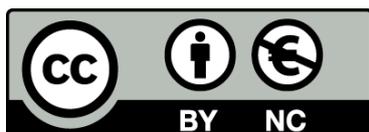




UNIVERSITAT_{DE}
BARCELONA

Contribución al conocimiento de la acarofauna de los micromamíferos de la región catalana

Montserrat Gállego Culleré



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0. Spain License.**

Nº Reg: 740.306

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ACAROFUNA DE LOS MICRO-
MAMIFEROS DE LA REGION CATALANA

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700083649

M. Gállego Culleré

A mi padre

La Memoria que se espone a continuación es el fruto de varios años de trabajo durante los cuales se ha recibido la ayuda y colaboración de varias personas sin las cuales hubiera sido imposible llevar a término dicho estudio. Es por ello que queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que con su contribución han permitido la elaboración de la presente Tesis Doctoral.

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento a la Dra. Dña. Montserrat Portús Vinyeta, Profesor Titular del Departamento de Microbiología y Parasitología por haber aceptado la dirección de esta trabajo y porque su orientación, consejo y amistad, mostrada desde el inicio del mismo ha significado para mí una ayuda y estímulo constante haciendo posible su ejecución.

Hago igualmente extensible mi agradecimiento al Profesor Dr. Jaime Gállego Berenguer, Director del Departamneto de Parasitología de la Facultad de Farmacia de Barcelona por acceder a participar en la dirección de la presente Memoria Doctoral, conjuntamente con la Dra. Montserrat Portús. Su amplia experiencia en el mundo de la Parasitología, su gran visión crítica y su apoyo incondicional, nos han sido de gran ayuda a lo largo del tiempo que ha ocupado la realización de este estudio.

Nos es muy grato manifestar nuestro más sincero agradecimiento al Profesor Dr. Alex Fain del "Institut des Sciences Naturelles de Bruxelles" a quien debemos no solo la resolución de algunos de los problemas taxonómicos que se nos habían planteado, sino también la magnífica acogida, tanto laboral como personal, dispensada durante nuestra estancia de un mes en dicho Centro. También debemos agradecerle el haber podido obtener algunos de los trabajos utilizados en la consulta bibliográfica efectuada.

A la Dra. M^a Soledad Gomez Lopez, con quien hemos compartido muchas horas de trabajo, dedicadas tanto a la captura de las especies de micromamíferos estudiadas como al aislamiento del materia de dichos micromamíferos. Sin su colaboración desinteresada no hubiera sido posible la finalización de este trabajo.

A los Dres. Carlos Feliu José y Joaquín Gosálbez Profesores Titulares, respectivamente, del Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia y del Departamento de Zoología (Vertebrados) de la Facultad de

Biología, ambas de la Universidad de Barcelona, por su colaboración en la identificación de las especies hospedadoras estudiadas, así como en la autorización, que nos ha sido dada por el Dr. Gosalbez, de la utilización de su libro acerca los micromamíferos de la región catalana.

A todos los miembros del Departamento de Parasitología mi gratitud por su estímulo y en especial a la Dra. M^a Carmen Muñoz Batet y a Dña. Teresa Serra Farell por brindarme su ayuda y apoyo en todo momento.

A D. Jordi Botet Fregola, quien ha puesto a nuestra disposición sus conocimientos del idioma ruso, traduciéndonos íntegramente no sólo publicaciones científicas sino también el libro dedicado a los Mesostigmados por Bregetova.

No puedo olvidar a Dña. Nuria Gállego Culleré Y Dña. Marta Gállego Culleré quienes han realizado la mecanografía de la presente Memoria así como han pasado a tinta algunos de los dibujo que se esquematizan en ella. Su apoyo incondicional en todo momento nos ha servido de gran ayuda para la pronta finalización de este trabajo.

A todos ellos, y a todos los que de una forma u otra hayan contribuido a la elaboración de este trabajo, deseo manifestarles mi más sincero agradecimiento.

INDICE

Pág.

I.- PARTE TEORICA.....	1
I.1.- <u>MOTIVACION DEL PRESENTE TRABAJO</u>	3
I.2.- <u>OBJETIVOS</u>	5
I.3.- <u>PLAN DE TRABAJO</u>	7
I.4.- <u>ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS EN ESPAÑA</u>	8
II.- PARTE EXPERIMENTAL.....	41
II.1.- <u>ZONA PROSPECTADA. CARACTERIZACION</u>	43
II.1.1.- OROGRAFIA.....	43
A) PIRINEO.....	43
B) DEPRESION CENTRAL.....	45
C) SISTEMA MEDITERRANEO.....	45
II.1.2.- CLIMA.....	46
A) CLIMA ALPINO Y SUBALPINO.....	47
B) CLIMA ATLANTICO.....	51
C) CLIMA MEDITERRANEO.....	51
II.1.3.- VEGETACION.....	53
A) ALTA MONTAÑA.....	56
B) MONTAÑA MEDIA LLUVIOSA.....	57
C) TIERRA BAJA Y MONTAÑA SECA.....	58
II.1.4.- REGIONES FISIOGRAFICAS.....	60
A) CATALUÑA SECA.....	60
B) CATALUÑA HUMEDA.....	63
II.2.- <u>ENCLAVES PROSPECTADOS Y MICROMAMIFEROS CAPTURADOS</u>	64
II.3.- <u>CARACTERIZACION BIONOMICA DE LAS ESPECIES DE MICROMAMIFEROS ESTUDIADAS</u>	105
II.3.1.- ERIZO EUROPEO, COMUN U OSCURO (<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758).....	107
II.3.2.- MUSARAÑA COMUN (<i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780)).....	110
II.3.3.- MUSARAÑA MEDITERRANEA DE AGUA (<i>Neomys anomalus</i> Cabrera, 1907).....	113
II.3.4.- MUSARAÑA PIRENAICA DE AGUA (<i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771)).....	114
II.3.5.- MUSARAÑA COLICUADRADA (<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758).....	117

II.3.6.- MUSARAÑA TRICOLOR (<i>Sorex coronatus</i> Millet, 1828).....	119
II.3.7.- MUSARAÑA ENANA (<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766).....	120
II.3.8.- TOPO COMUN (<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758).....	123
II.3.9.- RATA DE AGUA (<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908).....	126
II.3.10.- RATA TOPERA O TOPO DE MONTE (<i>Arvicola terrestris</i> (Linnaeus, 1758)).....	128
II.3.11.- TOPILLO ROJO (<i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreber, 1780)).....	130
II.3.12.- TOPILLO AGRESTE (<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)).....	133
II.3.13.- TOPILLO CAMPESINO (<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1779)).....	135
II.3.14.- TOPILLO COMUN (<i>Pitymys duodecimcostatus</i> de Sélys-Longchamps, 1839).....	138
II.3.15.- LIRON CARETO (<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1766)).....	140
II.3.16.- RATON DE CAMPO (<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)).....	143
II.3.17.- RATON DOMESTICO (<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758).....	145
II.3.18.- RATON SILVESTRE (<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883).....	148
II.3.19.- RATA GRIS O COMUS (<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)).....	150
II.3.20.- RATA NEGRA (<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)).....	152
II.4.- <u>METODOS Y TECNICAS</u>	155
II.4.1.- CAPTURA DE MICROMAMIFEROS.....	155
II.4.1.1.- <u>Micromamíferos epigeos</u>	155
A) TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS.....	155
B) COLOCACION DE LAS MISMAS Y CEBOS UTILIZADOS.....	159
II.4.1.2.- <u>Micromamíferos subterráneos</u>	162
A) TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS.....	162
B) COLOCACION DE LAS MISMAS.....	165
II.4.2.- ETIQUETADO Y TOMA DE DATOS.....	166
II.4.3.- METODOS PAAR EL ESTUDIO DE LOS ACAROS PARASITOS.....	167
II.4.3.1.- <u>Aislamiento</u>	167
II.4.3.2.- <u>Recuento</u>	172
II.4.3.3.- <u>Fijación</u>	173
II.4.3.4.- <u>Preparación y montaje</u>	173
A) CLARIFICACION.....	173
B) MONTAJE.....	174
II.4.3.5.- Identificación de los ácaros aislados.....	178

