más abundantes que en los Pirineos central y oriental. *Rupicapra rupicapra* es casi inexistente en la región.

Microtus cabreræ es de seguro especie característica del Pirineo central junto con *Capra pyrenaica*. Hay que añadir aquí la abundancia de *Rupicapra rupicapra*. Algunas formas dan razas continentales (tal sería el caso de *Pitymys duodecimcostatus flavescens*) o penetran mucho más en los valles y comarcas interiores más secas de la Cadena (Sobrarbe, Pallars, Ribagorza). Algunas

de las especies citadas arriba como menos abundantes en esta región se presentan en los enclaves más higrófilos. *Suncus etruscus*, debido al carácter submediterráneo de las estribaciones prepirenaicas es numéricamente más abundante que en los Pirineos occidentales. *Genetta genetta* está representada por la forma típica.

En los Pirineos orientales, dejando de lado las zonas de transición, cabe señalar a grandes rasgos tres hechos importantes: la benignidad climática mediterránea, mayor expansión, pero mitigada, de enclaves higrófilos (muy rarificados en los Pirineos centrales) y un paisaje muy humanizado. Como secuela de todo ello son menos frecuentes los animales de tamaño grande, la fauna es más mediterránea en su conjunto (*Suncus etruscus* y *Erinaceus algirus* son abundantes en la región costera de esta zona) si bien reaparecen algunas formas higrófilas de pequeño tamaño, en los enclaves antes citados, como *Glis glis* y *Clethrionomys glareolus*.

C) *Algunos aspectos biogeográficos históricos de la actual fauna:* Al considerar el origen de las distintas formas y especies que pueblan en la actualidad el Pirineo y las que se extinguieron en pasado más o menos remoto, seguramente variaría nalgo las aparentes conclusiones sobre procedencia del complejo faunístico pirenaico, poniéndose de manifiesto un porcentaje real de substrato ibérico propiadamente dicho algo mayor, aproximándose el valor de representación a algo más del 50 %, o sea que en definitiva la fauna pirenaica constituiría una real transición entre la centroeuropea y la ibero-mediterránea.

Por un lado los insectívoros de pequeño tamaño parecen albergar especies de origen terciario muy antiguo, cuyo representante más genuino sería el *Galemys pyrenaicus*, pero muy probablemente los restantes, salvo el erizo, deben albergarse en la cadena o en sus contornos desde finales del Terciario. El desmán debe, sin duda, figurar como una especie relictica con representación, al menos genérica, dentro de estadios interglaciares cuaternarios. Las pequeñas musarañas y los topos presentan problemas similares, si bien parecen haberse apartado poco de la cepa originaria, salvo la *Crocidura russula* que ha dado en Iberia la raza *C. r. pulchra*.

Un grupo relativamente reducido de especies, también residentes en Iberia, son de origen etiópico o al menos claramente meridional. Se trata de *Erinaceus algirus* y *Genetta genetta*. Esta última se ha diferenciado en varias razas, algunas de las cuales tienen relativo valor.

Diferenciación similar, pero a nivel específico, parece haber ocurrido con ciertos géneros de roedores llegados del norte; tal

sería el caso del género *Arvicola* (*A. sapidus*) y el género *Microtus* (*M. cabreræ*). Algo parecido podría decirse respecto a *Ursus arctos* (representado por la raza *U. a. pyrenaicus*) y en principio respecto *Erinaceus europæus* (raza *E. e. hispanicus*) y quizás también de la liebre.

Otro género de roedores (*Pitymys*) parece haberse especiado en la Península Ibérica, habiendo progresado hacia el norte algunas especies. *P. duodecimcostatus*, con expansión hacia la Provenza francesa a través de la parte oriental y levantina de la cadena, frecuente una forma algo peculiar en las vertientes centromeridionales; dio una especie distinta hacia el noroeste peninsular, especie puramente «atlántica» por su distribución actual (*P. mariae*). Otra especie formada en la península, pero de origen claramente «medio-europeo» rebasa la cadena ampliamente. El estudio de tales pequeños roedores Ibéricos, así como el de los *Microtus*, no se ha completado todavía ni revisado; es muy posible que proporcione interesantes sorpresas. En definitiva tales especies deben llenar sin duda en los xerófilos territorios ibéricos, ciertas lagunas ecológicas a cargo de otros géneros en las penínsulas del Mediterráneo oriental.

Por último destaca la incipiente y posible formación de un endemismo altimontano de *Mustela erminea* en los Pirineos centrales. *Rupicapra rupicapra* representa un grado de diferenciación algo más avanzado que en *Ursus arctos*. La cabra montés, en cambio, está representada por una forma que corresponde a un real endemismo ibérico, bastante alejado del íbice alpino.

EL POBLAMIENTO MASTOZOOLOGICO EN EL ECOSISTEMA MONTARAZ PIRENAICO

Los grandes herbívoros existentes en la vertiente española de los Pirineos son jabalí, corzo, rebeco y cabra (especies autóctonas) y ciervo y gamo (repoblado el primero e introducido el segundo). Estos típicos consumidores primarios, a pesar de su baja biomasa por hectárea, pueden ejercer gran influencia en las comunidades vegetales naturales y artificiales siendo hasta cierto punto competidores del hombre y los herbívoros domésticos.

Según los datos obtenidos se desprende que el hombre es el consumidor secundario de mayor envergadura, ya por mero placer cinegético, ya en busca de la producción secundaria o bien por defender sus campos de los ataques producidos por algunos de ellos (jabalí principalmente). El hombre comparte tal producción

secundaria con *Felis sylvestris* (depredador comprobado de *Sus scrofa*) y quizá con otros carnívoros consumidores secundarios. *Gyps fulvus* y *Gypæetus barbatus* pueden aprovecharse, como consumidores secundarios necrófagos ocasionales, de los cadáveres de estos grandes herbívoros, sobre todo del rebeco, cuya muerte por accidente no es rara. Los organismos mineralizadores o transformadores colaboran en la labor de la limpieza del buitre, alimoche, milanos y del quebrantahuesos.

El jabalí consume del mes XI al II bellotas de manera preferente, en menor grado raíces, bulbos y de manera ocasional hojas de gramínea y determinados topillos silvícolas que pueden haber encontrado hozando. A veces, por tanto, el jabalí puede aprovechar parte de la producción secundaria de los pequeños herbívoros. El resto del año parece ser competidor del hombre ya que según todas las probabilidades destroza campos de patatas, remolacha y cereales. El hombre pretende evitar esta competición en sus cultivos por parte del jabalí por medio de alambres de espinos, muñecos u otros instrumentos para espantar e incrementando la presión de caza.

El jabalí es, sin duda, el ungulado que, por su abundancia, tiene más importancia en la comunidad de mamíferos por los daños producidos, por ser una pieza muy atractiva de caza mayor y por el aprovechamiento casi total de la pieza una vez cobrada. A este respecto en algunos valles del Alto Aragón se cazan por término medio de 50 a 70 ejemplares adultos y subadultos, con un peso por unidad que varía de 35 a 70 kg. en bruto, lo cual representa un total neto de unos 2.270 kg. de carne por temporada y valle. Objetivamente esta producción secundaria parece compensar los daños que pueden efectuar en los cultivos. Sin embargo, de hecho arrasan las cosechas de pequeños propietarios. El daño, es mayor cuando depredan pequeños campos de patatas y en huertos, amén de los trigales en primavera, época de escasez de frutos de cupulíferas. El jabalí, por las razones que he apuntado en el apartado de biología de dicho animal se encuentra en pleno período de expansión.

El corzo, el ciervo y el gamo por su escasez, al menos en el Alto Aragón, tienen poco impacto sobre la producción primaria.

La cabra montés, en constante peligro de extinción, aunque los últimos aforos efectuados den la cifra de 10-12 individuos, tiene asimismo escasa influencia sobre los productores primarios.

El rebeco puede ser competidor y hasta comensal de los herbívoros domésticos (ganado ovino sobre todo) cuando éstos suben a puerto en la época estival ocupando así casi el mismo nicho eco-

lógico. El aprovechamiento de la sal dada a los herbívoros domésticos es un claro ejemplo de comensalismo. El rebeco por otra parte explota los pastos que por razones de dificultad no pueden ser utilizados ni por el hombre ni por los consumidores primarios que tienen a su servicio.

El rebeco es otra pieza muy apreciada por la dificultad de su caza, que, protegida actualmente con el sistema de los cotos nacionales parece haber superado el peligro de rarefacción que corría.

Aunque la mayoría de los roedores son consumidores primarios, saber a qué nivel trófico pertenece cada especie es ciertamente difícil, pues algunas especies son omnívoras (al menos parte del año), o bien pueden ser temporalmente consumidoras secundarias, ya porque ingieren insectos fistófagos o no, ya porque practiquen canibalismo. Otra dificultad que se presenta es conocer con exactitud el régimen alimentario de las especies exclusiva o casi exclusivamente fitófagas, ya que se necesita toda una especialización para poder identificar los vegetales ingeridos por medio del estudio de las células epidérmicas (en el caso de las gramíneas), etc.

La ardilla y las dos especies de muscardínidos (lirón careto y lirón gris) residen en un medio principalmente arborícola (ardilla y lirón gris sobre todo). La ardilla si bien se nutre, según he comprobado, de parte de la producción primaria parece, según determinados autores, que utiliza porción de la secundaria y hasta terciaria ingiriendo invertebrados varios y nidadas de pequeñas aves, así como a veces pájaros adultos. Los insectos también forman parte de su dieta. Entre los depredadores habituales de la ardilla se encuentra el buho real (*Bubo bubo*), comprobado por mí, y seguramente la marta (*Martes martes*) y la garduña (*Martes foina*), pues se encuentran aproximadamente en la misma residencia ecológica.

Al lirón careto (*Eliomys quercinus*), principalmente arborícola, se le puede encontrar por encima de los pisos de bosque, en pleno prado subalpino o alpino. Al menos cuando no existe *Rattus* presenta acusada tendencia antropófila, aprovechando como comensal los desperdicios de comida humana y los alimentos almacenados en casas de campo, cabañas de pastor, etc. En vida libre el lirón ingiere casi en la misma proporción alimentos de origen animal y vegetal (cf. Biología *Eliomys*). Aunque la presencia de restos de lirón en egagrópilas de lechuza (*Tyto alba*), cárabo (*Strix aluco*) y mochuelo (*Athene noctua*) no dice nada en cuanto a su abundancia en una región determinada, estas rapaces son sus depredadores más significativos. Quizá algún carnívoro adaptado a trepar y algún que otro carnívoro meramente terrestre sean depredadores

ocasionales. El lirón gris (*Glis glis*), aparentemente menos abundante que el careto, es sobre todo frugívoro, al menos lo confirman las observaciones hechas tanto en animales cautivos como en la naturaleza, aunque los gasterópodos terrestres entran también en su dieta. La presencia de lirón gris en egagrópilas de rapaces (lechuza y cárabo) es rara. *Mustela nivalis* es el único mamífero depredador de *Glis glis* comprobado por mí.

Apodemus flavicollis es, según todos los datos, silvícola exclusivo. La débil densidad en que se presenta hace que tenga su presencia escaso impacto.

Con *Apodemus sylvaticus*, *Rattus* y *Mus* entramos de lleno en un grupo de roedores que por su abundancia, ubiquismo y tendencia comensal con el hombre tienen gran importancia económica. Prácticamente todas las rapaces nocturnas hacen presa en estos animales siendo *Rattus*, en sus dos especies, el menos atacado por su proximidad al hombre. El principio de la lucha biológica contra estos roedores se basa en la conservación de un número de rapaces adecuado para cada región. Creo que cualquier otro método es inoperante y puede ser perjudicial para el ecosistema. El papel de los carnívoros parece, según los datos que poseo, bastante nulo para limitar las poblaciones de estos animales. Posiblemente el gato montés (*Felis sylvestris*) sea el carnívoro que más roedores de este grupo ingiere. En segundo plano se encuentran el zorro (*Vulpes vulpes*) y la jineta (*Genetta genetta*).

En cuanto a los microtininos, todos ellos consumidores primarios casi exclusivamente, sólo la rata de agua (*Arvicola*) y los topillos del género *Pitymys* tienen real interés económico. *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis* y *Microtus cabreræ* parecen bastante escasos en la región y se les encuentra raramente en egagrópilas de rapaces. En cambio *Microtus nivalis* y *Microtus agrestis* son muy frecuentes si se ha de deducir de su abundancia en las regurgitaciones estudiadas. En *Vipera aspis* he encontrado *M. agrestis*; supongo que la víbora puede atacar a otros roedores de parecido tamaño.

Arvicola, una de las presas comprobadas del buho real, coloniza sobre todo las márgenes de canales y orillas de ríos. Su acción ramoneadora sobre las comunidades vegetales de ribera hace que se deban controlar las poblaciones de *Arvicola*, sobre todo en el caso de repoblaciones y cultivos arbóreos.

La acción de *Pitymys* (sobre todo *P. duodecimcostatus*) en los prados de siega y en los alfalfares y remolachares es nefasta para el rendimiento de los mismos (cf. Biología *Pitymys*). Sin embargo

el estado de plaga es difícilmente alcanzable debido a la continua depredación de las rapaces. Al menos en el Alto Aragón la lechuza y el cárabo son grandes consumidores de este roedor.

La acción depredadora de las rapaces y en menor grado de los carnívoros (eso demuestran los contenidos gástricos analizados) es fundamental para mantener a las poblaciones de roedores en nivel inferior al de plaga.

La liebre y el conejo son casi exclusivamente fitófagos, siendo el buho real uno de sus depredadores habituales, así como el gato montés y el zorro en ocasiones.

La mayor parte de los mamíferos del orden carnívoros son consumidores secundarios y terciarios, si bien algunos en determinadas épocas del año pueden comportarse como consumidores primarios (*Meles meles*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*), ya sea atacando a los cultivos, ya aprovechándose de algunos frutos silvestres. En este último caso se encuentran también la marta y la garduña, cuyos excrementos a veces contienen semillas. Así pues estos carnívoros citados hasta ahora son uno de los medios de dispersión de las plantas cuyos frutos ingieren.

Los mamíferos consumidores secundarios, armiño, comadreja, jineta y gato montés son los que controlan más directamente las poblaciones de pequeños herbívoros (siendo los roedores consumidores primarios). Determinados insectívoros (consumidores secundarios pueden ser presa de los carnívoros antes citados, pero sobre todo del gato montés). El zorro, el tejón (*Meles meles*), la marta y la garduña a pesar de ingerir roedores, no lo hacen de manera continua (al menos eso se desprende de los análisis de los contenidos gástricos) siendo menor su efecto sobre las poblaciones de pequeños herbívoros.

El zorro puede ser considerado una excepción entre los carnívoros ya que es un animal con preferencias alimentarias muy amplias. La alimentación más «natural» la tienen en media y alta montaña, en cambio en el valle (zona más poblada) es principalmente carroñero, cebándose sobre todo en los vertederos. A veces, durante el día, es comensal de *Gyps fulvus*. La acción de limpieza que efectúa el zorro es de gran importancia, sobre todo debido a su fuerte densidad. En el valle los micromamíferos consumidores primarios y secundarios, así como insectos y otros invertebrados forman también parte de su dieta pero en menor escala que en media y alta montaña.

El erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), quizá el insectívoro mejor conocido, es un consumidor secundario cuya principal fuente de alimento son, según los datos obtenidos, los invertebrados, la

mayor parte de ellos herbívoros (como caracoles, babosas y gran número de orugas e imagos) que pueden afectar, en determinadas condiciones de abundancia, el rendimiento de los cultivos. El erizo pocas veces constituye presa para carnívoros depredadores debido a sus defensas. El hombre por su parte lo utiliza como alimento aunque muy raramente y debe hacer todo lo posible por su conservación.

El topo (*Talpa europaea*) es uno de los pocos mamíferos que ingiere fauna edáfica de manera selectiva y no accidental, como puede ocurrir en el jabalí, el tejón, etc. Las lombrices parecen ser su principal fuente de alimentación, aparte de pequeños miriápodos, coleópteros y otros insectos. Pocos depredadores tienen el topo aparte de la lechuza y el cárabo (depredadores comprobados). La importancia económica del topo resalta en el capítulo de biología del mismo.

Del resto de los insectívoros se sabe bien poco que nivel trófico ocupan, siendo presumible que la mayoría de ellos sean consumidores secundarios (al depredar insectos fitófagos en el estado de orugas o en el de imagos) y también consumidores terciarios (por ingerir insectos depredadores). En este aspecto, dentro de los sorícidos *Sorex araneus* y *Crocidura russula* son los que mayor impacto ejercen en las poblaciones de insectos no sólo por su abundancia, como lo demuestra la cantidad de restos óseos en egagrópilas de rapaces en esta región, sino también por la gran cantidad de ellos que deben ingerir por su elevado metabolismo. Los demás sorícidos, mucho menos abundantes que los anteriores citados, tienen importancia cuantitativa mínima en los ecosistemas.

VI. PUBLICACIONES CITADAS

- AGUILAR-AMAT, J. B., 1923. — Notes mastològiques IV. Formes catalanes del gènere *Sciurus* LINNÉ. *But. Inst. Catalana d'Hist. Nat.*, 27-31, Barcelona.
- 1924. — Dades per un catàlec dels mamífers de Catalunya. *Trab. Museo de Cien. Nat. de Barcelona*, 7 (4): 1-52.
- ALLEN, G. M., 1939. — A checklist of African Mammals. Bull. of the Museum of Comparative Zoology (Harvard College) 83, 763 págs. Cambridge, Mass. USA.
- AMTMANN, E., 1965. — Biometrische Untersuchungen zur introgressiven Hybridisation der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* LINNÉ, 1758) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus tauricus* PALLAS, 1811). *Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung* 3: 103-156.
- ANDERSEN, J., 1954. — Food of the danish badger (*Meles meles danicus Degerbol*) with special references to the summer months. *Danish Rev. Game Biol.* 3 (1): 1-75, Copenhagen.
- ASDELL, S. A., 1964. — *Patterns of Mammalian Reproduction*. 670 págs. Cornell University Press, Ithaca N. Y. USA.
- BALCELLS, E., 1952. — Los quirópteros de la cueva de Vallmajor (Tarragona). *Speleon*, 3: 147-150, Oviedo.
- 1954. — Quirópteros de cuevas catalanas: Campaña 1952-1953. *Speleon*, 5: 105-110, Oviedo.
- 1955. — Quirópteros del territorio español: 3.ª nota. *Speleon*, 6: 73-86, Oviedo.
- 1956 a. — Estudio biológico y biométrico de *Myotis nattereri* (Chir. Vespertilionidae). *P. Inst. Biol. Apl.*, 23: 37-81, Barcelona.
- 1956 b. — Datos para el estudio de la geneta. *P. Inst. Biol. Apl.*, 23: 83-122, Barcelona.
- 1956 c. — Datos para el estudio de la fauna pupípara de los quirópteros en España. *Speleon*, 6: 287-312, Oviedo.
- 1959. — Quirópteros de cuevas españolas recolectados desde 1955 a 1958. *Speleon*, 10: 75-94, Oviedo.
- 1961. — Murciélagos del Noroeste central español. *Bol. «Sancho el Sabio»*, 5 (1-2): 127-153, Vitoria.
- 1962. — Migration en Espagne des Minioptères français. *Memoires 2ème Congrès de Belfort.*, 2: 93-99, París.
- 1963 a. — Nuevos datos faunísticos de murciélagos y nictéridos del país vasco-navarro: Campaña de 1961. *Munibe*, 15: 56-61, San Sebastián.
- 1963 b. — Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (Chir. Vespertilionidae). *Miscelánea zoológica*, 1 (5): 147-162, Barcelona.
- 1964 a. — Ergebnisse der Fledermaus-Beringung in Nord-Spanien. *Bonn. Zool. Beitr.*, 15 (1-2): 36-44, Bonn.
- 1964 b. — Datos sobre biología y migración del murciélago de cueva (*Myotis schreibersi*, Chir. Vespert.) en el NE. de España. *Dritter Internationaler Kongress für Speläologie*, Act., 3: 23-28, Viena.

- 1965. — Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas *Miscelánea zoológica*, 2 (1): 149-160, Barcelona.
- 1967 a. — Nuevas citas de murciélagos y nictéridos del país vasco-cantábrico. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 65: 17-38, Madrid.
- 1967 b. — Murciélagos y nictéridos del Levante español. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 65: 199-224, Madrid.
- 1968. — Revisión faunística de nictéridos y estréblidos de quirópteros españoles y su especificidad. *Rev. Iber. Parasitol.*, 28 (1): 19-31, Granada.
- BALCELLS, E. y PALAUS, 1955. — Ein Albino-Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* LINNÉ, 1758 aus Nordost-Spanien. *Säugetierk. Mitt.*, 3: 174-175.
- 1957. — Sucesivos casos de albinismo en ardillas del Pirineo central español. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 55: 157-158.
- BARCELÓ, F., 1875. — Apuntes para la fauna balear: Catálogo metódico de los mamíferos observados en las Islas Baleares. *Anal. Soc. Española Hist. Nat.*, 4: 83.
- BARRET-HAMILTON, G. E. H., 1898. — Note on the Beech-Martens of the Palearctic Region. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, ser. 7, 1: 1: 441-443, Londres.
- 1900 a. — Notes on the Weasel *Putorius (Iitis) nivalis* LINNÉ, and some of its subspecies. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* ser. 7, 5: 41, Londres.
- 1900 b. — Note on the Common Hedgehog (*Erinaceus europaeus*, LINNAEUS) and its Subspecies or Local Variations. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.* ser. 7, 5: 360-368, Londres.
- 1904. — Notes on and description of new Mustelidae. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, ser. 7, 13: 388, Londres.
- BAUER, K., 1953. — Für das Burgerland neue Säugetiere I. Beitrag zu einer Säugetier-fauna des Burgerlandes. *Bgl. Heimatbl.* 15: 154-162.
- 195. — Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. *Bonn. Zool. Beitr.* 7 (4): 296-319, Bonn.
- 1960. — Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich) *Bonn. Zool. Beitr.* 11 (2-4): 141-344, Bonn.
- BAUMANN, F., 1949. — *Die freilebenden Säugetiere der Schweiz* 492 págs. H. Huber Verlag Bern.
- BEAUFORT, F., 1965. — Lynx des Pyrénées *Felis (L.) lynx lynx (L.) Mammalia*. 29 (4): 589-601, París.
- 1968. — Survivance du Lynx dans le Parc National des Pyrénées Occidentales *Mammalia*. 32 (2): 207-210.
- BERNARD, J., 1959. — Note sur la période de reproduction du Renard (*Vulpes vulpes*, LINNÉ, 1758) dans le luxembourg Belge. *Säugetierk. Mitt.*, 7 (3): 110-113, Munich.
- BONNIN-LAFFARGUE, M., y CANIVENC, R., 1961. — Étude d'activité du blaireau européen (*Meles meles L.*) *Mammalia*. 25: 476-484, París.
- BOTSCHAFTER, E., 1963. — Biometrische Untersuchungen an Gelbhalsmäusen (*Apodemus tauricus* PALLAS, 1811) und Waldmäusen (*Apodemus sylvaticus* LINNÉ, 1758) aus dem Bayerischen Wald. *Säugetierk. Mitt.*, 11: 1-47, Munich.
- BOUGET, J., 1915. — Note sur le Desman des Pyrénées. *Bull. Soc. Ramond.*, 50 n.º 1, 2, 3, 4 Bagnères de Bigorre.
- BOURDELLE, E., y DELIZIÈRE, M., 1951. — Sur quelques caractères ostéologiques

- et ostéométriques de la Genette des Pyrénées dans le cadre de Genettes de l'Europe Occidentale et de la France en particulier. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 86: 122-124.
- BOURLIÈRE, F., 1951. — *Vie et moeurs des mammifères*. 249 págs. Bibliothèque Scientifique Payot, Paris.
- BLAS, L., 1964. — *Estudio de la distribución de algunas alimañas españolas incluidas en la clase Mammalia*. Documentos Técnicos Serie Cinegética. Publ. 3 S. N. P. F. C.
- BREE, P., VAN 1961. — A note on the date of the molt in the Stoat (*Mustela erminea*) in the Netherlands. *Säugetierk. Mitt.*, 9 (1): 8-10, Munich.
- BREE, P., VAN y SAINT-GIRONS, M. C., 1966. — Données sur la répartition et la taxonomie de *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en France, *Mammalia*, 30 (2): 270-291, Paris.
- BRINK, F. H., VAN, 1957. — *Die Säugetiere Europas*. 225 págs. Verlag Paul Parey Hamburg-Berlin.
- BRINK, F. H., VAN DEN y BARRUEL, P., 1967. — *Guide des mammifères sauvages de l'Europe occidentale*. 263 págs. Ed. Delachaux et Niestlé Neuchâtel.
- BUCHALCZYK, T., y RACZYNSKY, J., 1961. — Taxonomischer Wert einiger Schädelmessungen inländischer Vertreter der Gattung *Sorex* Linnaeus, 1758 und *Neomys* Kaup, 1829 *Acta Theriologica.*, 5: 115-124, Białowieża.
- BÜHLER, P., 1963. — *Neomys fodiens niethammeri* ssp. n. eins neus Wasserspitzmausform aus Nord-Spanien. *Bonn. Zool. Beitr.*, 14 (1-2): 165-170.
- 1964. — Zur Gattungs- und Artbestimmung von *Neomys*-Schädeln Gleichzeitig eine Einführung in die Methodik der optimalen Trennung Zweier systematischer Einheiten mit Hilfe mehrerer Merkmale. *Z. f. Säugetierk.*, 29: 65-93, Berlin.
- BUYSSON, H. (du), 1908. — Le crie du Hérisson. *Feuill. des Jeunes Naturalistes.*, 37.
- CABON, C. 1958. — Untersuchungen über die Schädelvariabilität des Wildschweines, *Sus scrofa* L. aus Ostpolen *Acta Theriologica.*, 2 (6): 107-140.
- CABRERA, A., 1904. — Las especies españolas del género *Eliomys*. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 4: 180-188.
- 1905 a. — Las ardillas de España. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 5: 225-231.
- 1905 b. — Sobre las ginetas españolas. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 5: 259-267.
- 1907 a. — Three new Spanish Insectivores. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, ser. 7, 20: 212-215.
- 1907 b. — Micromamíferos nuevos españoles. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 7, pág. 223.
- 1908 a. — On Muscardinidae from the Iberian Peninsula. *Ann. and. Mag. Nat. Hist.*, 1: 188-194.
- 1908 b. — Las musarañas españolas del género «*Crocidura*» *Bil. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 8, pág. 239.
- 1913. — Sobre algunas formas del género *Mustela*. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 13: 391-399.
- 1914. — *Fauna ibérica: Mamíferos*. 441 págs. Mus. Cien. Nat. Hipódromo Madrid.
- 1924. — Sobre algunos *Microtinae* de Cataluña. *Trab. Mus. Cien. Nat. Barcelona*, 7 (3): 3-20, Barcelona.

- CARLIER, E. W., y EVANS, C. A. L., 1903. — A chemical study of hibernation gland of the Hedgehog. *Journal Anat. Physiol.*, 38: 15-31.
- CASAS-TORRES, J. M., 1947. — Prólogo e índices de la *Historia de la Economía Política de Aragón*, Zaragoza, 1798. Est. Pir. (C. S. I. C.).
- CAVAZZA, F., 1909. — Studien über die in Italien vorkommenden Wieselarten der Untergattung *Arctogale* *Zool. Anz.*, 34: 18-19.
- CAZURRO, M., 1894. — Fauna Matritense. Mamíferos. *Act. Soc. Española Hist. Nat.*, 23: 6-19, 188-226, Madrid.
- CENDRERO, U., 1919. — Algunas observaciones sobre un ejemplar de armiño. *Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat.*, 19: 144-145, Madrid.
- CHAIGNEAU, A., 19... — *Indices, empreintes et voies des animaux gibier et des nuisibles*. 148 págs. Crépin-Leblond et Cie. Ed. Paris.
- 1947. — *Les animaux nuisibles*. 192 págs. La Maison Rustique, Paris.
- 1953. — *Manuel du Piègier*. 184 págs. Payot, Paris.
- CHAPPEL, F., 1929. — La Genette en France et en particulier dans le Gard. *Rev. Hist. Nat. Appl.*, 60: 130-131.
- COMPANYO, L., 1863. — Histoire Naturelle du département des Pyrénées-Orientales, 3 vol. Perpignan.
- CONDÉ, B., y SCHAUENBERG, P., 1965. — Les lynx imaginaires de Haute Saône *Mammalia*, 29 (4): 623-625, Paris.
- CORBET, G. B., 1966. — *The terrestrial Mammals of western Europe*. 264 p. G. T. Foulis and Co. Ltd. London.
- COTT, H. B., 1940. — *Adaptive coloration in animals*. 508 págs. Londres 32.
- COUTURIER, M. A. J., 1938. — *Le chamois*. 855 págs. Grenoble Arthaud Ed.
- 1954. — *L'ours brun*. 904 págs. Grenoble.
- 1962. — *Le Bouquetin des Alpes, Capra aegagrus ibex ibex* L. 1.564 págs. Grenoble.
- CRANDALL, L. S., 1964. — *Management of Wild Mammals in Captivity*. 761 p. The University of Chicago Press Chicago y Londres.
- CREUTZ, G., 1953. — Zur Ernährungsweise des Eichhörnchens *Sciurus vulgaris fuscoater* ALTUM, 1876. *Säugetierk. Mitt.*, 1 (1): 31, Munich.
- CROWCROFT, P., 1955. — Notes on the behaviour of shrews *Behaviour*, 8 (1): 63-80.
- DAVIES, G., 1936. — Distribution of the badger (*Meles meles*) around Denbigh with notes on its food and habits *Jour. Anim. Ecol.*, 5 (1): 97-104.
- DECHAMBRE, Ed., 1939. — A propos de la Pachyure étrusque *Mammalia*, 3: 17-18.
- DELOST, P., 1968. — Étude comparative de la reproduction chez quelques rongeurs sauvages non hibernants dans différentes régions de France. *Entretiens de Chizé, série physiologique n.º 1 Cycles génitaux saisonniers de mammifères sauvages*: 23-39, Ed. Masson, Paris.
- DIDIER, R., y RODE, P., 1935. — *Les Mammifères de France*. 398 págs. Arch. d'Hist. Nat. publ. Soc. Nationale d'Accl. de France, Paris.
- DORST, J., 1965. — *Avant que Nature meure*. 538 págs. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DORST, J., HEIM DE BALSAC, H., y MORALES-AGACINO, E., 1957. — Liste des noms français et espagnols des mammifères d'Europe *Mammalia*, 21H 258-266.
- DOTTRENS, E., 1962. — *M. nivalis* et *M. arvalis* du Parc National Suisse. Résultats des Recherches Scientifiques entreprises au Parc National Suisse

- Publié par la Commission de la Société Helvétique des Sciences Naturelles pour les études scientifiques au Parc National 7 (N. F.): 330-352.
- DURUP, H., y SAINT-GIRONS, M. C., 1958. — Quelques aspects du rythme nyctéméral d'activité du Campagnol roux *Clethrionomys glareolus* (Schreber) 1780 *Mammalia*, 22: 505-526.
- EISENTRAUT, M., 1953. — Vergleichende Beobachtungen über das Sichbespucken bei Igel *Zeitschrift Tierpsychol.* 10: 50-55.
- ELLERMANN, J. R., 1941. — *The families and genera of living rodents II Family Muridae*. 690 págs. British Museum. Nat. Hist.
- ELLERMANN, J. R., y MORRISON-SCOTT, T. C. S., 1951. — *Checklist of Palearctic and Indian Mammals* (1758 to 1946) 810 págs. British Museum (N. H.).
- ENGLÄNDER, H., y AMTMANN, E., 1963. — Introgressive Hybridisation von *Apodemus sylvaticus* und *A. tauricus* in Westeuropa *Naturwissenschaften*, 50: 312-313.
- FELTEN, H., 1951. — Der Edel-oder Baummarder (*Martes martes*) *Natur u. Volk.*, 81 (10): 265-267, Frankfurt a. M.
- 1952. — Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* MELCHIOR) in Rhein-Main-Gebiet. *Bonn. Zool. Beitr.* 3: 187-206, Bonn.
- GAUSSEN, H., 1957. — Les ensembles écologiques de la Péninsule Ibérique. *P. Inst. Biol. Apl.* 26: 9-17.
- GAUSSEN, H., EMBERGER, L., KASSAS, M., y PHILIPPIS, A., 1963. — Carte Bioclimatique de la Zone Méditerranéenne con su «Notice Explicative» *Recherches sur la zone aride*. 21 Unesco-Fao.
- GEILER, H., 1956. — Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris fuscoater* ALTUM, 1876, als Vertilger von Blattläusen (Aphidae) *Säugetierk. Mitt.* 4 (1): 13-15, Munich.
- GIBAN, J., y GUIBERT, R., 1947. — La pachyure étrusque (*Suncus etruscus* Savi) en Charente-Maritime *Mammalia* 11: 165-166, Paris.
- GLAUCKER, A., 1963. — Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris fuscoater*) speichert Pilze *Säugetierk. Mitt.* 11 (2): 80-81, Munich.
- GODET, R., 1951. — Contribution à l'éthologie de la taupe (*Talpa europaea* L.) *Bull. Soc. Zool. France*, 76: 107-128.
- GODFREY, G. K., 1953. — The food of *Microtus agrestis hirtus* (BELLEUNG, 1859) in Wytham, Berkshire *Säugetierk. Mitt.* 1 (4): 148-151, Munich.
- GOETHE, F., 1950. — Vom Leben des Mauswiesels. *Zool. Garten.*, 17.
- 1955. — Die Säugetiere des Teutoburger Waldes und des Lipperlandes *Abh. L. Mus. Naturkde Münster/Westf.*, 17: 1-195.
- GÖGL, H., 1930. — Zur Frage der Schwanzautotomie bei Nagern. *Zeit. f. Morphol. Ökol. Tiere.*, 19: 135-143.
- GOURDON, M., 1895. — Note sur le Desman des Pyrénées. *Feuill. Jeunes Naturalistes* n° 295-296.
- 1908. — Note sur une série de cranes de mammifères des Pyrénées. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest.*, 2 série, 8: 1-34.
- 1930. — Note sur les petits mammifères des Pyrénées. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest.*, 4 série, 10: 15-29.
- GRAELS, M. P., 1897. — *Fauna Mastodológica Ibérica*. Memorias de la Real Academia de Ciencias, 17.
- GRAIÑO, C., 1904. — Preocupaciones populares y noticias respecto de algunos