II.5.- <u>RESULTADOS</u>	179
II.5.1.- POSICION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES ACARINAS AISLADAS.....	179
II.5.2.- ESTUDIO INDIVIDUALIZADO DE LAS ESPECIES ACARINAS.....	184
II.5.2.1.- <i>Glycyphagus (Myacarus) hypudaei</i> (Koch, 1841).....	184
II.5.2.2.- <i>Labidophorus talpae</i> Kramer, 1877.....	194
II.5.2.3.- <i>Orycteroxenus dispar</i> (Michael, 1886).....	204
II.5.2.4.- <i>Orycteroxenus soricis</i> (Michael, 1886).....	213
II.5.2.5.- <i>Lophioglyphus liciosus</i> Volgin, 1964.....	219
II.5.2.6.- <i>Sciuroopsis eliomys</i> (Fain, 1965).....	230
II.5.2.7.- <i>Xenoryctes punctatus</i> Fain, 1968.....	235
II.5.2.8.- <i>Xenoryctes krameri</i> (Michael, 1886).....	240
II.5.2.9.- <i>Afrolistrophorus apodemi</i> Fain, 1970.....	249
II.5.2.10.- <i>Listrophorus leuckarti</i> Pagenstecher, 1862.....	255
II.5.2.11.- <i>Listrophorus mediterraneus</i> Portús, Fain y Lukoschus, 1980...	263
II.5.2.12.- <i>Listrophorus meridionalis</i> Fain, 1970.....	269
II.5.2.13.- <i>Listrophorus occitanus</i> Fain y Portús, 1978.....	276
II.5.2.14.- <i>Criniscansor apodemi</i> Fain, Munting y Lukoschus, 1969.....	281
II.5.2.15.- <i>Myocoptes japonensis japonensis</i> Radford, 1955.....	285
II.5.2.16.- <i>Myocoptes musculus</i> (Koch, 1844).....	292
II.5.2.17.- <i>Myocoptes squamosus</i> Fain, Munting y Lukoschus, 1969.....	305
II.5.2.18.- <i>Trichoecius apodemi</i> Fain, Munting y Lukoschus, 1969.....	309
II.5.2.19.- <i>Trichoecius cletrhionomydis</i> Portús y Gállego, 1986.....	314
II.5.2.20.- <i>Trichoecius pitymydis</i> Portús y Gállego, 1986.....	320
II.5.2.21.- <i>Trichoecius romboutsii</i> (van Eynhoven, 1946).....	325
II.5.2.22.- <i>Trichoecius tenax</i> (Michael, 1889).....	331
II.5.2.23.- <i>Caparinia tripilis</i> (Michael, 1889).....	342
II.5.2.24.- <i>Amorphacarus elongatus</i> (Poppe, 1896).....	347
II.5.2.25.- <i>Amorphacarus parvisetosus</i> Lukoschus y Driessen, 1971.....	358
II.5.2.26.- <i>Crocidurobia (Crocidurobia) michaeli</i> (Poppe, 1896).....	363
II.5.2.27.- <i>Myobia (Myobia) multivaga</i> (Poppe, 1909).....	372
II.5.2.28.- <i>Myobia (Myobia) musculi</i> (Schrank, 1781).....	379
II.5.2.29.- <i>Protomyobia claparedi claparedi</i> (Poppe, 1896).....	388
II.5.2.30.- <i>Protomyobia</i> sp. <i>affinis onoi</i>	395
II.5.2.31.- <i>Radfordia (Graphiurobia) eliomys</i> Fain y Lukoschus, 1973.....	403

II.5.2.32.- <i>Radfordia (Microtimyobia) arvicolae</i> Fain y Lukoschus, 1977.....	408
II.5.2.33.- <i>Radfordia (Microtimyobia) lemmina lemmina</i> (Koch, 1841).....	413
II.5.2.34.- <i>Radfordia (Microtimyobia) lemmina cletrhionomydis</i> Fain y Lukoschus, 1977.....	425
II.5.2.35.- <i>Radfordia (Radfordia) affinis</i> (Poppe, 1896).....	431
II.5.2.36.- <i>Radfordia (Radfordia) ensifera</i> (Poppe, 1896).....	442
II.5.2.37.- <i>Radfordia (Radfordia) lancearia</i> (Poppe, 1909).....	449
II.5.2.38.- <i>Psorergates (Psorergates) apodemi</i> Fain, Lukoschus y Hallmann, 1966.....	458
II.5.2.39.- <i>Psorergates (Psorergates) arvalis</i> Lukoschus, Fain y Beaujean, 1967.....	463
II.5.2.40.- <i>Psorergates (Psorergates) auricola</i> Lukoschus, Fain y Beaujean, 1967.....	468
II.5.2.41.- <i>Psorergates (Psorergates) hispanicus</i> Lukoschus, Fain y Beaujean, 1967.....	473
II.5.2.42.- <i>Psorergates (Psorergates) microti</i> Fain, Lukoschus y Hallmann, 1966.....	478
II.5.2.43.- <i>Psorergates (Psorergates) muricola</i> Fain, 1961.....	482
II.5.2.44.- <i>Psorergates (Psorergates) pitymydis</i> Lukoschus, Fain y Beaujean, 1967.....	488
II.5.2.45.- <i>Eulaelaps stabularis</i> (Koch, 1836).....	493
II.5.2.46.- <i>Haemogamasus hirsutosimilis</i> Willmann, 1952.....	499
II.5.2.47.- <i>Haemogamasus hirsutus</i> Berlese, 1889.....	504
II.5.2.48.- <i>Haemogamasus horridus</i> Michel, 1892.....	510
II.5.2.49.- <i>Haemogamasus nidi</i> Michael, 1892.....	515
II.5.2.50.- <i>Echinonyssus butantanensis</i> (Fonseca, 1932).....	521
II.5.2.51.- <i>Echinonyssus carnifex</i> (Koch, 1839).....	527
II.5.2.52.- <i>Echinonyssus isabellinus</i> (Oudemans, 1913).....	532
II.5.2.53.- <i>Echinonyssus soricis</i> (Turk, 1945).....	538
II.5.2.54.- <i>Echinonyssus talpae</i> (Oudemans, 1913).....	543
II.5.2.55.- <i>Echinolaelaps echidninus</i> (Berlese, 1887).....	550
II.5.2.56.- <i>Laelaps agilis</i> Koch, 1836.....	557
II.5.2.57.- <i>Laelaps algericus</i> Hirst, 1925.....	564