- animales, 2. Los osos de Asturias. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 4, página 81, Madrid.
- 1905. — Datos para la fauna de la provincia de Oviedo. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, 5: 269-271, Madrid.
- GRASSÉ, P. P., y DEKEYSER, P. L., 1955. — *Traité de Zoologie, Mammifères*, 17 (2): 1.321-1.573, Ordre des Rongeurs Masson, Paris.
- HAFNER, K., VOH, 1943. — Ergebnisse der histologischen Untersuchung der von E. Mohr beschriebenen Schwanzregenerate von Myoxiden (Bilchen). *Zool. Anzeiger*, 143: 66-75.
- HAGEN, B., 1958. — Die Röteldmaus und die Gelbhalsmaus vom Monte Gargano, Apulien. *Z. f. Säugetierk.* 23: 50-65, Berlin.
- HAINARD, R., 1961. — *Mammifères sauvages d'Europe I: Insectivores, chéiroptères carnivores*. 320 págs. Ed. Delachaux et Niestlé Neuchâtel.
- 1962. — *Mammifères sauvages d'Europe II: Pinnipèdes, Ongules, Rongeurs, Cétacés*. 352 págs. Ed. Delachaux et Niestlé Neuchâtel.
- HALTENORTH, TH., y TRENSE, W., 1956. — *Das Grosswild der Erde und seine Trophäen*. 436 págs. Bayerischer Landwirtschaftsverlag. Bonn-München-Wien.
- HALTENORTH, TH., y ROTH, H. H., 1968. — Short Review of the Biology and Ecology of the Red Fox *Canis (Vulpes) vulpes Linnaeus, 1758*, *Säugetierk. Mitt.*, 16 (4): 339-352, Munich.
- HARRISON-MATTHEWS, L., 1952. — *British Mammals*. 410 págs. The New Naturalist Collins, London.
- HAUCHECORNE, F., 1925. — Magensteinbildungen aus Pflanzenteilen im Magen des Maulwurfs (*Talpa europaea* L.) *Zool. Anz.*, 62: 27-31.
- HEIM DE BALSAC, H., 1936. — *Biogéographie des mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord*. 446 págs. Sppl. 21 du Bull. Biol. de France et Belgique Presse Univers. Paris.
- 1939. — Le campagnol denté, rarissime relicte d'un phylum ibérique se retrouve à l'état subfossile en Languedoc. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 209: 123-125.
- 1955. — Caractères écologiques et repartitions inédits de quelques micromammifères dans le sud-est de la France. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 240: 238-240.
- HEIM DE BALSAC, H., y GUISLAIN, R., 1955. — Evolution et spéciation des campagnols du genre *Arvicola* en territoire français. *Mammalia*, 19 (3): 367-390.
- HEIM DE BALSAC, H., y BEAUFORT, F., 1966. — Régime alimentaire de l'effraie dans le Bas-Dauphiné. Applications à l'étude des vertébrés. *Alauda* 34 (4): 309-324.
- 1967 a. — Une nouvelle relicte ibérique pour la faune française *Pitymys mariae* F. Major (Mammifères *Microtinae*) *C. R. Ac. Sciences Paris*, 264: 3046-3.048 (26 de junio 1967).
- 1967 b. — La spéciation des *Pitymys* galloibériques. Une nouvelle espèce pour la faune de France. *Mammalia*, 31 (3): 367-380, Paris.
- 1969. — Contribution à l'étude des micromammifères du Nord-Ouest de l'Espagne (Santander, Asturias, Galice, León) *Mammalia*, 33 (4): 630-658, Paris.
- HEPSEL, H., 1881. — *Craniologische Studien*. Nov. Act. Leop. Carol. Acad., 42.
- HEPTNER, W. G., 1952. — Systematische Zuordnung der Grossen Wühlmäuse

- (*Arvicola* LAC. Mammalia, Muridae) und eine Überartliche Gruppierung der Wühlmäuse. *Bull. Moskauer Naturforschende Gesellschaft, Biol.* 57: 58-61.
- 1964. — Über die morphologischen und geographischen Beziehungen Zwischen *Mustela putorius* und *Mustela eversmanni*. *Z. f. Säugetierk.* 29: 301-330, Berlin.
- HERTER, K., 1932. — Zur Fortpflanzungsbiologie des Igels. *Zeitschrift f. Säugetierk.* 7: 251-253, Berlin.
- 1933. — Gefangenschaftsbeobachtungen an europäischen Igel 2. *Z. f. Säugetierk.* 8: 195-218, Berlin.
- 1938. — Die Biologie der europäischen Igel. *Zentr. Bl. f. Kleintier u. Pelztier*, 14 (6): 1-222, Leipzig.
- 1957. — Das Verhalten der Insektivoren. *Handbuch der Zoologie*, 8 (10): 1-50.
- HEYDEMANN, B., 1960. — Zur Ökologie von *Sorex araneus* L. und *Sorex minutus* L. *Z. f. Säugetierk.* 25: 24-29, Berlin.
- HUGUES, A., 1928. — Note sur la Genette en France *Genetta genetta rhodanica* MATSCHIE, *Rev. f. Mammal.*, 1 (2): 52-60.
- ISART, J., 1966. — Algunos datos acerca de un «topillo» que ataca a la remolacha: *Pitymys ibericus* (GERBE). *P. Inst. Biol. Apl.*, 40: 59-66, Barcelona.
- JEWELL, P. A., 1965. — Breeding season and recruitment in some british mammals confined on small islands. *J. Reprod. Fert.*, 9: 367-368.
- JIRSIK, J., 1955. — Die Hausratte, *Rattus rattus* (LINNÉ, 1758), wieder in Tchechoslovakei. *Säugetierk. Mitt.*, 3 (1): 21-28, Munich.
- KAHMANN, H., 1951. — Seltene Säugetiere in Eulengewöllen. *Ornithologische Mitteilungen*, 6: 121-124.
- 1960. — Der Gartenschläfer auf der Insel Lipari (Provinz Messina), *Eliomys quercinus liparensis* n. subsp., und die Gartenschläfer-Unterarten im Westteil des Mittelmeerraumes. *Zool. Anzeiger*, 164 (5-6): 172-185.
- KAHMANN, H., y ALTNER, H., 1956. — Die Wimperspitzmaus (*Suncus etruscus* SAVI, 1832) auf der Insel Korsika und ihre circummediterrane Verbreitung *Säugetierk. Mitt.*, 4 (2): 72-81, Munich.
- KAHMANN, H., y BOTHSCHAFTER, E., 1963. — Natürliche Verkreuzungen von Gelbhalsmaus (*Apodemus tauricus* PALLAS, 1811) und Waldmaus (*A. sylvaticus* LINNÉ, 1758) ? *Säugetierk. Mitt.* 11: 83-85, Munich.
- KIRK, G., 1959. — Nochmals zur Frage: Werden Spitzmäuse von der Hauskatze erbeutet und gefressen? *Säugetierk. Mitt.* 17 (2): 181, Munich.
- KÖNIG, C., y KÖNIG, J., 1961. — Zur Kenntnis der mediterranen Kleinvühlmaus *P. duodecimcostatus* in der Provence. *Zool. Anz.* 166 (1-2): 32-42.
- KRATOCHVÍL, J., 1968. — History of the distribution of the lynx in Europe *Acta. sc. nat. Brno.*, 2 (4): 3-12.
- KRUMBIEGEL, I., 1930-31. — *Mammalia 1 y 2 Biolog. Tiere Deutschlands* 52: 31-32, Berlin.
- LEFÈVRE, C., 1966. — Étude de la croissance en élevage de *Pitymys duodecimcostatus* de Sélys-Lonchamps originaires du Gard. *Mammalia* 30: 56-63, Paris.
- LAVAUDEN, L., 1930. — *Essai sur l'histoire naturelle du lynx*. 109 págs. Imprim. Allier Grenoble.
- LEHMANN, E. v., 1963. — Die Säugetiere von Liechtenstein. *Jahrb. Hist. Ver. Fürstentum Liechtenstein* 62: 159-362.

- LIGONNÉS, P., 1965. — Captures de Pachyures étrusques, *Suncus etruscus* (SAVI 1822) en Lozère *Mammalia*, 29: 620-622, Paris.
- LÓPEZ-SEOANE, V., 1861-63. — *Fauna mastológica de Galicia, o historia natural de los mamíferos de este antiguo reino, aplicada a la Medicina, a la Agricultura a la Industria, a las Artes y al Comercio*. Santiago.
- 1866. — *Reseña de la Historia Natural de Galicia*. 66 págs. Soto Freire, Lugo.
- MACHADO Y NÚÑEZ, A., 1867. — *Catálogo metódico y razonado de los mamíferos de Andalucía, clasificados según el sistema del Dr. Enrique Schinz*. Sevilla.
- MALEC, F., y STORCH, G., 1964. — Einige Kleinsäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia) aus Nordspanien *Z. f. Säugetierk.*, 29: 220-230, Berlín.
- MARTINET, L., 1968. — Cycle saisonnier de reproduction du Campagnol des Champs, *Microtus arvalis*. *Entretiens de Chizé sér. Physiol.* nº 1 (Cycles génitaux saisonniers de mammifères sauvages): 67-78, Masson et Cie.
- MARTÍNEZ Y REGUERA, L., 1881. — *Fauna de Sierra Morena. Catálogo descriptivo de los mamíferos del término de Montoro, con la indicación de las utilidades y perjuicios que pueden producir al hombre*. Madrid.
- MATHIAS, M. P., 1931. — Sur le loir et le lérot. *Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris*, 2ª ser. 3 nº 7.
- MATHSCHIE, 1902. — Über die individuellen und geographischen Abänderungen der Ginsterkatzen *Verhandl. V. Internat. Zool. Congresses*. 1.128-1.144.
- MATTHEY, R., 1956. — Cytologie chromosomique comparée et systématique des Muridae, *Mammalia*, 20: 93-123, Paris.
- MIDDLETON, A. D., 1935. — Food of a badger (*Meles meles*) *Jour. Anim. Ecol.* 4 (2): 291, Londres.
- MILLAIS, J. G., 1904. — *The Mammals of Great Britain and Ireland* Longmans Green and Co., Londres.
- MILLER, G. S., 1907 a. — Some new European Insectivora and Carnivora. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, ser. 7, 20: 389-396, Londres.
- 1907 b. — Four new European Squirrels. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* ser. 7, 20: 426, Londres.
- 1908 a. — The recent voles of the *Microtus nivalis* Group. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, ser. 8, 1: 97-103.
- 1908 b. — Eighteen new European Voles. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, ser. 8, 1: 194-206, Londres.
- 1910. — Description of six new European Mammals. *Ann. and Mag. Nat. Hist.*, ser. 8, 6: 458-461, Londres.
- 1912. — *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. 1.019 págs. British Museum (Nat. Hist.), London.
- MILLER, R. S., 1954. — Food habits of the Wood-Mouse, *Apodemus sylvaticus* (LINNÉ, 1758), and the Vole, *Clethrionomys glareolus* (SCHREBER, 1780) in Witham Woods, Berkshire. *Säugetierk. Mitt.* 2 (3): 109-114, Munich.
- MOHR, E., 1941. — Altersabnutzung und-schwind an Zähnen einiger einheimischer Kleinsäuger. *Zool. Anzeiger*, 135: 49-65.
- 1954. — *Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer*, 212 págs. 3ª ed. Veb Gustav Fischer Verlag Jena.
- MONTSERRAT, P., 1964. — Ecología del pasto (Ecología de los agrobiosistemas pastorales) *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 1 (2), Jaca-Barcelona.
- 1967. — Vegetación de la Cuenca del Ebro. *P. Cent. pir. Biol. exp.*, 1 (5), Jaca-Barcelona.

- MORALES-AGACINO, E., 1934. — La distribución geográfica de *Eliomys lusitanicus* (REUV.) *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, **34**: 389-392, Madrid.
- 1936. — Un nuevo *Microtinae* del centro de España. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, **36**: 151-154, Madrid.
- MORRISON-SCOTT, T. C. S., 1946. — *Suncus etruscus* (Savi) in Africa *Mammalia*, **10**: pág. 145, Paris.
- MÜLLER-USING, D., 1955. — Igel als Marderfrass. *Säugetierk. Mitt.* **3** (2): 83, Munich.
- MUÑOZ-GOYANES, G., 1960. — *Anverso y reverso de la mixomatosis*, 154 págs. *Publ. Ser. Nac. Pesca Fluv. Caza*, núm. 4.
- NADAL, J., y PALAUS, X., 1967. — Micromamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba* P. *Inst. Biol. Apl.* **42**: 5-15, Barcelona.
- NADAL, J., VERICAD, J. R., VIDAL, A., MARTÍNEZ RICA, J. P., y BALCELLS R., E., 1968. — Guión para trabajos prácticos Zoología-Cordados. *Publ. Cent. Pir. Biol. Exp.*, 350 págs., Barcelona-Jaca.
- NEAL, E., 1948. — *The badger*. 158 págs. New Naturalist Monograph Collins Press, London.
- NIETHAMMER, J., 1956 a. — Insektenfresser und Nager Spaniens *Bonn. Zool. Beitr.* **7** (4): 249-295, Bonn.
- 1956 b. — Das gewicht der Waldspitzmaus *Sorex araneus* Linné, 1758 im Jahreslauf. *Säugetierk. Mitt.*, **4**: 160-165, Munich.
- 1964. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens *Z. f. Säugetierk.*, **29** (4): 193-220, Berlin.
- 1969 a. — Zur Frage der Introgression bei den Waldmäusen *Apodemus sylvaticus* und *A. flavicollis* (Mammalia, Rodentia) *Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung* **7** (2): 77-127.
- 1969 b. — Zur Taxonomie europäischer Zwergmaulwürfe (*Talpa «mizura»*) *Bonn. Zool. Beitr.*, **20** (4): 360-372, Bonn.
- 1970. — Über Kleinsäuger aus Portugal. *Bonn. Zool. Beitr.*, **21** (1-2): 89-118, Bonn.
- NIETHAMMER, G., y NIETHAMMER, J., 1964. — Der Zwergmaulwurf (*Talpa mizura*), ein neues Relikt aus Spanien *Naturwissenschaften* **51**: 148-149.
- NIETHAMMER, J., NIETHAMMER, G., y ABS, A., 1964. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Cabrerramaus (*Microtus cabreræ* THOMAS, 1906) *Bonn. Zool. Beitr.*, **15** (3-4): 127-148, Bonn.
- NIORT, P. L., 1950. — Une femelle en gestation de *Suncus etruscus*. *Mammalia*, **14**: 99-102, Paris.
- 1951. — Ethologie et répartition actuelle de la Genette en France *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **86**: 201-206.
- NOVIKOV, B. G., y BLAGODATSKAIA, 1948. — (Mecanisme du development des colorations saisonnières protectrices) *Doklad. Akad. Nauk. SSSR*. **61**: 577-580 (en ruso).
- OGNEW, S. I., 1928. — (*Mammals of Eastern Europe and Northern Asia*). *Insectivora y Chiroptera* I, 487 págs. Israel Program for Scientific Translations Jerusalem 1962.
- 1931. — (*Mammals of Eastern Europe and Northern Asia*). *Carnivora (Fissipedia)* II, 590 págs. Israel Program for Scientific Translations Jerusalem 1962.
- 1933. — Materialen zur Systematik und Geographie der russischen Wasserratten (*Arvicola*) *Z. f. Säugetierk.*, **8**: 156-179.

- 1935. — (*Mammals of U. S. S. R. and adjacent countries*). *Carnivora (Fissipedia and Pinnipedia)* III, 641 págs. Israel Program for Scientific Translations Jerusalem 1962.
- PETTER, CL., 1950. — Capture d'une pachyure en Charente *Mammalia*, **14**: 183, Paris.
- PETTER, F., 1959. — Eléments d'une révision des lièvres africains du sous-genre *Lepus*. *Mammalia*, **23** (1): 41-67.
- 1961. — Eléments d'une révision des lièvres européens et asiatiques du sous-genre *Lepus*. *Z. f. Säugetierk.*, **26**: 1-11, Berlin.
- 1963. — Nouveaux éléments d'une révision des lièvres africains. *Mammalia*, **27**: 238-255, Paris.
- PEYRE, A., 1956. — Écologie et biogéographie du desman (*Galemys pyrenaeus* G.) dans les Pyrénées françaises. *Mammalia*, **20**: 405-418, Paris.
- 1961. — Recherches sur la intersexualité spécifique chez *Galemys pyrenaeus* G. Thèse présentée à la Fac. des Sciences de Toulouse.
- PERYRE, A., y HERLANT, M., 1961. — Les modifications cytologiques de l'antéhypophyse du Desman (*Galemys pyrenaeus* G.) *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, **252**: 463-465.
- PFÜTZENREITER, F., 1958. — Zur Ernährung des Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris fuscoater*) *Säugetierk. Mitt.*, **6** (1): 29, Munich.
- PLANTADA Y FONOLLEDA, V., 1903. — Vertebrats del Vallés *But. Inst. Cat. Hist. Nat.* **3**: 96-101, Barcelona.
- POCOCK, R., 1914. — Pine and Beech Martens. *Proc. Zool. Soc. London*, pt. **4**: 1.062-1.068, Dec. 18.
- 1921. — The Auditory Bulla and other Cranial Characters in the *Mustelidae*. *Proc. Zool. Soc. London*. 473-486.
- 1936. — The polecats of the genera *Putorius* and *Vormela* in the British Museum. *Proceed. Zool. Soc. London* pt. **3**: 691-723.
- POHL, L., 1908. — Zur Naturgeschichte des Kleinen Wiesels *Zool. Anz.*, **34**.
- PSENNER, H., 1942. — Der Farbwechsel beim Hermelin. *Zool. Garten*, **14** (3): 149-153.
- PUESTE AMESTOY, F., 1956. — El visón en Alava *Munibe*, **8**: 24-27, San Sebastián.
- PUIGDEFÁBREGAS, J., 1966. — Avance para un estudio climatológico del Alto Aragón. *Pirineos* **79-80**: 115-140, Jaca.
- PUISSÉGUR, C., 1935. — Recherches sur le Desman des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **67** (2): 163-227.
- RANSON, R. M., 1941. — New laboratory animals from wild species. Breeding a laboratory stock of hedgehogs (*Erinaceus europaeus*) *Journal of Hygiene*, **41**: 133-138, Londres.
- REICHSTEIN, H., 1957. — Schädelvariabilität europäischen Mauswiesel (*Mustela nivalis* L.) und Hermeline (*Mustela erminea* L.) in Beziehung zu Verbreitung und Geschlecht. *Z. f. Säugetierk.*, **22**: 151-182, Berlin.
- 1963. — Beitrag zur systematischen Gliederung des Genus *Arvicola* LACÉPÈDE 1799 (Schädelallometrische Untersuchungen) *Zeitschrift zool. Syst. Evolutionsforschung*, **1** (1-2): 155-204.
- REINBERGER, G., 1933. — Über die Artmerkmale von Baum- und Steinmarder *Z. f. Säugetierk.*, **8** (6): 276-277, Berlin.
- REINWALDT, E., 1967. — Zum Kauflächenmuster der Molaren der Erdmaus