II.5.2.58.- <i>Laelaps clethrionomydis</i> Lange, 1955.....	569
II.5.2.59.- <i>Laelaps hiliaris</i> Koch, 1836.....	574
II.5.2.60.- <i>Laelaps muris</i> (Ljungh, 1779).....	580
II.5.2.61.- <i>Hyperlaelaps amphibius</i> (Zachvatkin, 1948).....	586
II.5.2.62.- <i>Hyperlaelaps microti</i> (Ewing, 1933).....	590
II.5.2.63.- <i>Myomyssus decumani</i> Tiraboschi, 1904.....	595
II.5.2.64.- <i>Myomyssus ingricus</i> Bregetova, 1956.....	599
II.5.2.65.- <i>Myomyssus rossicus</i> Bregetova, 1956.....	605
II.5.3.- ESTUDIO DE LAS PARASITOCENOSIS.....	610
II.5.3.1.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Erinaceus europaeus</i>	610
II.5.3.2.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Crocidura russula</i>	612
II.5.3.3.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Neomys anomalus</i>	615
II.5.3.4.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Neomys fodiens</i>	616
II.5.3.5.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Sorex araneus</i>	619
II.5.3.6.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Sorex coronatus</i>	622
II.5.3.7.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Sorex minutus</i>	624
II.5.3.8.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Talpa europaea</i>	626
II.5.3.9.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Arvicola sapidus</i>	629
II.5.3.10.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Arvicola terrestris</i>	631
II.5.3.11.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Clethrionomys glareolus</i>	634
II.5.3.12.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Microtus agrestis</i>	637
II.5.3.13.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Microtus arvalis</i>	640
II.5.3.14.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Pitymys duodecimcostatus</i>	643
II.5.3.15.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Eliomys quercinus quercinus</i>	646
II.5.3.16.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Apodemus sylvaticus</i>	648
II.5.3.17.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Mus musculus</i>	652
II.5.3.18.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Mus spretus</i>	654
II.5.3.19.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Rattus norvegicus</i>	657
II.5.3.20.- <u>Parasitocenosis de</u> <i>Rattus rattus</i>	659
III.- DISCUSION.....	661
IV.- CONCLUSIONES.....	669
V.- BIBLIOGRAFIA.....	675

I.- PARTE TEORICA

I.- PARTE TEORICA

I.1.- MOTIVACION DEL PRESENTE TRABAJO

En el Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, se inició hace aproximadamente diez años una línea de investigación orientada al estudio de la ectoparasitofauna de micromamíferos, con lo cual se ampliaba el estudio parasitológico de estos hospedadores, iniciado unos años antes con la investigación de su helmintofauna.

Junto a las importantes lagunas existentes a nivel mundial acerca de la biología y ecología de los ácaros parásitos, en España, este desconocimiento se amplía a los campos de la faunística y biogeografía, tal y como queda plasmado en el bajo número de especies que han aparecido citadas en el Índice Catológico de Zooparásitos Ibéricos (CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980), y en las pocas publicaciones que han ido apareciendo con posterioridad, reflejadas en el capítulo de la revisión de antecedentes bibliográficos.

El conocimiento de la acarofauna de micromamíferos tiene, no obstante un indudable interés:

- .- *Interés en sistemática y faunística*: es bajo este aspecto en el que radica la importancia primaria de un estudio de tal tipo, pudiéndose aportar datos valiosos acerca de la naturaleza de estos parásitos (morfismo, variabilidad, etc.). Todo ello se traduce en un interés sistemático inmediato. Asimismo, las aportaciones zoogeográficas resultan, en el caso de España, de un gran interés por tratarse de una fauna prácticamente desconocida en general y, también, por la estratégica situación de nuestro país, a modo de puente de los Continentes Africano y Europeo.
- .- *Interés filogenético-evolutivo*, dada la estrecha relación existente entre la especificidad de un parásito y su obli-

gada permanencia en el hospedador. Así, los ácaros que permanecen en el hospedador durante todos los estadios evolutivos (Mióbidos, Listrofóridos, Miocóptidos, etc.) son más específicos que aquellos que presentan un parasitismo semipermanente (FAIN, 1979).

FAIN (1963) considera que en el caso de los ácaros parásitos de micromamíferos, el parasitismo nació en la madriguera, adaptándose, las especies de vida libre, de forma muy lenta al parasitismo.

Esta evolución paralela hospedador-parásito comporta que el estudio de éstos pueda proporcionar datos muy importantes en el conocimiento de la filogenia del hospedador, de tal modo que permita detectar no sólo la antigüedad de una especie determinada, sino también los parentescos existentes entre especies distintas. En este sentido están orientados los trabajos realizados por FAIN (1975) y DUSBABEK (1969).

.- *Interés en ecología*, notable en aquellas especies cuyo contacto con el hospedador no es continuo y habitualmente presentan una especificidad poco desarrollada, entre los que tenemos a los Mesostigmados.

El estudio de los ácaros parásitos proporciona datos de gran valor, por constituir éstos un modelo biológico ideal para la comprensión del fenómeno del parasitismo y de algunos mecanismos de adaptación a la vida parasitaria, tales como las modificaciones morfológicas tanto progresivas como regresivas (FAIN, 1979).

Los estudios de este tipo han ayudado al establecimiento de hipótesis sobre los orígenes del parasitismo y de las interacciones que establecen, mutuamente, hospedador y parásito.

.- *Interés higiénico-sanitario*, tanto en patología veterinaria como en patología humana.

. Patología humana: los ácaros pueden actuar como vectores mecánicos y/o cíclicos de diversos agentes patógenos, trans-

mitiendo de esta manera al hombre diversas zoonosis, entre las que cabe destacar por su importancia diversas virasis (encefalitis víricas, fiebres hemorrágicas,..), rickettsiosis (fiebre Q, fiebre botonosa, fiebres manchadas, etc.), dermatofitosis, piroplasmosis, etc.

- . Patología veterinaria: aparte del poder patógeno que presentan muchas especies ectoparásitas por sí mismas, muchas de ellas pueden actuar como vectores de agentes infecto-contagiosos a los hospedadores que parasitan (virus, rickettsias, bacterias, hongos), o bien actúan como hospedadores intermedios de otras especies parásitas (nematodiasis, cestodiasis, protozoosis).

Por todo ello, la línea de investigación citada, y dentro de la cual se incluye el presente trabajo, tiene por objetivo un mejor conocimiento de la bio-ecología de la fauna parasitaria ibérica, y sus relaciones con el hospedador y medio ambiente.

I.2.- OBJETIVOS

El desconocimiento generalizado de nuestra base de trabajo, comentado al principio de esta obra, conlleva el que, como paso previo a cualquier otro estudio de índole biológico y/o ecológico, deba procederse, primariamente, a la tarea mucho más ingrata, y de interés y utilidad científica a veces poco reconocida, como es la realización de estudios faunísticos, los cuales si bien no son habitualmente la meta de una investigación acarológica, si que son un medio indispensable para que ésta pueda llevarse a cabo.

Los estudios taxonómicos son otro paso necesario y obligado, tanto para la denuncia y descripción de nuevas especies para la Ciencia, como para las deducciones filogenético-evolutivas que de las mismas puedan derivarse, dada la estrecha relación entre la especificidad de un parásito y su permanencia en un tipo determinado de hospedador.

Los problemas de índole taxonómico son especialmente acuciantes en aquellos grupos que presentan unas fases evolutivas parásitas y otras de vi-

da libre. Tal es el caso de los Glicifágidos, que presentan un estado de deutoninfa heteromorfa denominada también hipopus. Muchas de estas formas hipopiales son parásitas de micromamíferos, siendo sus otros estadios de vida libre, habitantes habituales de la madriguera del hospedador.

En aquellas familias que presentan la forma evolutiva hipopial, el número de especies conocidas solamente a partir del estado de hipopus sobrepasa en gran número a aquellas especies cuya descripción está basada en la morfología del adulto.

Por otra parte, muchas de las descripciones de especies que presentan todas sus fases evolutivas parásitas, son realizadas tan solo sobre sus formas adultas, incluso a veces de un único sexo.

La gran cantidad de material recolectado de Astigmados, Prostigmado, Mesostigmados y Metastigmados, y la complejidad que presenta su estudio, nos ha obligado a limitarlo al de los ácaros ectoparásitos de micromamíferos incluidos en los siguientes grupos:

- .- *Astigmados*: todas las especies aparecidas en el presente estudio.
- .- *Prostigmados*: tan solo Mióbidos y Psorergátidos.
- .- *Mesostigmados*: unicamente especies parásitas.