- (*Microtus agrestis* Linné) in Schweden. *Arkiv för Zoologi*, **20** (21): 495-500.
- REINWALDT, E., y ERKINARO, E., 1959. — Zur Taxonomie und Verbreitung des Baummarders, *Martes martes martes* (LINNÉ, 1758) *Säugetierk. Mitt.*, **7** (3): 97-100, Munich.
- RÉMY, P. A., 1948. — A propos de la répartition de la Genette en Europe. *C. R. Soc. Biogéogr.*, **25**: 112-114.
- RÉMY, P. A., y CONDÉ, B., 1962. — Sur la Biologie et répartition actuelle de quelques mammifères du Nord-est de la France. *Mammalia*, **26**: 141-160, Paris.
- RICHARD, P. B., y VALLETTE-VIALARD, A., 1969. — Le desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). Premières notes sur sa biologie. *La terre et la vie* **3**: 225-245.
- RÖBEN, P., 1969. — Die Spitzmäuse (Soricidae) der Heidelberg Umgebung *Säugetierk. Mitt.*, **17** (1): 42-62, Munich.
- RODE, P., 1938. — Sur la répartition géographique de la Pachyure étrusque. *Bull. Soc. Zool. France*, **63**: 20-23.
- 1947. — Situation actuelle de la Genette en France. *Sciences*, **74**, 56: 17.
- 1948. — Situation actuelle de la Genette (Mammifère Carnivore) en France. *C. R. Soc. Biogéogr.*, **25**: 15-17.
- RODE, P., y DIDIER, R., 1944. — Différences entre la tête osseuse de la Marte et celle de la Fouine. *Mammalia*, **8**: 127-132, Paris.
- 1946. — *Atlas des Mammifères de France*. 218 págs. Ed. Boubés et Cie., Paris.
- RODRÍGUEZ DE ONDARRA, P. M.^a, 1955. — Hallazgo en Guipúzcoa de un mamífero no citado en la «Fauna Ibérica» de Cabrera: El «Putorius lutreola» *Munibe*, **7**: 201-207, San Sebastián.
- 1963. — Nuevos datos sobre el visón en España. *Munibe*, **15**: 103-104, San Sebastián.
- ROTHSCHILD, M., 1942. — Change of Pelage in the Stoat (*Mustela erminea* L.) *Nature*, **149**, n° 3768: 78 Jan. 17, Londres.
- 1944. — Pelage change of the Stoat *Mustela erminea* L. *Nature*, **154**, n° 3901: 180-181, Aug. 5, Londres.
- 1957. — Note on change of pelage in the Stoat (*Mustela erminea* L.) *Proc. Zool. Soc. London*, **128** (4): 602, July 24.
- SAINT-GIRONS, M. C., 1957 a. — Contribution a la connaissance de la Pachyure étrusque en captivité. *Mammalia*, **21**: 69-76, Paris.
- 1957 b. — Les mammifères des Pyrénées Orientales. I. Observations sur quelques mammifères recueillis dans la région de Banyuls et plus particulièrement le mulot *Apodemus flavicollis* *Vie et Milieu*, **8** (3): 287-296.
- 1958. — Les mammifères des Pyrénées Orientales. II. Notes sur quelques mammifères provenant du Massif du Carlit *Vie et Milieu*, **9** (1): 133-135.
- 1959. — Les caractéristiques de rythme nyctéméral d'activité chez quelques petits mammifères, *Mammalia*, **23**: 245-276.
- 1962. — Les mammifères des Pyrénées Orientales. III. Résultat des piégeages dans un brulis en 1955 et 1960 *Vie et Milieu*, **12** (2): 385-388.
- 1966. — Étude du genre *Apodemus* KAUP, 1829 en France *Mammalia*, **30** (4): 547-600, Paris.
- 1967. — Étude du genre *Apodemus* *Mammalia*, **31** (1): 55-100, Paris.
- SAINT-GIRONS, M. C., y BREE, P. H., VAN, 1964. — Notes sur les Mammifères

- en provenance du département des Pyrénées-Orientales. IV. Liste préliminaire des Mammifères du Massif du Carlit. *Vie et Milieu* **15** (2): 475-485.
- SAINT-GIRONS, M. C., CHANUDET, F., y BREE, P. H. J., VAN, 1967. — Notes sur les mammifères de France. VI. Sur la nourriture de la genette, *Genetta genetta* (LINNAEUS, 1758), en Vendée, *Mammalia*, **31**: 668-669, Paris.
- SCHAEFFENBERG, B., 1940. — Die Nahrung des Maulwurfs (*Talpa europaea* L.) *Z. für angew. Entom.*, **27**: 1-30, Berlin.
- SCHAUENBERG, P., 1966. — La genette vulgaire (*Genetta genetta* L.) Répartition géographique en Europe. *Mammalia* **30**: 371-396, Paris.
- 1969 a. — Le lynx *Lynx lynx* (L.) en Suisse et dans les pays voisins *Rev. Suisse de Zool.*, **76**, 1: 257-287, Ginebra.
- 1969 b. — L'identification du Chat forestier d'Europe *F. s. sylvestris* SCHREBER, 1777 par une méthode ostéométrique. *Rev. Suisse de Zool.*, **76**, 2: 433-441, Ginebra.
- SCHMIDT, E., 1965. — Über die Winternahrung der Waldohreulen in der VR Ungarn *Zoologische Abhandlungen aus dem Staatl. Museum für Tierkunde in Dresden*, **27** (13): 307-317.
- 1969. — Über die Koronoidhöhe als Trennungsmerkmal bei den *Neomys*-Arten in Mitteleuropa sowie über neue *Neomys*-Fundorte in Ungarn. *Säugetierk. Mitt.*, **17** (2): 132-136, Munich.
- SCHMOOK, A., 1954. — *Vie et mœurs du Renard*. 192 págs. Payot, Paris.
- SCHREUDER, A., 1945. — Verspreiding en voorgeschiedenis der niet algemeene. Nederlandsche muizen. *Zoologische Mededeelingen*, **25**: 239-284.
- SCHOMACHER, S., 1928. — Wie kommt die stellensweise Gelbfärbung des winterweissen Wiesels (*Mustela erminea* L.) zustande? *Z. f. Morphol. u. ökol. der Tiere*, **2**: 229-234.
- SCHWARZ, E., 1948. — Revision of the Old-World Moles of the Genus *Talpa* Linnaeus, *Proc. Zool. Soc. London*, **118**: 36-48.
- SCHWARZ, E., y H., 1943. — The wild and commensal stocks of the house Mouse *Mus musculus* L. *Journ. of Mammalogy*, **24**: 59-72.
- SEABRA, A. F., 1910. — Sur l'existence de *Genetta afra* Fr. Cuv. au Portugal. *Bull. Soc. Portug. Sc. Nat.*, **4**: 91-114, Lisboa.
- SHORTEN, M., 1954. — *Squirrels*. 212 págs. Collins, London.
- SIDOROWICZ, J., 1960. — Influence of the Weather on capture of Micromammalia I. Rodents (Rodentia) *Acta Theriologica*, **4** (9): 139-158.
- SOLÉ-SABARÍS, L., 1951. — *Los Pirineos, el medio y la vida*. 624 págs. Ediciones A. Marín, Barcelona.
- SOLÉ-SABARÍS, L., y otros autores, 1958. — *Geografía de Catalunya*. I. Geografía general. Ed. Aedos, Barcelona.
- SPITZ, F., 1969. — L'échantillonnage des populations de petits mammifères (*Problèmes d'écologie: L'échantillonnage du peuplement animaux des milieux terrestres*): 156-188, Masson, Paris.
- SPITZ, F., y SAINT-GIRONS, M. C., 1969. — Étude de la répartition en France de quelques Soricidae et Microtinae pour l'analyse des pelotes de rejection de *Tyto alba*. *La Terre et la Vie* n° **3**: 246-268.
- STEIN, G. H. W., 1929. — Zur Kenntnis von *Erinaceus roumanicus* B. HAMILTON *Z. f. Säugetierk.*, **4**: 240-249, Berlin.
- 1950. — Zur Biologie des Maulwurfs, *Talpa europaea*, L. *Bonn. Zool. Beitr.*, **1** (2-4): 97-116, Bonn.

- 1958. — *Die Feldmaus* 76 págs. Die Neue Brehm Bücherei Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- 1959. — Ökotypen beim Maulwurf, *Talpa europaea* L. (Mammalia) *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **35**: 3-43.
- 1960. — Schädelallometrien und Systematik bei altweltlichen Maulwürfen (Talpinae) *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **36**: 1-48.
- (1963). — Unterartengliederung und nacheiszeitliche Ausbreitung des Maulwurfs, *Talpa europaea* L. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **39**: 379-402.
- STEINBACHER, G., 1966. — Alter eines Steinmarders. *Säugetierk. Mitt.* **14** (2): 141.
- STEPHAN, H., y BAUCHOT, R., 1959. — La cerveau de *Galemys pyrenaicus* GEOFFREY, 1811 (Insectivora, Talpidae) et ses modifications dans l'adaptation a la vie aquatique *Mammalia*, **23**: 1-18, Paris.
- STREULI, A., 1932. — Zur Frage der Artmerkmale und Bastardierung von Baum- und Steinmarder *Z. f. Säugetierk.*, **7**: 58-72, Berlin.
- SKOCZEN, S., 1958. — Determination of the sex of moles (*Talpa europaea* L.) by means of their external features. *Acta Theriologica*, **2** (14): 290-291, Bialowieza.
- TAST, J., 1969. — Influence of the root vole, *Microtus oeconomus* (PALLAS), upon the habitat selection of the field vole, *Microtus agrestis* (L.), in Northern Finland. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A, IV*, **136**: 1-23.
- TEMBROCK, G., 1957. — Zur Ethologie des Rotfuchses (*Vulpes vulpes* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Fortpflanzung *D. Zool. Garten N. F.* **23**: 289-532, Leipzig.
- 1958. — Zur Aktivitätsperiodik bei *Vulpes* und *Alopex*. *Zool. Jb. (Allgem. Zool.)* **68**: 297-324.
- THEMIDO, A. A., 1931. — Liste des mammifères du Portugal. *Mem. e Est. do Museo Zoológico da Universidade de Coimbra. ser. 1*, **50**: 1-7.
- THÉVENIN, R., 1952. — *Les petits carnivores d'Europe*. 293 págs. Payot, Paris.
- THOMAS, O., 1906. — A new vole from Spain. *Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 7*, **17**: 576-577.
- 1912. — The races of the European Wild Swine. *Proc. Zool. Soc. London*, 390-393, junio.
- TOSCHI, A., 1959. — *Fauna d'Italia-Mammalia-Generalità-Insectivora-Chiroptera*. 485 págs. Calderini Bologna.
- 1965. — *Fauna d'Italia-Mammalia-Lagomorpha-Rodentia-Carnivora-Artiodactyla-Cetacea*, 647 págs. Calderini Bologna.
- TROUËSSART, E. L., 1910. — Sur la faune des Mammifères d'Europe. *Bull. Mus. Hist. Nat.* n° **6**: 297-298.
- TRUTAT, E., 1878. — Catalogue des mammifères des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **12**: 95-122.
- 1891. — *Essai sur l'Histoire naturelle du Desman des Pyrénées* Privat, Toulouse.
- UTTENDÖRFER, O., 1939. — *Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur*. 412 págs. Neudamm, Berlin.
- 1952. — *Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen*. 230 págs. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- VALVERDE, J. A., 1960. — Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Aclimatación Almería*, **9**, 156 págs. 26 pl.

- 1963. — *Información sobre el lince español*. 43 págs. Boletín Técnico, Serie Cinegética, núm. 1, S. N. P. F. C..
- 1966. — Notas sobre vertebrados I. Distribución del armiño, *Mustela erminea* LINNÉ, en España. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, **64**: ñola *Hist. Nat. (Biol.)* **65**: 225-248, Madrid.
- 1967. — Notas sobre vertebrados. III. Nueva ardilla del S. E. español y consideraciones sobre las subespecies peninsulares *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* **65**: 225-248, Madrid.
- VARIOS AUTORES, 1968 (1966). — Excursión Jaca-Pamplona por Ansó, Roncal y las Aézcoas *Pirineos*, **87-90**: 43-114, Jaca.
- VASILIU, G. D., y DECEI, P., 1964. — Über den Luchs (*Lynx lynx*) der rumänischen Karpaten *Säugetierk. Mitt.*, **12** (4): 155-183, Munich.
- VERICAD, J. R., 1965. — Nuevos datos sobre el contenido de ovillos de lechuza (*Tyto alba*) en Orrius (Maresma, prov. de Barcelona) *Miscelánea zoológica*, **2** (1): 145-147, Barcelona.
- 1966. — Datos sobre mamíferos de la Canal de Berdún *Pirineos*, **79-80**: 241-242 (*Actas V Cong. Intern. Est. Pir.* **2**), Jaca.
- 1968. — Nuevas localidades de mamíferos de los Pirineos. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, **66**: 39-43, Madrid.
- 1970. — Nouvelles données sur une espèce relicte ibérique: *Microtus cabreræ*. THOMAS, 1906. *Mammalia* **34** (3): 545-546.
- VERICAD, J. R., y BALCELLS, R. E., 1966. — Fauna mastozoológica de las Pitiusas *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, **63**: 233-264.
- VIETINGHOFF-RIESCH, A., VON, 1960. — *Der Siebenschläfer (Glis glis L.)* 196 págs. Monographien der Wildsäugetiere Gustav Fischer Verlag Jena.
- VOGEL, P., 1970. — Biologische Beobachtungen an Etruskerspitzmäusen (*Suncus etruscus* SAVI, 1832) *Z. f. Säugetierk.*, **35** (3): 173-185.
- VOLF, J., 1959. — La reproduction des Genettes au Zoo de Prague. *Mammalia*, **23**: 168-171, Paris.
- 1964. — Trente-deux jeunes de la Genette. *Mammalia*, **28**: 658-659, Paris.
- WAHLSTRÖM, A., 1933. — Über die Befähigung des Igels zum Mäusefang. *Z. f. Säugetierk.* **8**: 100-107 Berlin.
- WETISTEIN, O. v., 1941. — Die Säugerwelt der Ägäis, nebst einer Revision des Rassenkreis von *E. europaeus*. *Ann. Naturh. Mus. Wien.*, **52**: 245-278.
- WITTE, G., 1962. — Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien. *Bonn. Zool. Beitr.*, **13** (1-3): 115-127, Bonn.
- 1964. — Introgression bei *Apodemus flavicollis* und *Apodemus sylvaticus*. Biometrische Untersuchungen an *Apodemus*-Populationen des Monte Gargano (Süditalien) *Bonn. Zool. Beitr.*, **15** (3-4): 159-178, Bonn.
- WRANGEL, H. F., VON, 1939. — Beiträge zur Biologie der Röteldmaus, *Clethrionomys glareolus* SCHREB. *Z. f. Säugetierk.*, **14**: 52-93, Berlin.
- ZEUNER, F. E., 1963. — *A History of Domesticated Animals*. 560 págs. Hutchinson, London.
- ZIMMERMANN, K., 1950. — Die randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse *Syllegomena Biologica-Festschr. Kleinschmidt*, 454-471, Wittenberg.
- 1953. — Die Schneemaus *Z. f. Säugetierk.*, **18**: 163-170, Berlin.
- 1955. — Die Gattung *Arvicola* LAC. in System der Microtinae *Säugetierk. Mitt.*, **3** (3): 110-112, Munich.
- 1956. — Die Schneemaus, ein Felsentier. *Jahrb. 1956. Ver. Schutze Alpenfl. u.-tiere.*, 47-51, München e. V.
- 1957. — Sind Gelbhalsmaus und Waldmaus miteinander Kreuzbar? *Z. f. Säugetierk.*, **22**: 214-217, Berlin.

INDICE

	<i>Págs.</i>
I. INTRODUCCIÓN	7
— Breve resumen de la prospección mastozoológica pirenaica ...	9
II. EL TERRITORIO	13
— Datos geográficos generales y situación	13
— Esquema distributivo del relieve en la región central sur ...	15
— Síntesis clima-vegetación	16
— La vegetación y el clima en la vertiente francesa; penetra- ción de la influencia atlántica	16
— La vegetación y el clima en la vertiente meridional	18
III. MATERIAL Y MÉTODOS	22
IV. RESULTADOS	30
1. <i>Erinaceus europaeus</i>	30
2. <i>Galemys pyrenaicus</i>	38
3. <i>Talpa europaea</i>	39
4. <i>Sorex minutus</i>	45
5. <i>Sorex araneus</i>	46
— <i>Sorex alpinus</i>	51
6. <i>Neomys fodiens</i>	52
— <i>Neomys anomalus</i>	54
7. <i>Suncus etruscus</i>	54
— <i>Crocidura suaveolens</i>	56
8. <i>Crocidura russula</i>	57
9. <i>Vulpes vulpes</i>	61
10. <i>Ursus arctos</i>	71
11. <i>Martes martes</i>	72
12. <i>Martes foina</i>	81
13. <i>Mustela erminea</i>	86
14. <i>Mutela nivalis</i>	96
— <i>Mustela lutreola</i>	103
15. <i>Mustela putorius</i>	104
16. <i>Meles meles</i>	108

	Págs.
17. <i>Lutra lutra</i>	118
18. <i>Genetta genetta</i>	119
19. <i>Felis sylvestris</i>	125
— <i>Lynx sp.</i>	127
20. <i>Sus scrofa</i>	129
— <i>Cervus elaphus</i>	134
21. <i>Capreolus capreolus</i>	134
22. <i>Rupicapra rupicapra</i>	134
23. <i>Capra pyrenaica</i>	140
24. <i>Lepus capensis</i>	141
25. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	142
26. <i>Sciurus vulgaris</i>	143
27. <i>Eliomys quercinus</i>	153
28. <i>Glis glis</i>	158
29. <i>Apodemus flavicollis</i>	160
30. <i>Apodemus sylvaticus</i>	161
31. <i>Rattus rattus</i>	165
— <i>Rattus norvegicus</i>	167
32. <i>Mus musculus</i>	167
33. <i>Clethrionomys glareolus</i>	169
34. <i>Arvicola terrestris</i>	171
35. <i>Arvicola sapidus</i>	172
36. <i>Pitymys (savii, mariae, duodecimcostatus)</i>	174
37. <i>Microtus nivalis</i>	181
38. <i>Microtus arvalis</i>	188
39. <i>Microtus cabreræ</i>	191
40. <i>Microtus agrestis</i>	193
V. RESUMEN Y CONCLUSIONES	198
— Resumen de resultados	198
— Conclusiones de índole biogeográfica	201
— El poblamiento mastozoológico en el ecosistema montañés pirenaico	210
INDICE	231

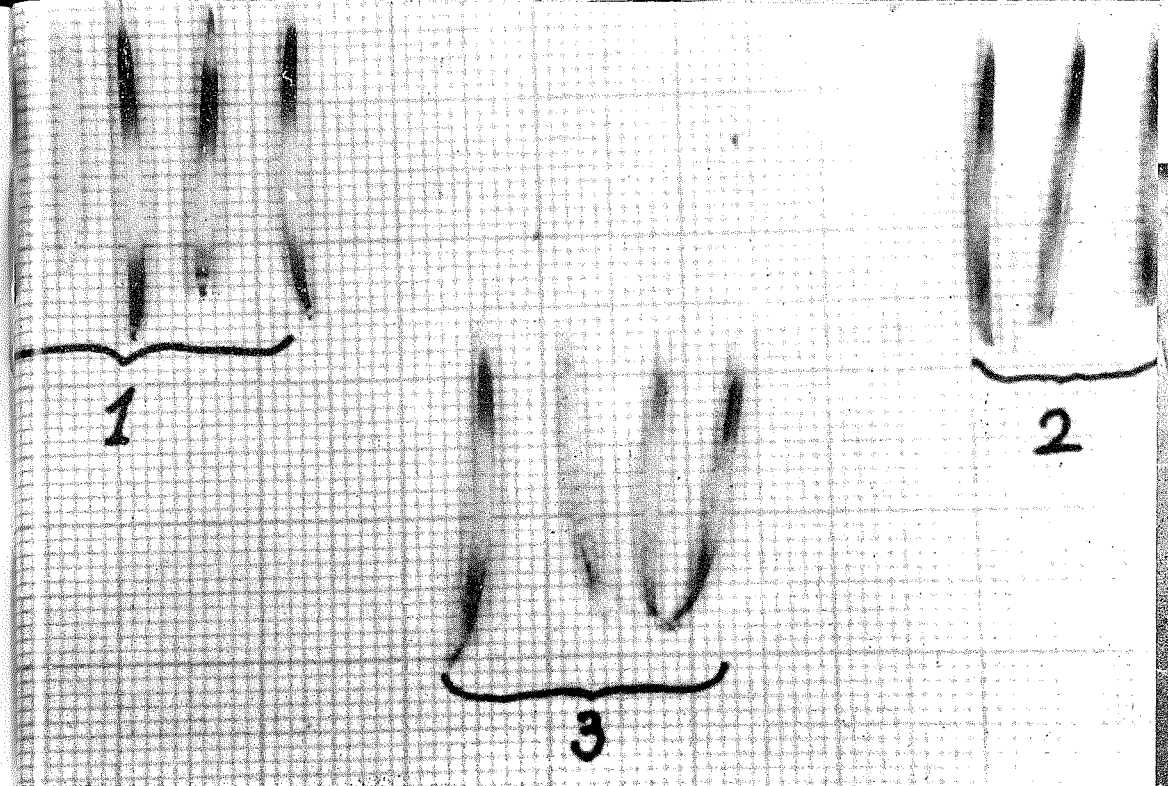
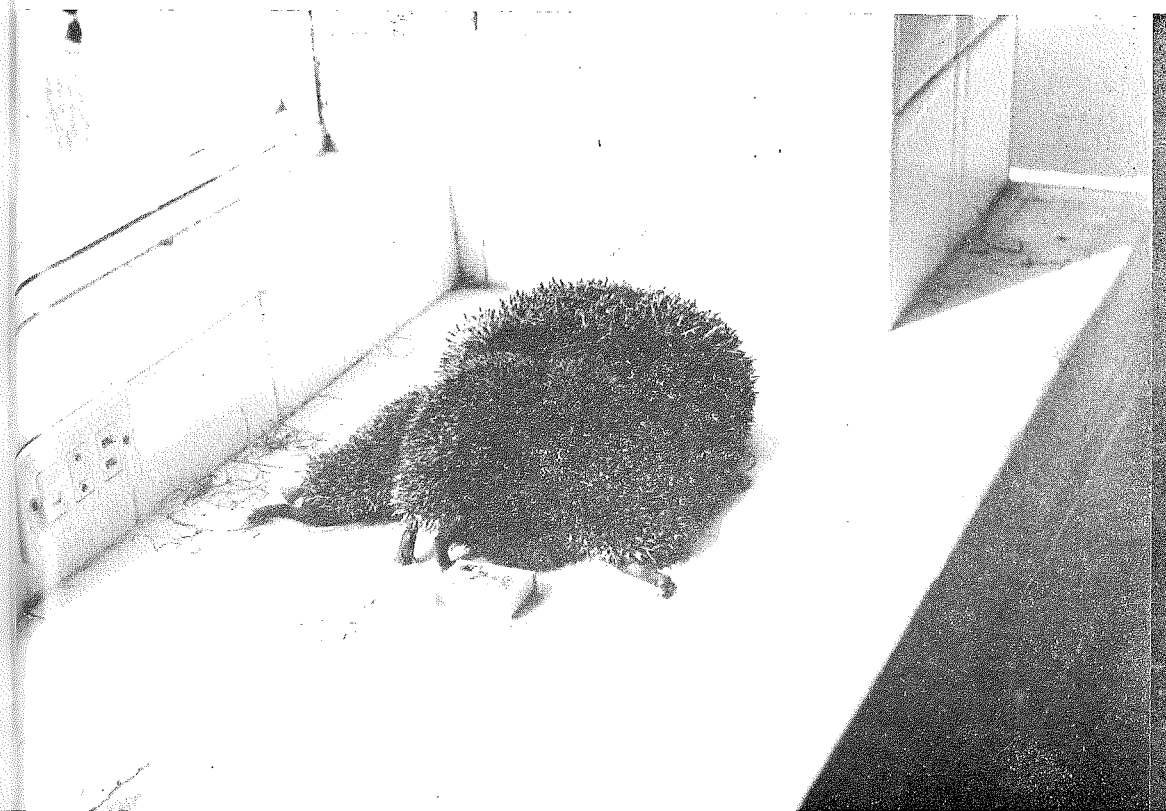


Foto n.º 1. — Púas de *Enrinaceus europaeus europaeus* (1) y *Erinaceus europaeus hispanicus* (3). Púas de erizos navarros (2).

Foto n.º 2. — Un momento de la lactancia en erizos de Navarra.





3. — Un momento de la lactancia en erizos navarros.



Foto n.º 5. — Posición defensiva en erizo europeo adulto.



Foto n.º 4. — Jóvenes lactantes con la madre muerta pocos momentos antes.

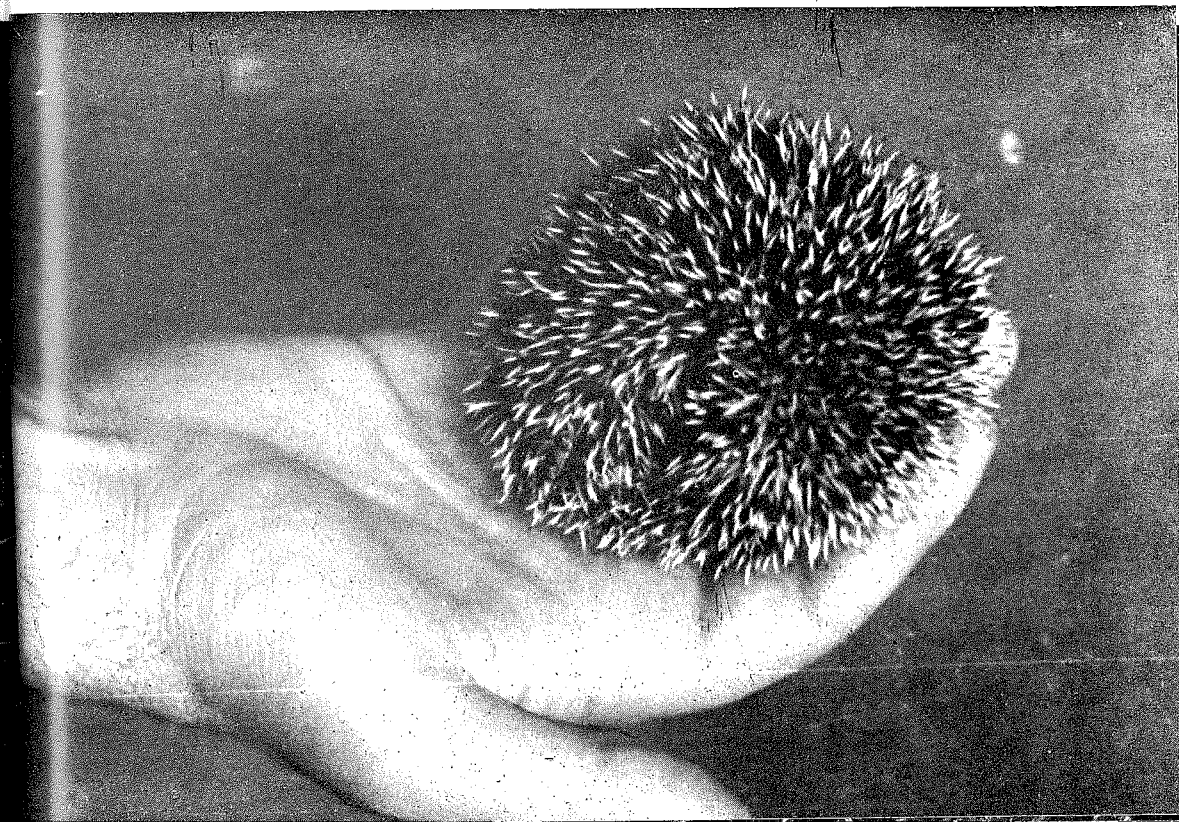
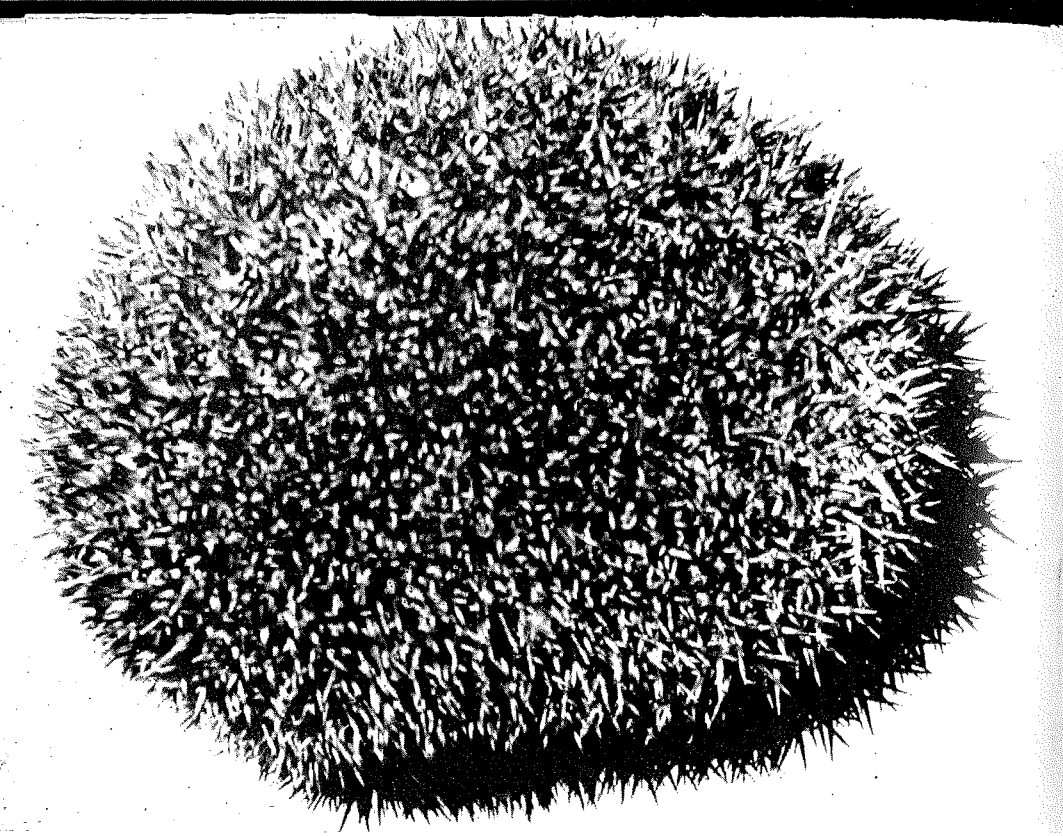


Foto n.º 6. — Joven lactante de erizo europeo capaz ya de arrollarse en bola.



— Erizo adulto en posición de defensa.

Foto n.º 8. — Excrementos de erizo adulto conteniendo restos de *Capaea nemoralis*.

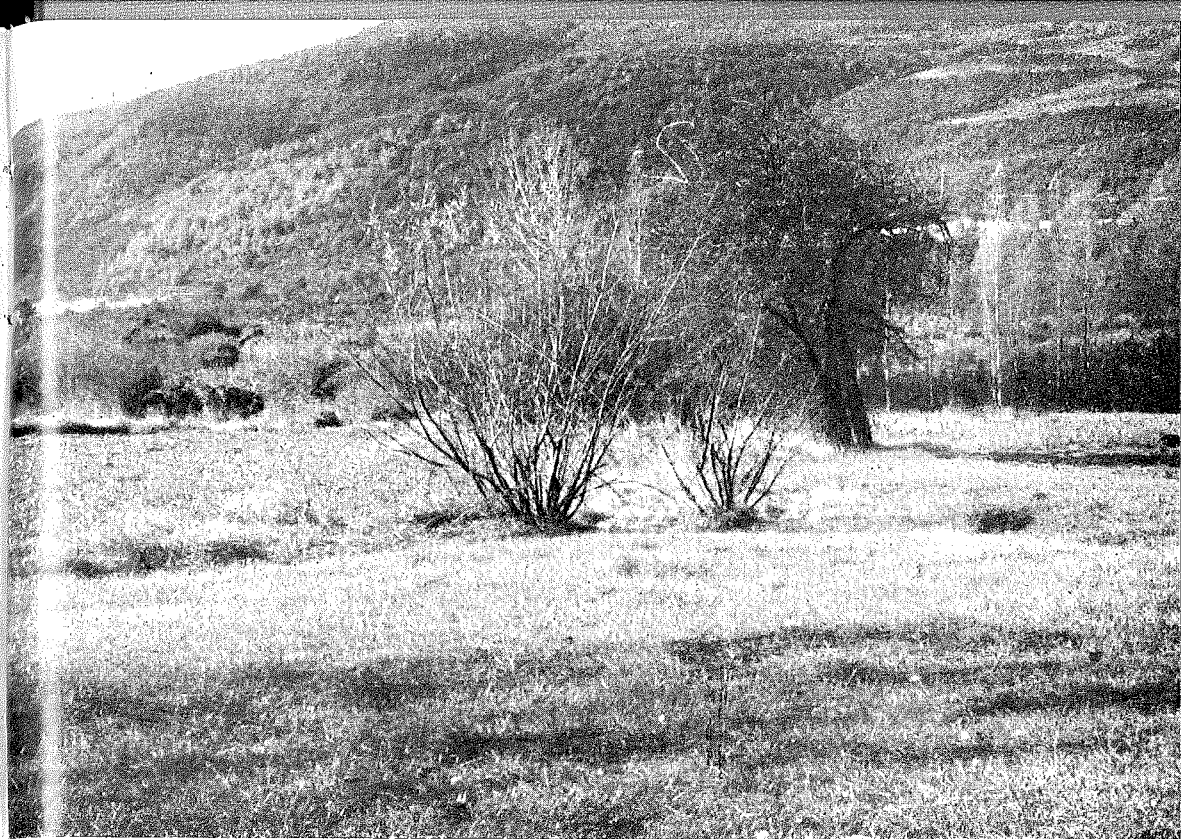
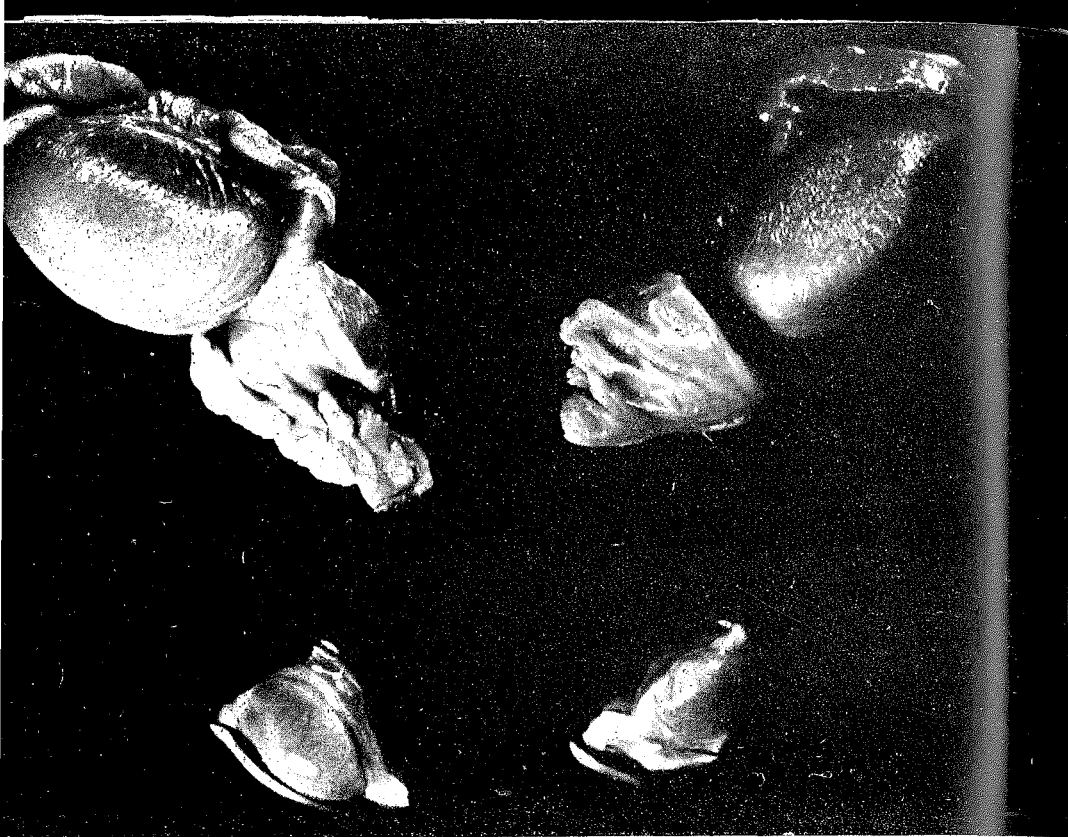


Foto n.º 9. — Residencia ecológica de *Talpa europaea* en Villanúa (Huesca); Prados de siega.