Para la realización de los antecedentes bibliográficos existentes en España, nos hemos limitado a recoger unicamente los datos referentes a las familias y géneros incluidos en la presente Memoria.

El trabajo que se presenta se planteó con los siguientes objetivos:

- 1) *Realización de estudios taxonómicos, tanto morfológicos como de variabilidad, de las especies insuficientemente conocidas, así como la descripción de nuevas especies si éstas se presentaban.*
- 2) *Ampliar los conocimientos faunísticos y geográficos de la acarofauna de los micromamíferos de la región catalana.*
- 3) *Estudiar las interacciones de la parasitocenosis acarina en dichos micromamíferos.*

I.3.- PLAN DE TRABAJO

Para la realización de este trabajo contamos con dos Becas de Ayuda a la Investigación Científica, concedidas a nuestro Departamento por la Universidad Central de Barcelona.

La primera de ellas tuvo como tema de trabajo "Estudio parásito-ecológico de los micromamíferos del Pirineo Catalán". Con dicho trabajo se pretendía dilucidar el status faunístico y biogeográfico de los micromamíferos del Pirineo Catalán, entre los que se esperaba capturar tanto Insectívoros (Neomys fodiens, Sorex araneus, S. minutus, etc...), como Roedores (Apodemus Sylvaticus, Clethrionomys glareolus, Arvicola terrestris,...).

La zona geográfica que se decidió prospectar fue la constituida por la vertiente catalana del Pirineo Oriental, desde el Valle de Arán, hasta el extremo más oriental de la Cordillera.

Las características propias del Pirineo, así como su localización geográfica (a modo de barrera separatoria del resto del Continente europeo), y su origen (aislamiento intracontinental de ciertas poblaciones de micromamíferos, presencia en el mismo de zonas de margen de las áreas de distribución europea de determinadas especies de micromamíferos), otorgaban un interés indudable a las prospecciones.

El plan de capturas comprendió la realización de cuatro expediciones, siendo la primera de ellas al Valle de Arán, la segunda a la comarca de Berguedá, la tercera a la comarca del Ripollés, y la cuarta abarcó el Valle de Bohí, incluido el Parque Nacional de Aigües Tortes.

La segunda Beca tuvo como tema de trabajo el "Estudio parásito-ecológico de los micromamíferos de la región Sur de Cataluña". Con este trabajo, se pretendía ampliar el estudio taxonómico, faunístico y bio-geográfico de la acarofauna de los micromamíferos de la región Catalana.

Además, nos proporcionaba la posibilidad de estudiar los ácaros ectoparásitos de micromamíferos que no hubieran sido capturados en la región pirenaica, ya que algunas de estas especies de micromamíferos no alcanzan altitudes tan elevadas. Al mismo tiempo nos facilitaba realizar estudios comparativos de las acarofaunas de las dos zonas.

Con el objeto de cumplir esta finalidad, se proyectaron tres expediciones: la primera de ellas a la Sierra de Prades, la segunda a los Altos de Beceite, y la tercera al Delta del Ebro.

La decisión de realizar la expedición a la Sierra de Prades fue motivada al existir datos acerca de la presencia del Múrido Mus spretus en esta zona, y por ser ésta una especie de la que se carecía de datos sobre sus parasitocenosis ectoparasitarias, ya que se diferenciación específica es reciente.

Con respecto a los Altos de Beceite, se desconocía el espectro faunístico de sus micromamíferos, y así, pensamos que el estudio de dicha zona podría aportar datos tanto mastozoológicos como parasitológicos que pudieran computar los vacíos existentes al respecto en el conjunto de la región catalana.

Por último, se escogió el Delta del Ebro, por presentar como carácter mastozoológico importante la dominancia de la rata gris, Rattus norvegicus, con respecto a las otras especies de pequeños mamíferos de la zona. Además, en este enclave cabía la posibilidad de capturar un número elevado de ejemplares de musaraña común (Crocidura russula) y de ratón casero (Mus musculus), brindándonos la oportunidad de efectuar estudios comparativos de las cuatro faunas del último micromamífero y del anteriormente citado Mus spretus.

Dada la relativa facilidad de los desplazamientos debido a su proximidad, se realizaron también capturas en la Sierra de Collcerola y el Tibidabo.

Por último, se hicieron prospecciones esporádicas tanto en la región pirenaica como en la región sur de Cataluña, destinadas a ampliar las efectuadas con las ayudas anteriormente mencionadas.

I.4.- ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS EN ESPAÑA

La primera cita de ácaros ectoparásitos de micromamíferos en España, se debe a CARTAÑA CASTELLA y GIL COLLADO, 1934, los cuales a raíz de un estudio del brote epidémico de peste en Barcelona en 1931, denuncian la presencia de Echinolaelaps echidninus, Eulaelaps stabularis y Notoedres muris, sin especificar el hospedador al cual parasitaban. En su trabajo, los auto-

res hacen una breve descripción de las tres especies, y discuten sobre su posible papel en la transmisión de la peste.

Diez años más tarde, en 1945, aparece el trabajo de GOMEZ, el cual hace un estudio de los ácaros parásitos de la región penibética, especialmente de la provincia de Granada. En él, se denuncian por primera vez a Myobia musculi, sin citar al hospedador, y a 2 especies que el autor denomina Haemomyzon sp. y Gamasus dermanyssoides. A la primera la cita parasitando a Talpa europaea y al ratón (Mus sp.); la segunda es citada sobre Epimys norvegicus (= Rattus norvegicus) y Arvicola sapidus. La verdadera identidad de estas especies resulta, no obstante, dudosa, dada la pobre descripción que de las mismas el autor realiza.

LUKOSCHUS y cols. (1967) realizan la descripción de 11 especies del género Psorergates, 6 de las cuales -P. (P.) arvalis, P. (P.) auricola, P. (P.) callipidis, P. (P.) eliomydis, P. (P.) hispanicus y P. (P.) pitymydis- se aislaron de micromamíferos procedentes de España, apareciendo las primeras especies que presentan como localidad tipo a poblaciones españolas.

Así, Psorergates (Psorergates) auricola y Psorergates (P.) pitymydis fueron descritos de ejemplares aislados de P. duodecimcostatus flavescens, siendo Jaca (Huesca) la localidad tipo de la primera especie, y Madrid la de la segunda.

Jaca, constituya también la localidad tipo para P. (P.) hispanicus, cuyo hospedador tipo es Mus musculus spretus.

P. (P.) callipidis, se aisló de Apodemus callipides, y la descripción se basó en ejemplares procedentes de El Puerto (Asturias), indicando los autores que en Jaca habían encontrado a este ácaro parasitando al mismo hospedador.

La especie P. (P.) arvalis provenía de Microtus arvalis meridianus procedentes del Parque Nacional de Aigües Tortes (Lérida), y por último P. (P.) eliomydis fué aislado del lirón careto (Eliomys quercinus ophiusae) de Nta. Sra. del Pilar (Formentera) y de Ibiza.

Estas 6 especies constituyen la base principal de la publicación de LUKOSCHUS (1967), en la que el autor hace un estudio de los ácaros de microma-

míferos recolectados por miembros del Centro Pirenaico de Biología Experimental de Jaca. En ella, el autor hace una descripción ampliada de P. (P.) callipides en todas sus fases evolutivas, indica la topografía de dichas especies de Psorergatidos, y discute la posición sistemática del género Psorergates. Al mismo tiempo, cita a Notoedres muris sobre R. norvegicus y a Lophuromyopus apodemi (= Lophioglyphus liciosus) sobre A. sylvaticus callipides, aportando de esta última especie nuevos datos sobre su biología.