Foto n.º 10. — Topera reciente de *Talpa europaea* en un prado de siega.





— Testículos de *Talpa europaea* en época de
arriba) y anestro (abajo).

Foto n.º 12. — *Suncus etruscus* adulto.

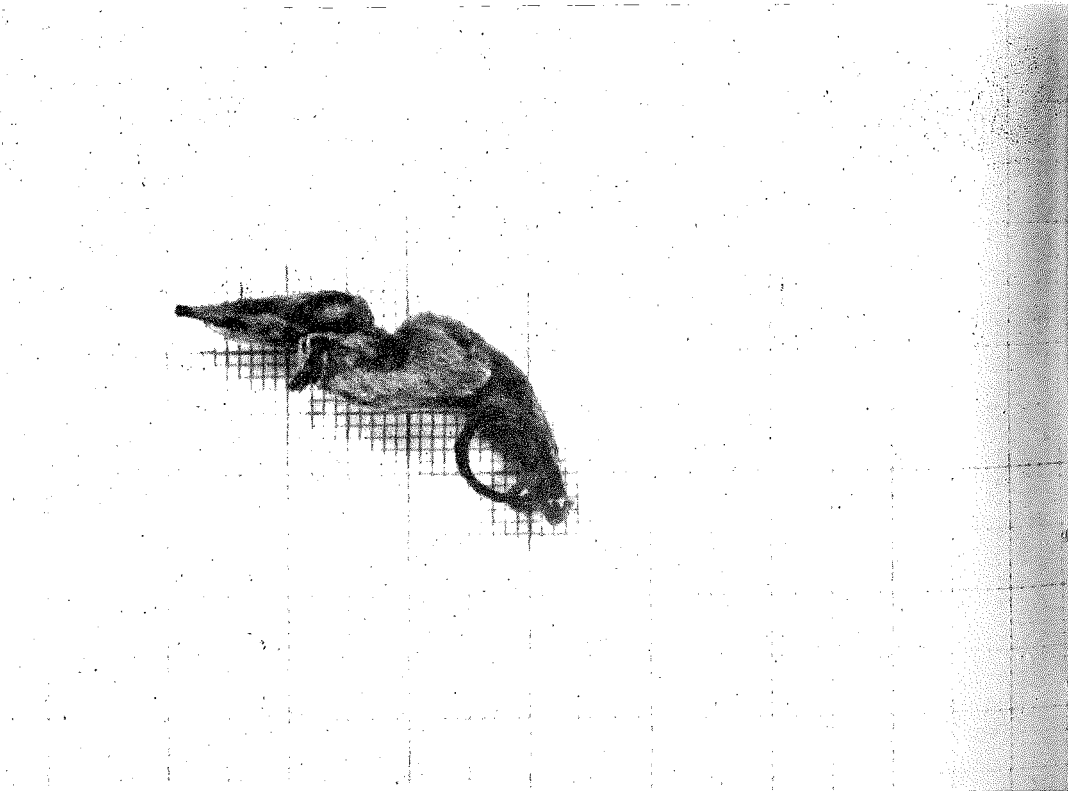


Foto n.º 13. — Residencia ecológica de *Suncus etruscus* y
de *Crocidura russula* en el Boalar de Jaca (Huesca).
Quejigal.

Foto n.º 14. — Joven de *Crocidura russula*.





— Joven de *Crocidura russula*.

Foto n.º 16. — *Vulpes vulpes* cautivo en el Cent. pir. Biol. exp.

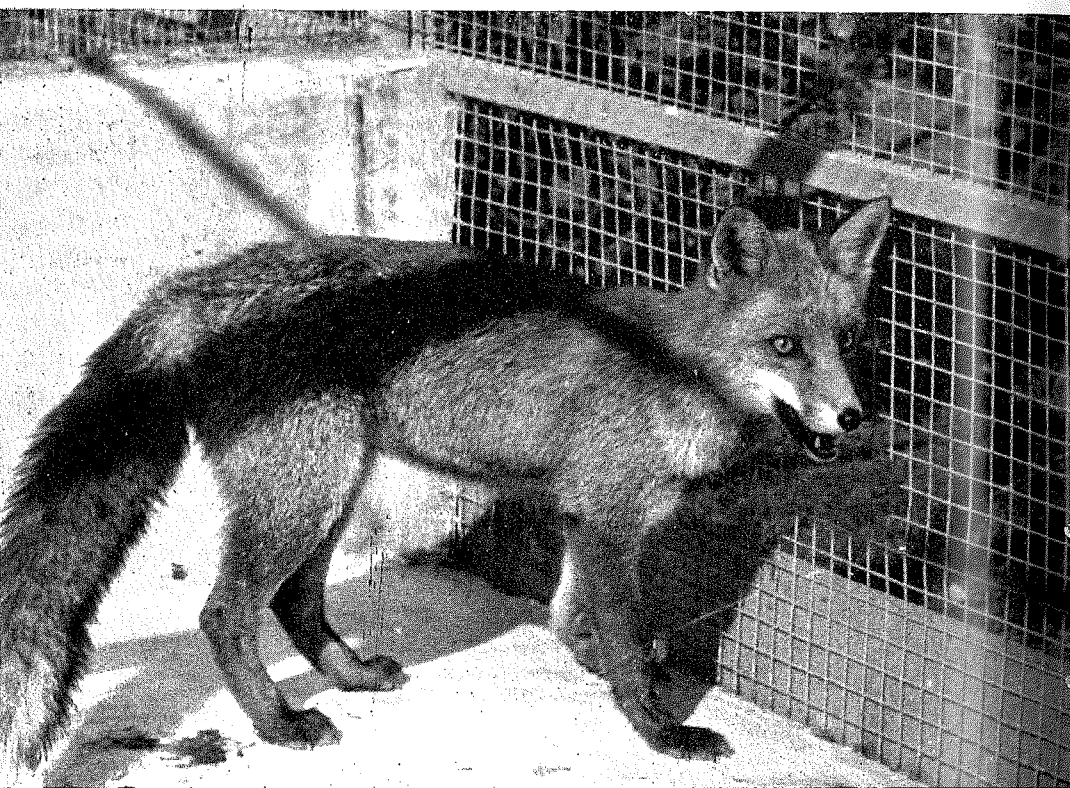
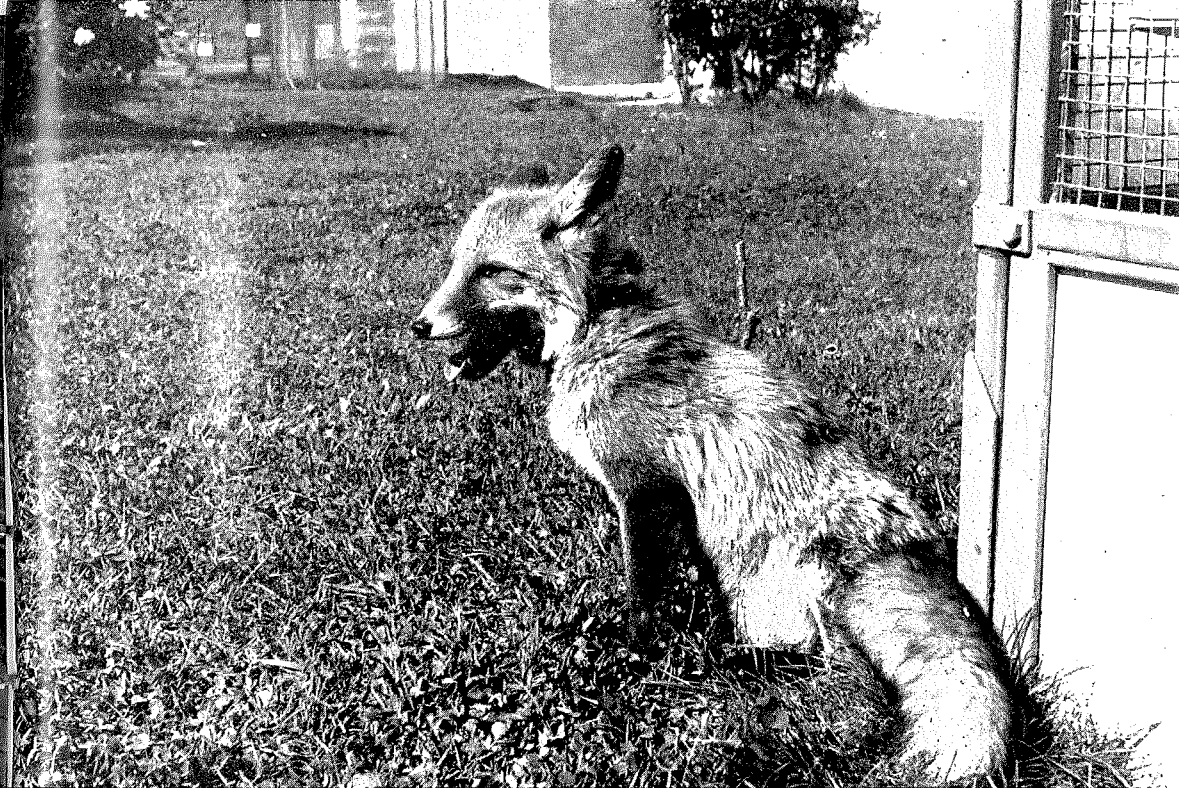
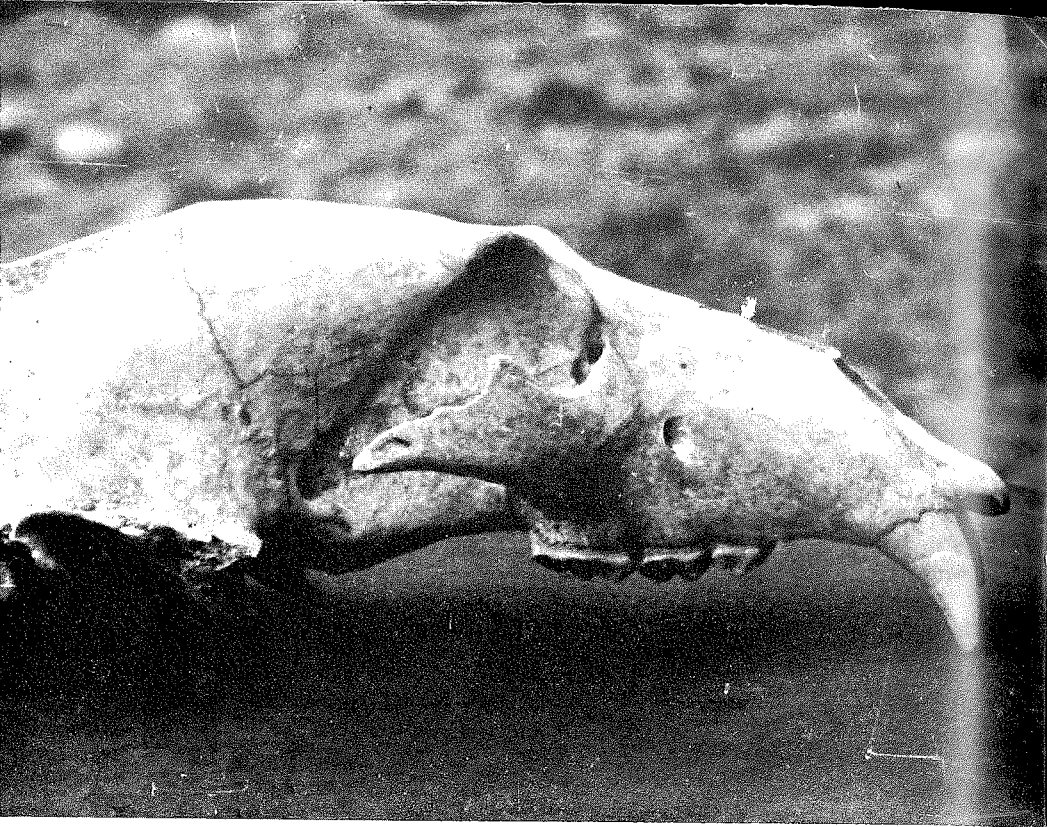


Foto n.º 17. — *Vulpes vulpes* cautivos en el Cent. pir. Biol. exp.

Foto n.º 18. — *Vulpes vulpes* cautivos en el Cent. pir. Biol. exp.





Cráneo de *Ursus arctos* en norma lateral

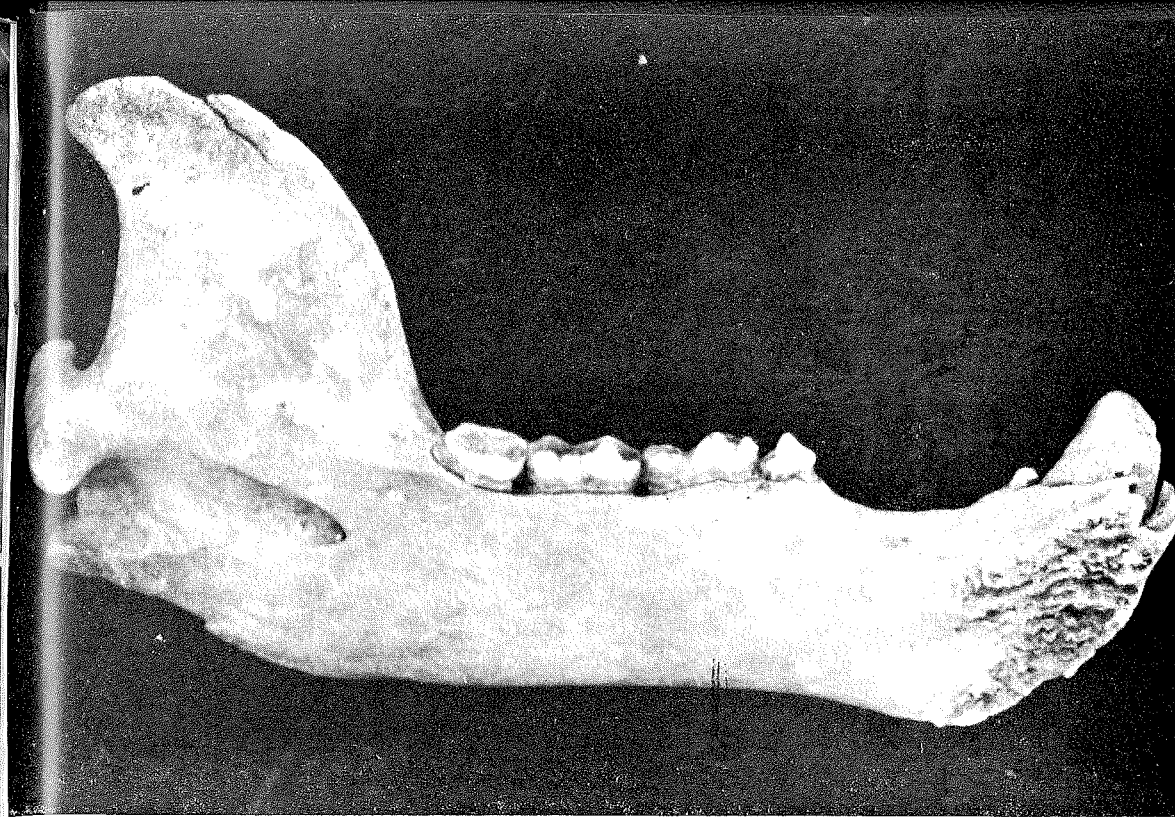


Foto n.º 21. — Hemimandíbula izquierda de *Ursus arctos*.

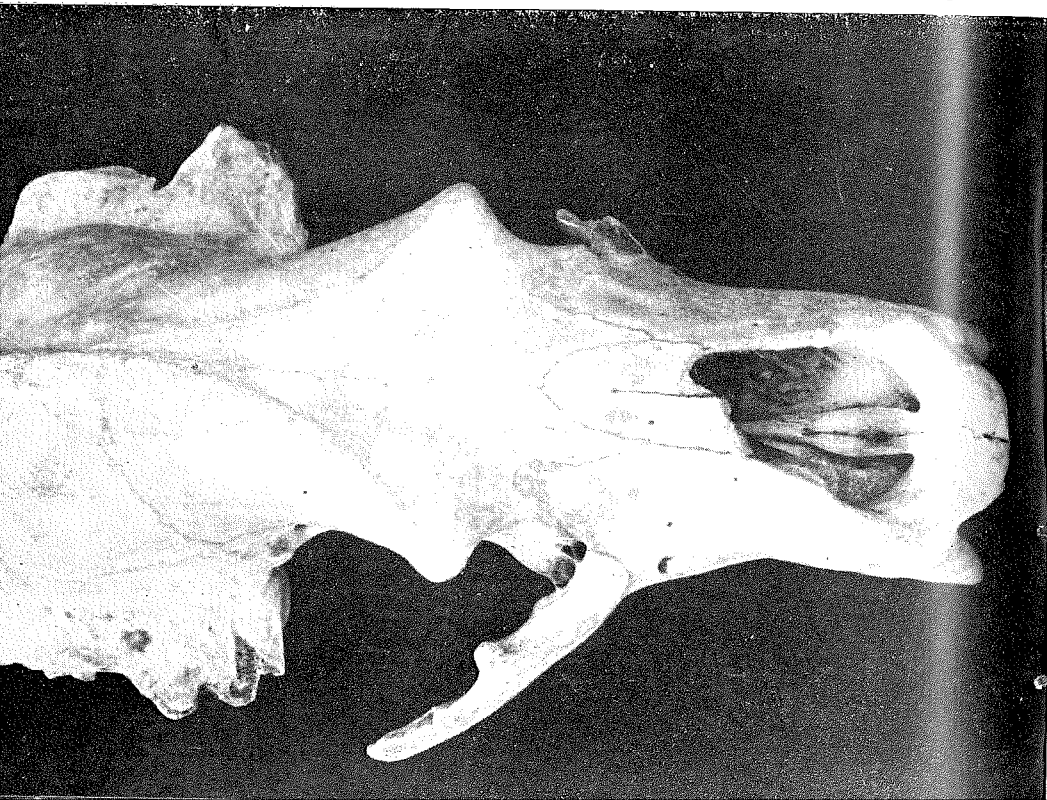


Foto n.º 20. — Cráneo de *Ursus arctos* en norma superior.

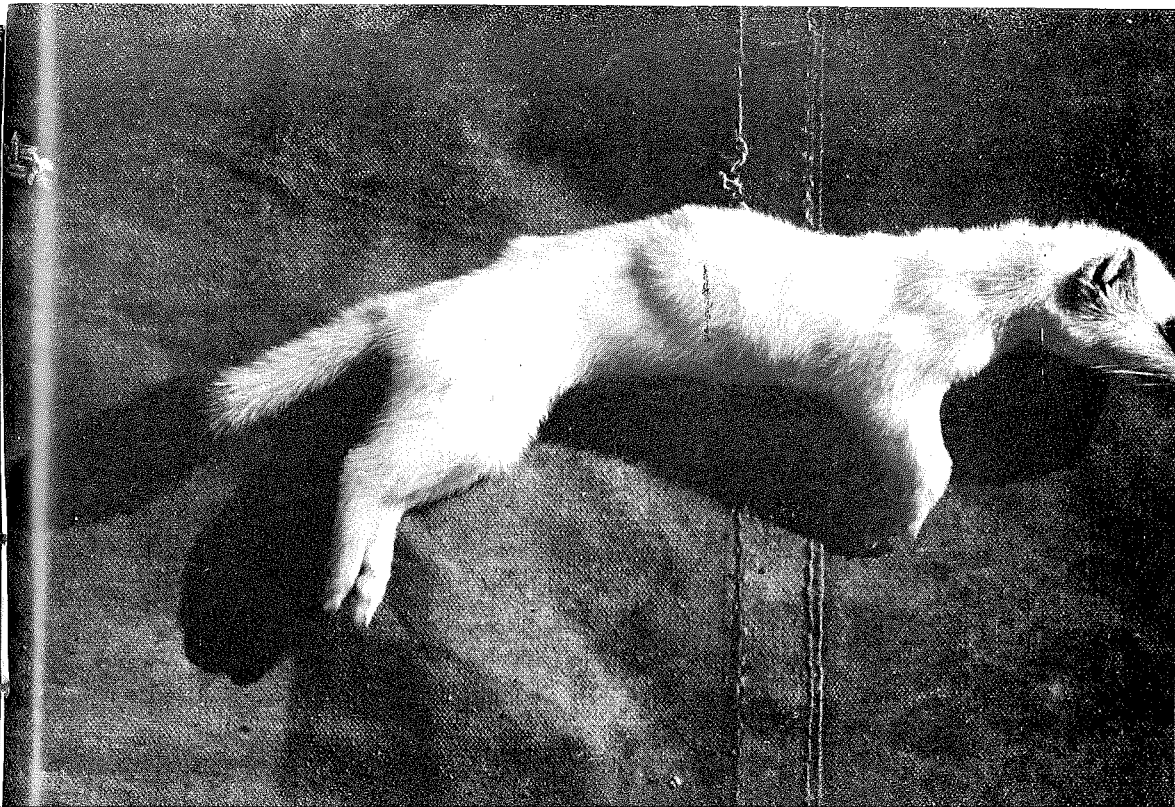


Foto n.º 22. — *Mustela erminea* con librea invernal



— Cabeza de *Mustela erminea* en librea in-

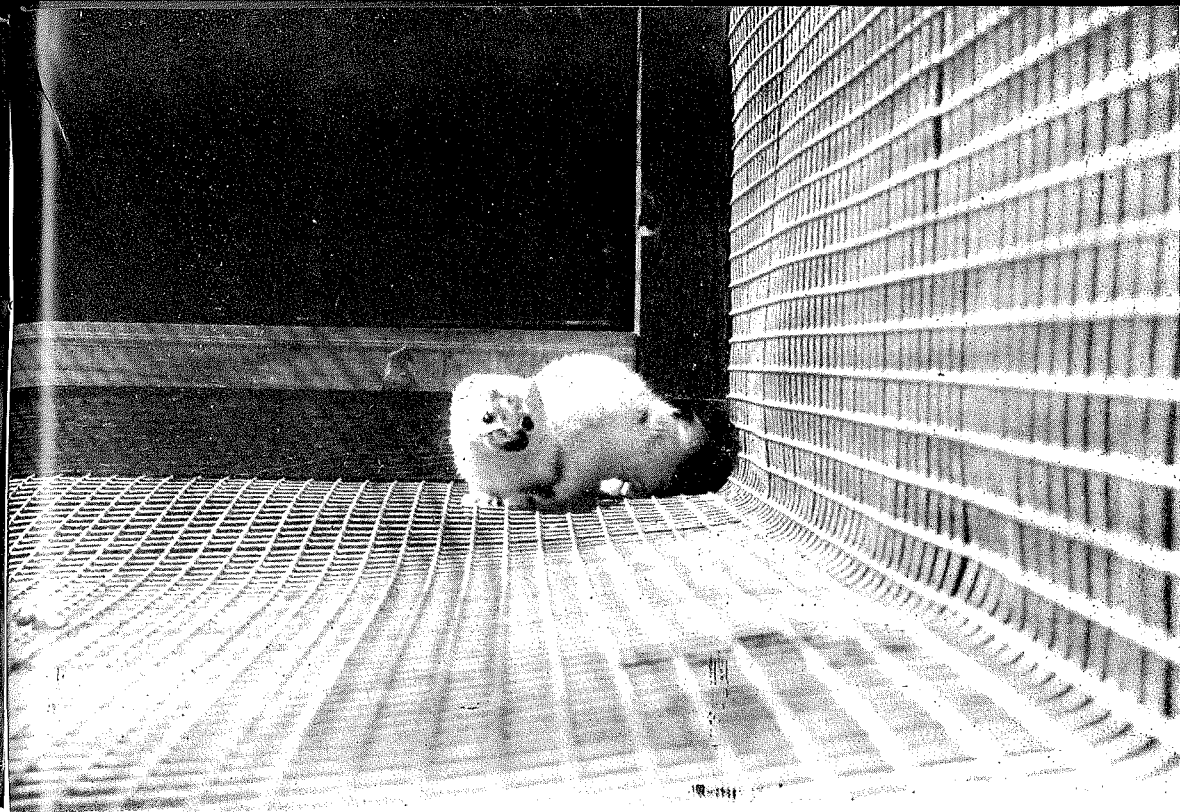
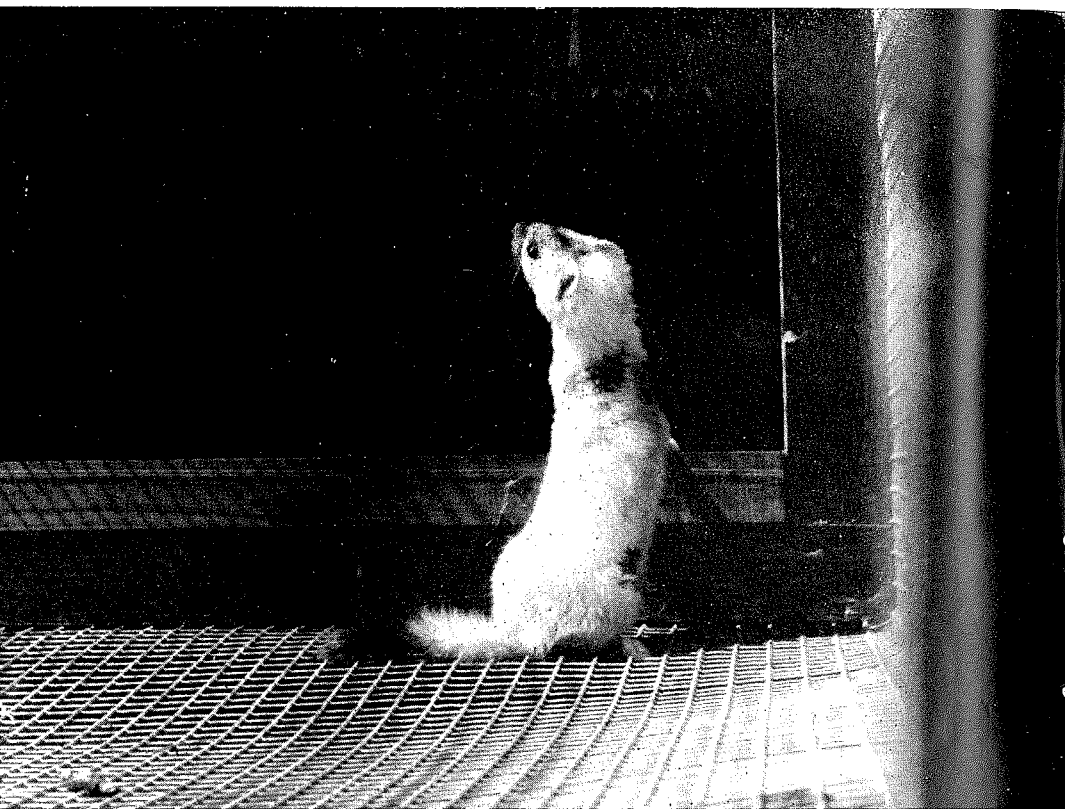


Foto n.º 25. — *Mustela erminea* cautiva en el Cent. pir.
Biol. exp. mostrando librea invernal incompleta.

Foto n.º 24. — *Mustela erminea* cautiva en el Cent. pir.
Biol. exp. mostrando librea invernal incompleta.

Foto n.º 26. — *Mustela erminea* cautiva en el Cent. pir.
Biol. exp. mostrando librea invernal incompleta.





27. — Excrementos de *Mustela erminea*.



28. — *Meles meles* cautivos en el Cent. pir.
exp. Obsérvese la marcada fotofobia.



Foto n.º 29. — Residencia ecológica de *Lutra lutra* en
Villarreal de la Canal (Huesca).



Foto n.º 30. — Ejemplar hembra de *Lutra lutra*.



— Cabeza de *Lutra lutra*.

Foto n.º 32. — Ejemplar hembra de *Lutra lutra*.



Foto n.º 33. — Pata posterior derecha y vulva de *Lutra lutra*.

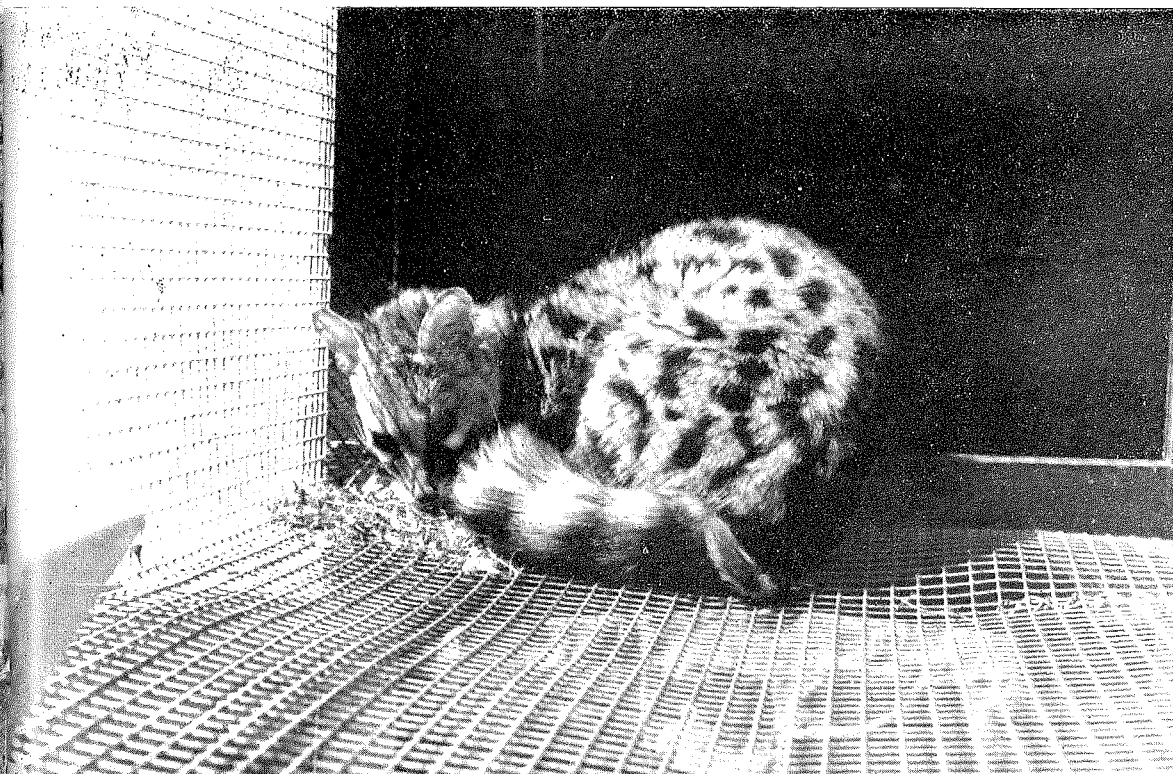


Foto n.º 34. — Ejemplar de *Genetta genetta* cautivo en el Cent. pir. Biol. exp.



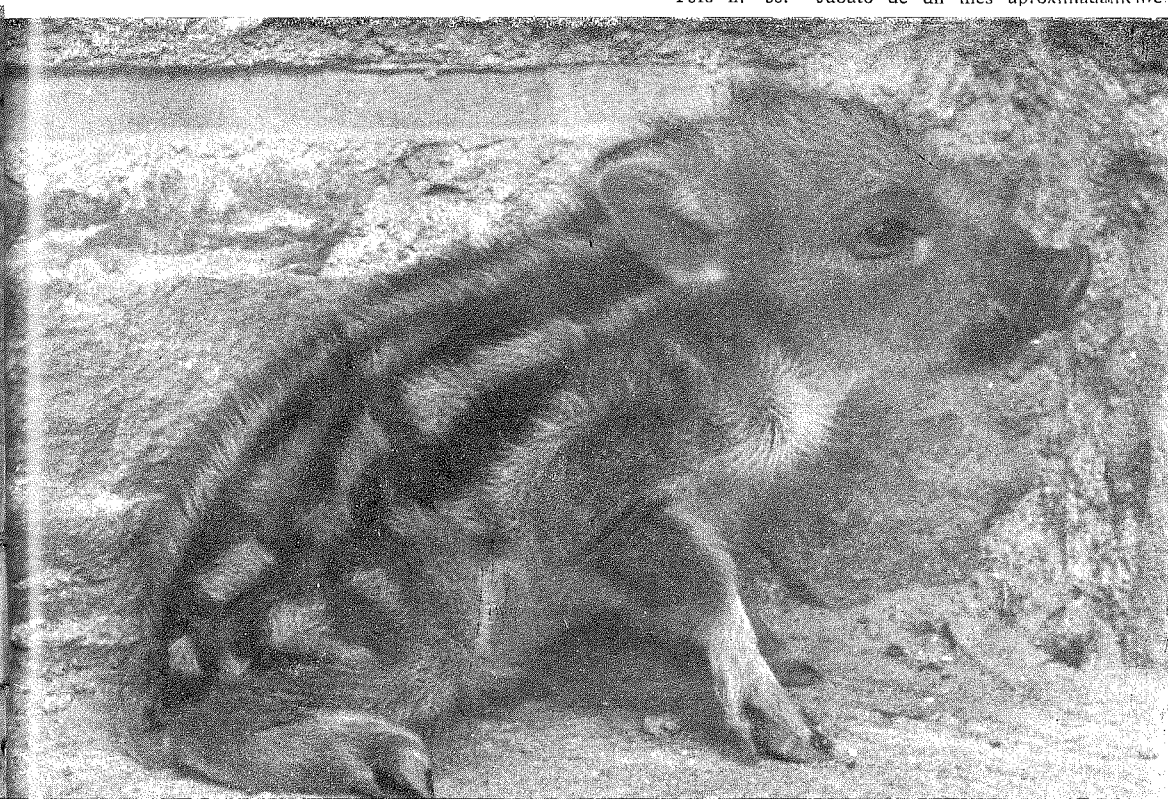
... — *Felis sylvestris* cautivo en el Cent. pr. Biol.
mental.