El mismo autor, LUKOSCHUS (1968), realiza la descripción de 3 nuevas especies de Psorergatidos, cuyo material tipo procede de micromamíferos capturados en Nijmegen (Holanda). Sin embargo, indica que ha estudiado material de dos de ellas (P. (P.) crocidurae y P. (P.) talpae), procedente de España. Así, P. (P.) crocidurae fué aislado de Crocidura russula russula de Lérida y Madrid, y P. (P.) talpae de Talpa europaea europaea de Villanua (Huesca).

FAIN y LUKOSCHUS (1968), citan a la especie Paraspeleognathopsis (P.) bakeri en Apodemus sylvaticus callipides de Jaca (Huesca).

FAIN (1969b) realiza una monografía dedicada a las deutoninfas hipopiales, en la que se cita por primera vez en España a Dermacarus hypudaei parasitando a P. duodecimcostatus flavescens y describe a una nueva subespecie de ésta, D. hypudaei meridionalis parásita de Arvicola terrestris.

En 1970, FAIN y cols., publican una monografía sobre los Miocóptidos, en la que se cita a Criniscansor apodemi, especie solamente conocida en su estado de tritoninfa, parasitando a A. sylvaticus callipides de Jaca (Huesca).

LUKOSCHUS y col. (1971), describen una nueva especie de Psorergates, P. (P.) quercinus encontrada parasitando a Eliomys quercinus de Madrid.

ALLER GANCEDO y col. (1971), denuncian a Myocoptes musculus parasitando a ratones albinos, y discuten su posible asociación con el hongo Trichophyton mentagrophytes. Esta asociación es también discutida por PEREIRO MIGUENS y col. (1979), en una Comunicación presentada al II Congreso Nacional de Parasitología, en la que vuelven a denunciar al Miocóptido parasitando a ratones de laboratorio.

SANCHEX ACEDO y VERICAD (1973), citan a Echinolaclaps echidnus (= E. echidninus) parasitando al ratón de campo A. sylvaticus y al ratón casero en el Alto Aragón.

Es a partir de 1976, cuando empiezan a aparecer periodicamente trabajos sobre la parasitofauna de micromamíferos españoles, publicados por autores españoles. Así, en el I Congreso Nacional de Parasitología, ZAPATERO RAMOS y col. (1976), presentan una Comunicación de tipo faunístico, que será ampliada en el trabajo publicado por ZAPATERO RAMOS y col. (1978), en la que se citan 10 especies acarinas, de las cuales todas menos una (Notoedres muris), son nueva cita para España. Estas especies son: Listrophorus leuckartii (posteriormente identificado como L. meridionalis (CORDERO DEL CAMPILLO, 1980)), Laelaps agilis, L. hilaris, L. muris, Hyperlaelaps microti, Haemogamasus hirsutus, H. nidi, H. arvicolarum e Hirstionyssus oryctolagi.

COLL (1977), presenta su trabajo de Licenciatura, consistente en el estudio de los ectoparásitos de E. quercinus ophiusae, de la isla de Formentera, y que será objeto de una Comunicación presentada por PORTUS y COLL (1978), en la 2ª Reunión Anual de la Asociación de Parasitólogos Españoles. En este trabajo se realizan dos nuevas citas de ácaros para España: Gliricoptes eliomys y Radfordia (graphiurobia) eliomys. Esta Tesina será el origen de una serie de trabajos sobre este tema efectuados en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia de Barcelona, trabajos en los que se incluyen la descripción de una serie de nuevas especies.

PORTUS y ROURA (1978), realizan un estudio de los ácaros pilícolas de roedores españoles, en el que la mayoría de las especies representan nuevas denuncias para la acarofauna española, que queda ampliada en 10 especies: Afrolistrophorus apodemi, Myocoptes japonensis japonensis, Trichoecius apodemi, Trichoecius tenax, Myobia (M.) multivaga, Radfordia (R.) lancearia, R. (R.) affinis, R. (R.) ensifera, R. (Microtimyobia) lemnina clethrionomys y R. (R.) lemnina lemnina. Además se cita a Listrophorus meridionalis, especie que posteriormente se comprobaría que se trata de L. occitanus.

FAIN y PORTUS (1978), describen una nueva especie de Listroforido Listrophorus occitanus, de Micrótidos (Microtus sp., P. duodecimcostatus, Arvicola terrestris monticola y A. terrestris) procedentes de Francia (MOnpellier), y España (diversos enclaves de Cataluña).

FAIN y LUKOSCHUS (1978), citan a Lynxacarus (Dubininetta) dubinini parasitando a Galemis pirenaicus de Logroño.

PORTUS y ROURA (1979), presentan una Comunicación sobre Miocóptidos parásitos de micromamíferos de Cataluña e Islas Baleares. En este estudio, que no aporta datos nuevos respecto a la acarofauna española, se denuncia la observación de variaciones morfológicas de la especie Trichoecius tenax (hospedador tipo Microtus arvalis) en los ejemplares procedentes de Clethrionomys glareolus y Pitymys duodecimcostatus. Estas variaciones serán objeto de un estudio más ampliado por parte de GALLEGO (1983), quien denomina Trichoecius sp. I a la procedente de C. glareolus, y Trichoecius sp. II a la de P. duodecimcostatus, indicando la posibilidad de que sean dos especies nuevas. Posteriormente PORTUS y GALLEGO (1986), realizaron una publicación en la que se describen ambas especies bajo la denominación de T. clethronomydis y T. pitymydis.

LUKOSCHUS y col. (1979), realizan la descripción de Orycteroxenus galemys aislada de Galemys pyrenaicus procedente de España. Los autores describen todas las formas evolutivas del ácaro, que pudieron ser obtenidas gracias al mantenimiento del desmán pirenaico en cautividad. Todos estos trabajos están recopilados en el Índice Catálogo de Zooparásitos Ibéricos (CORDE RO DEL CAMPILLO y col., 1980), en el cual se recogen también las denuncias de 10 especies más nuevas para la fauna española (Dermacarus sciurinus, Dermacarus talpicola, Labidophorus talpae, Orycteroxenus soricis, Xenoryctes krameri, Xenoryctes punctatus, Caparinia tripilis, Amorphacarus elongatus, Amorphacarus parvisetosus y Crocidurobia blari), las cuales forman parte de la colección del Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia de Barcelona.

FAIN y PORTUS (1979), describen 2 nuevas especies aisladas del erizo moruno Aethechinus algeris: Sciuroopsis guevarai, cuya descripción se basa únicamente en sus formas hipopiales, y Caparinia algeris, representada por las formas adultas.

PORTUS y col. (1980), describen una nueva especie, Listrophorus mediterraneus, recogido sobre C. glareolus en España, Bélgica y Holanda, y sobre Eliomys quercinus en Italia, y la comparan con las especies próximas L. leuckarti y L. brevipes.

GALLEGO (1981), en su trabajo de Tesina, cita 32 especies acarinas, de las cuales 10 (Trichoecius romboutsii, Haemogamasus hirsutosimilis, H. horri-

us, Hirstionyssus latiscutatus, Laelaps clethrionomydis, L. kochi, L. lem-mi, Crocidurobia mechaeli, Protomyobia claparedei y Psorergates (P.) apode-mi) son nuevas aportaciones para la acarofauna española. Este trabajo de Li-cenciatura será la base para la Comunicación que GALLEGO y col. (1981) pre-sentaron en la II Conferencia Mediterránea de Parasitología, en la que se discutía el posible papel vectorial de los ácaros con respecto a los hongos dermatofitos, y que posteriormente sería publicado por GALLEGO y col. (1982).

En dicha Conferencia Mediterránea de Parasitología, ZAPATERO RAMOS y col. (1981), presentan una Comunicación que será objeto de publicación pos-terior (ZAPATERO RAMOS y col., 1982), en la que se realiza un estudio de los ectoparásitos de los Múridos Rattus norvegicus y Mus musculus capturados en distintas localidades de la Península Ibérica y de las Islas Canarias. Para estas últimas, todas las especies estudiadas constituyen primera cita y, pa-rra la Península Ibérica lo son: Ornithonyssus bacoti, Laelaps algericus, La-elaps nuttalli, Androlaelaps fahrenheitgi y Myonyssus decumani.

GALLEGO y PORTUS (1982), realizan el estudio de Insectívoros del Piri-neo Catalán, aportando 2 nuevas especies para la fauna acarina ectoparásita-ria de micromamíferos en España: Orycteroxenus dispar y Protomyobia onoi. En su trabajo, los autores, dan datos referentes a su topografía, repartición geográfica y variación estacional, y discuten sobre posibles contaminaciones occidentales.

PORTUS y FAIN (1982), describen todas las formas evolutivas de Grammo-lichus eliomyis, del cual la forma parásita (el hipopus) vive en los folícu-los pilosos de la cola del lirón careto de Formentera (Eliomys quercinus o-phiusae). Al mismo tiempo, discuten sobre la posición sistemática del géne-ro Grammolichus.

GALLEGO y col. (1983), realizan un estudio comparativo de la acarofau-na parásita de Apodemus sylvaticus del Pirineo Oriental y de la Cordillera Costero-Catalana. En su trabajo, los autores, observan que si bien algunas de las especies que parasitan al ratón de campo presentan una distribución geográfica amplia y dispersa (D. hypudaei, L. liciosus, M. (M.) musculi, M. (M.) multivaga, R. (R.) affinis, R. (R.) lancearia, P. (P.) apodemi, P. (P.) muricola, Eulaelaps stabularis, L. agilis y H. nidi), otras se hallan loca-lizadas en enclaves concretos. Así, Trichoecius apodemi y Criniscansor apo-

demi fueron aisladas tan solo en unas pocas localidades pirenaicas, mientras que Afrolistrophorus apodemi tan solo aparece en la Cordillera Costero-Catalana.

La especificidad de esta última especie con respecto a A. sylvaticus, es discutida por ESPONERA (1985), ESPONERA y col. (1985), GALLEGO y PORTUS (1985a y b), los cuales indican la posibilidad de que sea Mus spretus el hospedador habitual de A. apodemi. En sus respectivos trabajos, estos autores recogen por primera vez la acarofauna ectoparasitaria del ratón silvestre (Mus spretus).

QUINTERO y col. (1985), estudian la presencia de Mesostigmados en roedores e Insectívoros de Galicia, y citan por primera vez en España a Hypoaspis sardoa.

Por último, PORTUS y GALLEGO (1985) realizan el estudio de los Listrophoroidea parásitos de la familia Arvicolidae, en la que se cita por primera vez a Myocoptes squamosus. En su trabajo, los autores realizan además un estudio de las variaciones morfológicas que pueden presentar las especies del género Listrophorus.

ESPECIE	HOSPEDADOR	LUGAR	REFERENCIA	OBSERVACIONES
GLYCYPHAGIDAE				
<i>Glycyphagus (Myocarus)</i> complejo <i>hypudaei</i> FAIN y LUKOSCHUS, 1974 (= <i>Dermacarus hypudaei</i> OUDEMANS, 1915)	<u>Crocíidura russula</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985	
		Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
		Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	<u>Sorex araneus</u>	Barcelona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
		Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	el hospedador está ci- tado como <u>S. araneus</u>
	<u>Sorex minutus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
	<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983*	*citado como <u>Dermaca- rus sp.</u>
	<u>Clethrionomys glareo- lus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983*	*citado como <u>Dermaca- rus sp.</u>
		Gerona	GALLEGO, 1983*	
	<u>Microtus agrestis</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983*	*citado como <u>Dermaca- rus sp.</u>
	<u>Pitymys duodecimcos- tatus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1983*	*citado como <u>Dermaca- rus sp.</u>
		Tarragona	GALLEGO, 1983*	
		Lérida	GALLEGO, 1983*	
		Gerona	GALLEGO, 1981; 1983*	
	<u>Pitymys duodecimcos- tatus flavescens</u>	Huesca	FAIN, 1969a	

/...

<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b; ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985	
	Tarragona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Gerona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Mus musculus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Huesca	PAIN, 1969a	
<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Sciurus vulgaris</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Talpa europaea</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Sorex minutus</u>	Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Talpa europaea</u>	Barcelona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Lérida	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	posible hospedador accidental

posible hospedador accidental .../

/...

Orycteropus soricis
(OUDEMANS, 1915)

<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Sorex araneus</u>	Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Barcelona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Gerona	CORDERO DEL CAMPILLO, 1980; GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	el hospedador está citado como <u>S. araneus</u>
<u>Sorex minutus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983	posible hospedador accidental
<u>Talpa europaea</u>	Lérida	GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Galemys pyrenaicus</u>	Logroño	LUKOSCHUS y col., 1979	
<u>Crocidura russula</u>	Barcelona	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Sorex araneus</u>	Barcelona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	el hospedador está citado como <u>S. araneus</u>

.../

/...

Xenoryzates punctatus
FAIN, 1968

<u>Sorex minutus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Talpa europaea</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980;	
	Gerona	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983	
<u>Pitymys duodecimcostatus</u>	Gerona	GALLEGO, 1983	
<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	GALLEGO y col., 1983; ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Tarragona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	el hospedador está citado como <u>S. araneus</u>
<u>Talpa europaea</u>	Lérida	CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980;	
		GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Lérida	GALLEGO, 1983	

.../

/...

Lophoglyphus licioeus
VOLGIN, 1964
(= *Lophuromyopus apodemii* FAIN, 1965)

<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1984; GALLEGO y col., 1983; ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Tarragona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Gerona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
<u>Apodemus sylvaticus callipides</u>	Huesca	LUKOSCHUS, 1967

Grammolichus eliomys
PORTUS y FAIN, 1982

PORTUS y FAIN, 1982

Sciuroopsis guevarai
FAIN y PORTUS, 1979

FAIN y PORTUS, 1979

Schwiebia sp.

el hospedador está citado como Aethechinus algerus

<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985
----------------------------	-----------	---------------------------------------

Michaelopus sp.

<u>Crocidura russula</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985
--------------------------	-----------	---------------------------------------

LISTROPHORIDAE

Afrolistrophorus apodemii FAIN, 1970

<u>Apodemus sylvaticus</u>	Baleares	PORTUS y ROURA, 1978
	Barcelona	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

.../

/...

<u>Mus musculus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b	
<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	GALLEGO, 1983*; PORTUS y GALLEGO, 1985	*citado como <u>L. occitanus</u> en parte
<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO y col., 1981; 1982; PORTUS y GALLEGO, 1985	posible hospedador acidental
	Gerona	GALLEGO y PORTUS, 1982	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO y col., 1981; 1982	posible hospedador acidental. El hospedador está citado como <u>S. a-raneus</u>
<u>Sorex minutus</u>	Lérida	GALLEGO y col., 1981; 1982	posible hospedador acidental
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Barcelona	PORTUS y col., 1980; GALLEGO, 1983	
	Lérida	GALLEGO, 1981*; GALLEGO y col., 1981; 1982; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	*citado como <u>Listrophorus</u> sp.
	Gerona	PORTUS y col., 1980; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	
<u>Microtus agrestis</u>	Lérida	GALLEGO, 1981*; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	*citado como <u>Listrophorus</u> sp.
	Gerona	GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	

.../

/...