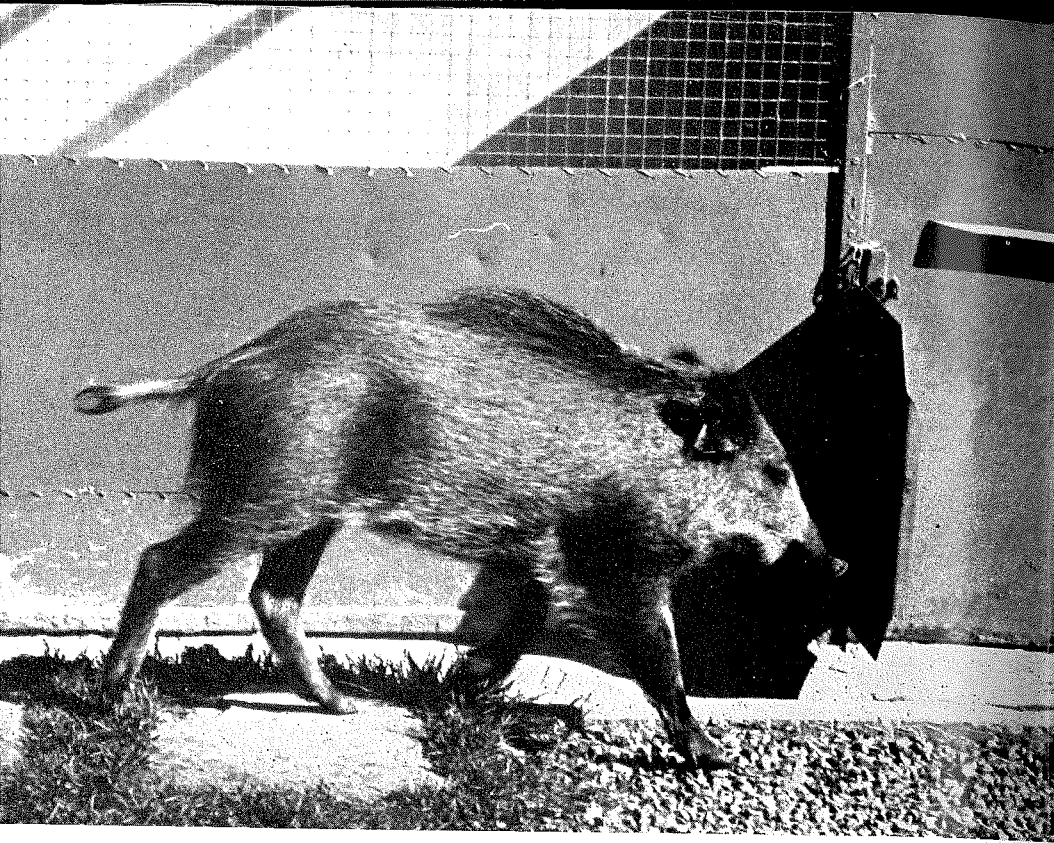
Foro n.º 37. — Jabato de un mes aproximadamente.



Foro n.º 36. — Conejo atacado por *Felis sylvestris*.



Foro n.º 38. — Jabato de un mes aproximadamente.



Joven de *Sus scrofa* de 6-7 meses de edad.

Foto n.º 40. — Joven de *Sus scrofa* de 6-7 meses de edad.

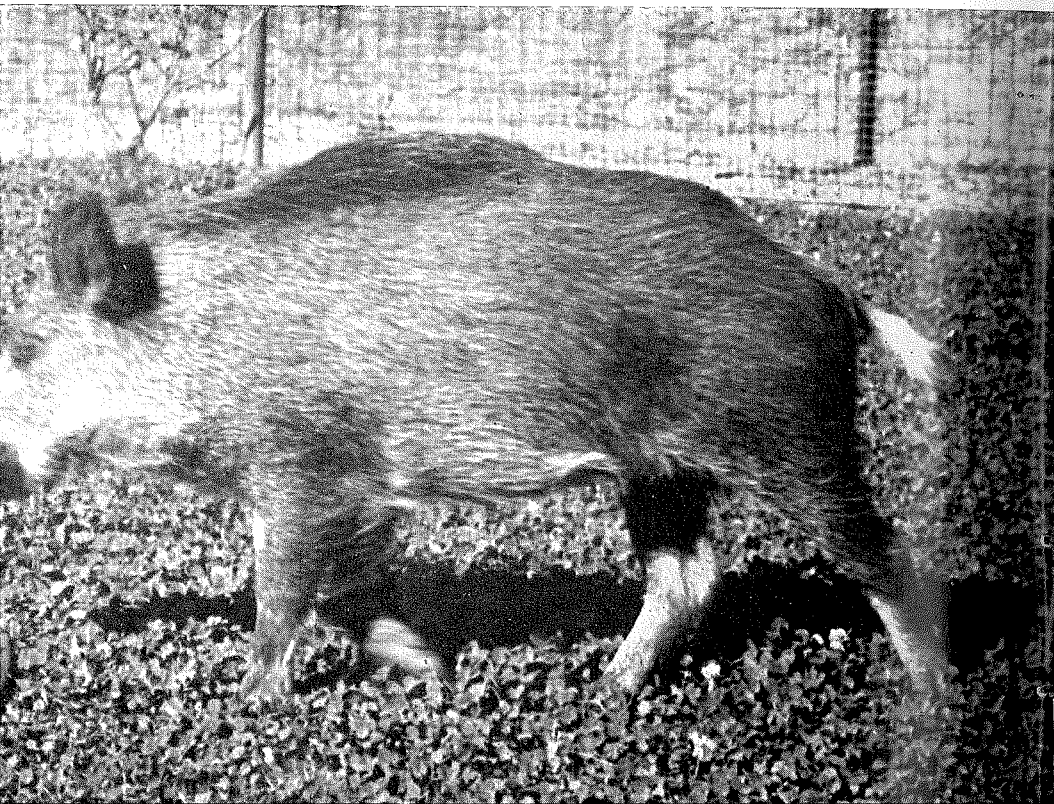


Foto n.º 41. — Sal distribuida al ganado ovino que será aprovechada posteriormente por *Rupicapra rupicapra*.

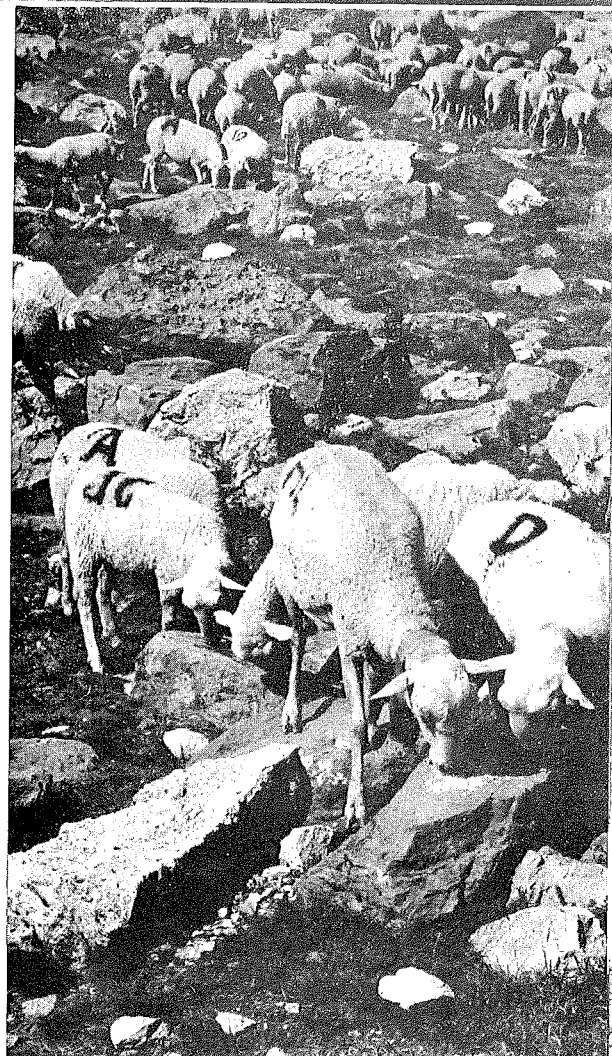


Foto n.º 42. — Hembra de *Rupicapra rupicapra*.





Foto n.º 43. — Cabeza de *Rupicapra rupicapra*.



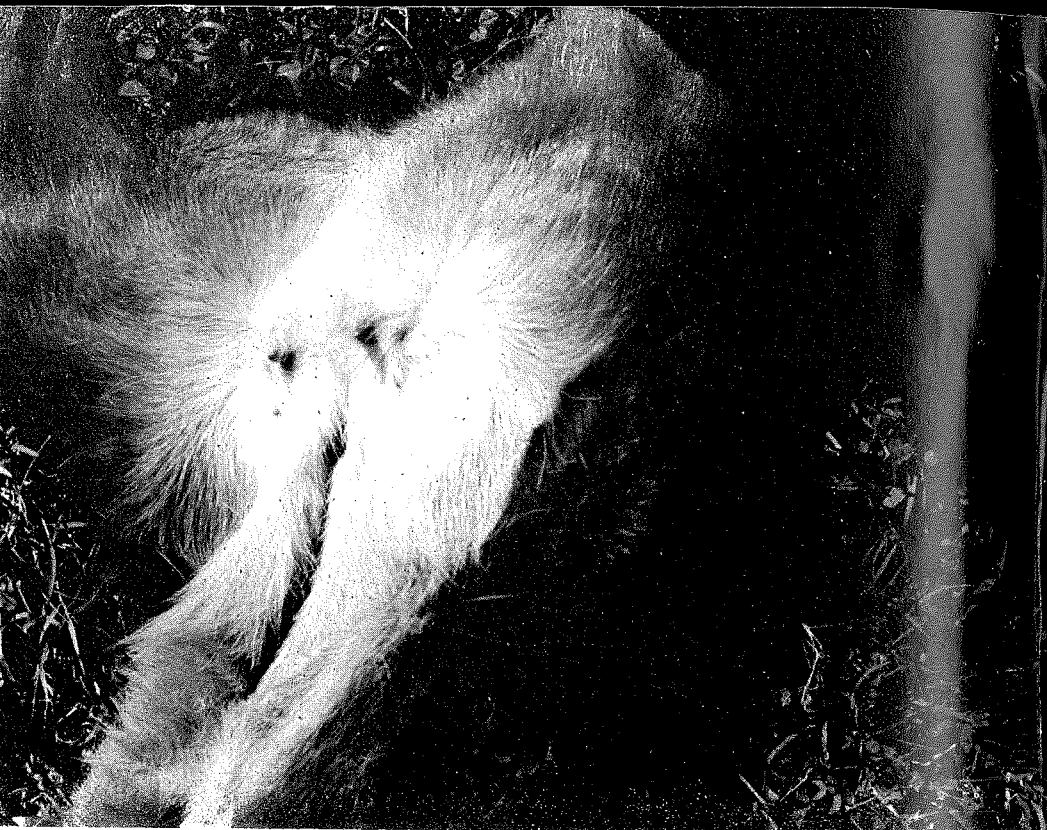
Foto n.º 45. — Cabeza de *Rupicapra rupicapra*.



Foto n.º 44. — Cabeza de *Rupicapra rupicapra*.

Foto n.º 46. — Glándulas retrocornales en *Rupicapra rupicapra*.





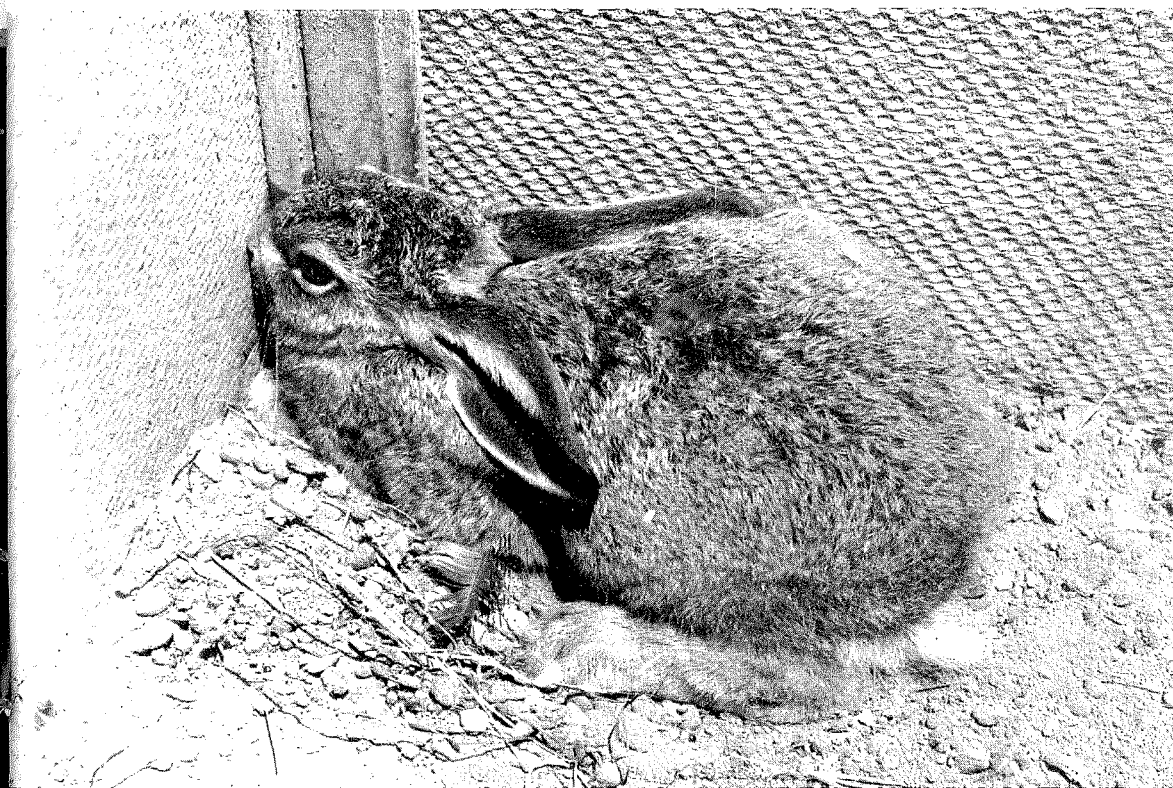
— Región inguinal de una hembra de *Rupicapra*.

Foto n.º 48. — Feto de *Rupicapra rupicapra*.



Foto n.º 49. — Estuches córneos de *Capra pyrenaica* de Ordesa.

Foto n.º 50. — Liebre cautiva en el Cent. pir. Biol. exp. s.





— Lactantes de *Sciurus vulgaris*.

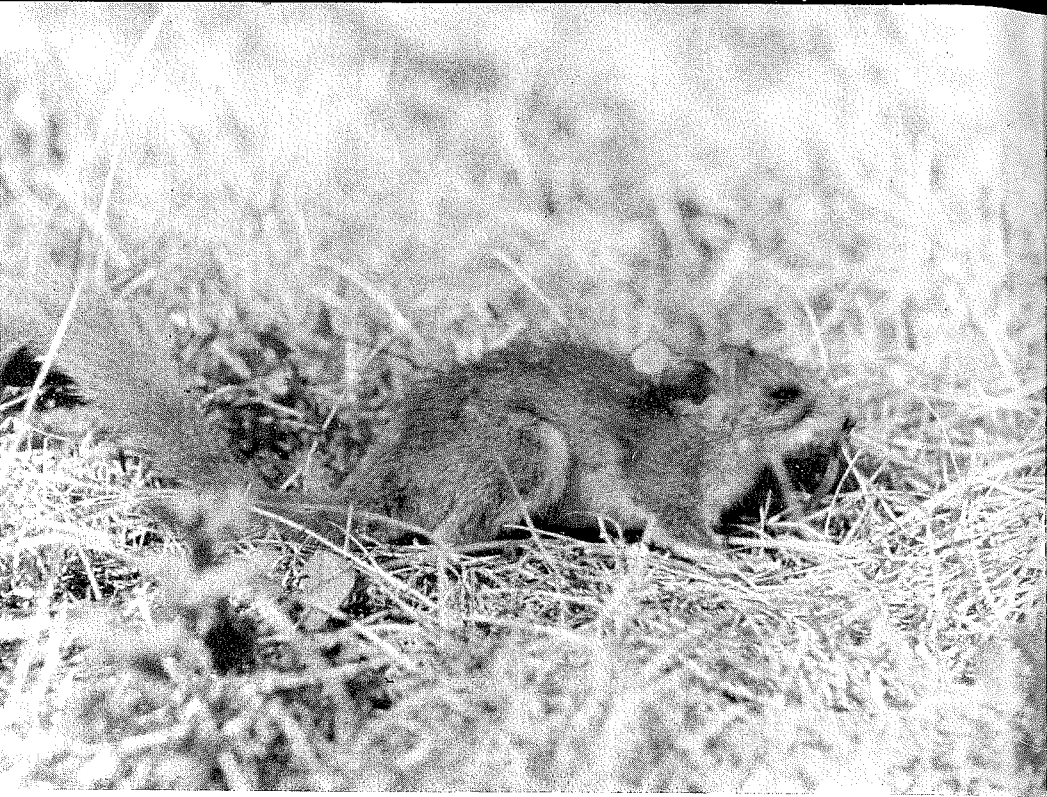
Foto n.º 52. — Lactantes de *Sciurus vulgaris*.



Foto n.º 53. — Nidos de *Sciurus vulgaris*.

Foto n.º 54. — Ejemplar de *Glis glis*.





Ejemplar de *Glis glis*.

Foto n.º 56. — Residencia ecológica de *Arvicola sapidus*.