<i>Listrophorus meridionalis</i> FAIN, 1970	<u>Apodemus sylvaticus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981*; GALLEGO y col., 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	posible hospedador acidental
	<u>Crocidura russula</u>	Tarragona	PORTUS y GALLEGO, 1985	*citado como <u>Listrophorus sp.</u>
	<u>Arvicola sapidus</u>	Soria	ZAPATERO RAMOS y col., 1976*; ZAPATERO RAMOS y col., 1978*; CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980	*citado como <u>L. leuckarti</u>
	<u>Mus musculus</u>	Tarragona	PORTUS y GALLEGO, 1985	posible hospedador acidental
	<u>Rattus norvegicus</u>	Tarragona	PORTUS y GALLEGO, 1985	posible hospedador acidental
<i>Listrophorus occultus</i> FAIN y PORTUS, 1978	<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	PORTUS y ROURA, 1978*; FAIN y PORTUS, 1978; CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980; GALLEGO, 1981; 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	*citado como <u>L. meridionalis</u>
	<u>Pitymys duodecimcostatus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	
		Lérida	GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	
		Gerona	FAIN y PORTUS, 1978; GALLEGO, 1981; 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985	
<i>Lynxacarus (Dubinia) dubinina</i> DUBININA, 1969	<u>Galemys pyrenaicus</u>	Logroño	FAIN y LUKOSCHUS, 1978	

.../

/.../

MYCOOPTIDAE

Oriniscaesor apodemii
FAIN, MUNTING Y LUKOSCHUS, 1969

Apodemus sylvaticus

Barcelona

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Lérida

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Gerona

PORTUS y ROURA, 1979; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Huesca

FAIN y col., 1970

Apodemus sylvaticus callipides

Eliomys quercinus ophiusae

Baleares

COLL, 1977; PORTUS y ROURA, 1978; 1979; PORTUS y COLL, 1978

Glirocoptes eliomya
KOK, LUKOSCHUS Y FAIN, 1971

Neomys fodiens

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982

Mycocptes japonensis japonensis RADFORD, 1955

Arvicola sapidus

Tarragona

PORTUS y GALLEGO, 1985

Clethrionomys glareolus

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985

Gerona

PORTUS y ROURA, 1978; 1979; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985

Microtus agrestis

Gerona

PORTUS y ROURA, 1978; 1979; GALLEGO, 1983

Microtus arvalis

Gerona

PORTUS y GALLEGO, 1985

Pitymys duodecimcostatus

Barcelona

PORTUS y ROURA, 1978; 1979; GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985

posible hospedador accidental

.../

/...

<p><i>Myocoptes musculinus</i> (KOCH, 1844)</p>	<p><u>Apodemus sylvaticus</u></p> <p><u>Apodemus sylvaticus</u></p> <p><u>Mus musculus</u></p>	<p>Lérida</p> <p>Gerona</p> <p>Barcelona</p> <p>Lérida</p> <p>Barcelona</p> <p>Baleares</p> <p>Barcelona</p> <p>Tarragona</p> <p>Gerona</p> <p>Madrid</p> <p>Huelva</p> <p>Barcelona</p> <p>La Coruña</p> <p>León</p> <p>Gerona</p> <p>Baleares</p> <p>Gerona</p>	<p>PORTUS y ROURA, 1978; 1979; GAL- LLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985</p> <p>PORTUS y ROURA, 1978; 1979; GA- LLEGO, 1981; 1983; PORTUS y GA- LLEGO, 1985</p> <p>GALLEGO y col., 1983</p> <p>GALLEGO y col., 1983</p> <p>GALLEGO y PORTUS, 1985a y b</p> <p>PORTUS y ROURA, 1978; 1979</p> <p>GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b</p> <p>GALLEGO y PORTUS, 1985a y b</p> <p>PORTUS y ROURA, 1978; 1979</p> <p>ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982</p> <p>ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982</p> <p>GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1981; 1982</p> <p>PEREIRO MIGUENS y col., 1979</p> <p>ALLER GANCEDO y col., 1971</p> <p>PORTUS y GALLEGO, 1985</p> <p>PORTUS y ROURA, 1978; 1979</p> <p>PORTUS y ROURA, 1979; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b</p>	<p>posible hospedador ac- cidental</p>
<p><i>Myocoptes squamosus</i> FAIN, MÜNTING y LUKO- SCHUS, 1969</p> <p><i>Trichoecius apodemi</i> FAIN, MÜNTING y LUKO- SCHUS, 1969</p>	<p><u>Microtus arvalis</u></p> <p><u>Apodemus sylvaticus</u></p>	<p>Gerona</p> <p>Baleares</p> <p>Gerona</p>	<p>PORTUS y GALLEGO, 1985</p> <p>PORTUS y GALLEGO, 1985</p> <p>PORTUS y GALLEGO, 1985</p>	

.../

/...

Trichoeetus clethrionomys nomidis PORTUS Y GALLEGO, 1986

Clethrionomys glareolus

Lérida
PORTUS Y ROURA, 1979*; GALLEGO, 1981*; GALLEGO, 1983*; PORTUS Y GALLEGO, 1985; 1986
Gerona
PORTUS Y ROURA, 1979*; GALLEGO, 1983*; PORTUS Y GALLEGO, 1985; 1986

*citado como T. tenax
+ citado como Trichoeetus sp. I

Trichoeetus pilymys PORTUS Y GALLEGO, 1986

Pilymys duodecimcostatus

Barcelona
PORTUS Y ROURA, 1978*; 1979*; GALLEGO, 1983*; PORTUS Y GALLEGO, 1985; 1986
Lérida
PORTUS Y ROURA, 1978*; 1979*; GALLEGO, 1983*; PORTUS Y GALLEGO, 1985; 1986
Gerona
PORTUS Y ROURA, 1978*; 1979*; GALLEGO, 1981*; GALLEGO, 1983*; PORTUS Y GALLEGO, 1985; 1986

*citado como T. tenax
+ citado como Trichoeetus sp. II

Trichoeetus ramboldsi (VAN EYNHOVEN, 1946)

Mus spretus

Barcelona
ESPONERA, 1985; ESPONERA Y COL., 1985; GALLEGO Y PORTUS, 1985a y b
Tarragona
GALLEGO Y PORTUS, 1985a y b
Barcelona
GALLEGO, 1981

Mus musculus
var. gris, estabulario

Trichoeetus tenax (MICHAEL, 1889)

Microtus agrestis

Gerona
GALLEGO, 1983; PORTUS Y GALLEGO, 1985

Microtus arvalis

Gerona
GALLEGO, 1983; PORTUS Y GALLEGO, 1985

...

/...

PSOROPTIDAE

- Otodectes* sp. Rattus norvegicus Madrid ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
Caparinia algirus Erinaceus algirus Baleares FAIN y PORTUS, 1979 el hospedador está citado como Aethechinus algirus
Caparinia tripilis Erinaceus europaeus Madrid CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980 (MICHAEL, 1889) Gerona GALLEGO y PORTUS, 1982

SARCOPTIDAE

- Notoedres muris* Arvicola sapidus Cuenca ZAPATERO RAMOS y col., 1978 (MEGNIN, 1877) Madrid ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 Huesca LUKOSCHUS, 1967 Barcelona CARTAÑA CASTELLA y GIL COLLADO, 1934

MYOBIIDAE

- Amorphacarus elongatus* Sorex araneus Gerona CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980; (POPPE, 1896) GALLEGO y PORTUS, 1982
Amorphacarus parvisetosus Sorex coronatus Lérida GALLEGO y PORTUS, 1982 el hospedador está citado como S. araneus
 LUKOSCHUS y DRIESSEN, 1971 Neomys fodiens Lérida GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982
 Gerona CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980; GALLEGO y PORTUS, 1982
S. araneus Gerona GALLEGO y PORTUS, 1982 posible hospedador accidental
Crocidurobia blairi Crocidura suaveolans Baleares CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980 (RADFORD, 1936) .../

/...

Crocidura michaeli
(POPPE, 1896)

Crocidura russula

Barcelona

GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS,
1982; ESPONERA, 1985; ESPONERA y
col., 1985

GALLEGO y PORTUS, 1982

*Myobia (Myobia) mal-
tiwaga* POPPE, 1908

Apodemus sylvaticus

Gerona

PORTUS y ROURA, 1978

Baleares

PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO,
1981; GALLEGO y col., 1983; ES-

PONERA, 1985; ESPONERA y col.,
1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Tarragona

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y
PORTUS, 1985a y b

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO y col.,
1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Gerona

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y
PORTUS, 1985a y b

Mus musculus

Baleares

PORTUS y ROURA, 1978

posible hospedador ac-
cidental

Mus spretus

Tarragona

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

posible hospedador ac-
cidental

*Myobia (Myobia) mus-
culi* (SCHRANK, 1781)

?

Granada

COMEZ, 1945

Apodemus sylvaticus

Baleares

PORTUS y ROURA, 1978

Barcelona

PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO,
1981; GALLEGO y col., 1983; ES-

PONERA, 1985; ESPONERA y col.,
1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Tarragona

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y
PORTUS, 1985a y b

.../

/...

	Lérida		PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Gerona		PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Baleares	<u>Mus musculus</u>	PORTUS y ROURA, 1978
	Barcelona		GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Tarragona		GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Gerona		PORTUS y ROURA, 1978
	Madrid		ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
	Canarias		ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
	Barcelona	ratón albino	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1981; 1982
<i>Protomyobia claparedei claparedei</i> (POPPE, 1896)	Lérida	<u>Sorex coronatus</u>	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982
<i>Protomyobia</i> sp. afin <i>P. onoi</i>	Gerona	<u>Sorex minutus</u>	GALLEGO y PORTUS, 1982
	Gerona	<u>Sorex araneus</u>	GALLEGO y PORTUS, 1982
<i>Radfordia (Graphiurobia) elicomya</i> FAIN y LUKOSCHUS, 1973	Lérida	<u>Eliomys g. quercinus</u>	PORTUS y ROURA, 1978
	Baleares	<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	COLL, 1977; PORTUS y ROURA, 1978; PORTUS y COLL, 1978
<i>Radfordia (Microtiomyobia) lemmina clethrionomydis</i> FAIN y LUKOSCHUS, 1977	Barcelona	<u>Clethrionomys gla-reolus</u>	PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO, 1983
	Lérida		PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983

el hospedador está citado como S. araneus
citado como P. onoi
citado como P. onoi

.../

/...

Radfordia (Microtymgia) lemnia lemnia (KOCH, 1841)

Microtus agrestis

Gerona
Lérida
Gerona
Gerona

Microtus arvalis

Barcelona

Pitymys duodecimcostatus

Lérida

Gerona

Radfordia (Radfordia) affinis (POPPE, 1896)

Apodemus sylvaticus

Tarragona
Lérida

Mus musculus

Baleares
Barcelona

ratón albino

Barcelona

Mus spretus

Barcelona
Tarragona

PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO, 1983

GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983

GALLEGO, 1983

GALLEGO, 1983

PORTUS y ROURA, 1978*; CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980; GALLEGO, 1983

PORTUS y ROURA, 1978*; CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980; GALLEGO, 1983

GALLEGO, 1983

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a

PORTUS y ROURA, 1978

GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982

ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982

GALLEGO, 1981

ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

posible hospedador accidental
procedencia dudosa

*citado como R. (M.) lemnia spp.

.../

/...

Radfordia (*Radfordia*)
ensifera (POPPE, 1896)

posible hospedador ac-
cidental

Mus musculus

Madrid

ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982

Rattus norvegicus

Madrid
Toledo
Canarias
Barcelona

ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
PORTUS y ROURA, 1978; GALLEGO,
1981*

Rattus rattus

Baleares

PORTUS y ROURA, 1978

Apodemus sylvaticus

Baleares
Barcelona

PORTUS y ROURA, 1978
GALLEGO y col., 1983; ESPONERA,
1985; ESPONERA y col., 1985; GA-
LLEGO y PORTUS, 1985a y b
Tarragona
Lérida

Radfordia (*Radfordia*)
Lancearia (POPPE,
1909)

PSORERGATIDAE

Psorergates (*Psorer-
gates*) *apodemi* LUKO-
SCHUS, FAIN y BEAU-
JEAN, 1967

Apodemus sylvaticus

Barcelona
Tarragona
Lérida
Gerona

GALLEGO, 1981; GALLEGO y col.,
1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y
PORTUS, 1985a y b
GALLEGO, 1981; GALLEGO y col.,
1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y
PORTUS, 1985a y b

.../

/...							
<i>Psorerygates (Psorerygates) arvalis</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Clethrionomys glareolus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1983				citado como <u>P. (P.) pitymydis</u>
<i>Psorerygates (Psorerygates) auricola</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Microtus arvalis meridianus</u>	Lérida	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				
<i>Psorerygates (Psorerygates) auricola</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Pitymys duodecimcostatus</u>	Gerona	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983				
<i>Psorerygates (Psorerygates) aqillipides</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Pitymys duodecimcostatus flavescens</u>	Huesca	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				
<i>Psorerygates (Psorerygates) aqillipides</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Apodemus sylvaticus callipides</u>	Asturias	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				
<i>Psorerygates (Psorerygates) crocidura</i> LUKOSCHUS, 1968	<u>Crocidura russula russula</u>	Huesca	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				
<i>Psorerygates (Psorerygates) eliomys</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	Lérida	LUKOSCHUS, 1968				
<i>Psorerygates (Psorerygates) eliomys</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	Madrid	LUKOSCHUS, 1968				
<i>Psorerygates (Psorerygates) eliomys</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	Baleares	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				
<i>Psorerygates (Psorerygates) hispanicus</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Mus musculus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982				citado como <u>P. (P.) muricola</u>
<i>Psorerygates (Psorerygates) hispanicus</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Mus musculus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a				
<i>Psorerygates (Psorerygates) hispanicus</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Mus spretus</u>	Huesca	LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967				el hospedador está citado como <u>M. musculus spretus</u>
<i>Psorerygates (Psorerygates) hispanicus</i> LUKOSCHUS, FAIN Y BEAUJEAN, 1967	<u>Mus spretus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a				citado como <u>P. (P.) muricola</u>

.../

...					
<i>Psorergates (Psorergates) microti</i> FAIN, LUKOSCHUS y HALLMANN, 1966	<u>Clethrionomys glareolus</u>	Barcelona Lérida Gerona Gerona	GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983		
<i>Psorergates (Psorergates) muricola</i> FAIN, 1961	<u>Microtus agrestis</u> <u>Apodemus sylvaticus</u>	Gerona Tarragona	GALLEGO, 1983 GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a*		*citado en parte como <u>P. (P.) auricola</u>
<i>Psorergates (Psorergates) pitymydis</i> LUKOSCHUS, FAIN y BEAUJEAN, 1967	<u>Pitymys duodecimcostatus</u> <u>Pitymys duodecimcostatus flavescens</u>	Barcelona Tarragona Gerona Madrid Huesca	GALLEGO, 1981; 1983 GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1981; 1983 LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967 LUKOSCHUS y col., 1967; LUKOSCHUS, 1967		
<i>Psorergates (Psorergates) quercinus</i> LUKOSCHUS, COCK y DRIESSEN, 1971	<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	Madrid Balears	LUKOSCHUS y col., 1971 LUKOSCHUS, 1967		
<i>Psorergates (Psorergates) talpae</i> LUKOSCHUS, 1968	<u>Talpa europaea europaea</u>	Huesca	LUKOSCHUS, 1968		
<i>Psorergates (Psorergates) sp. grupo dissimilis</i>	<u>Microtus arvalis meridianus</u>	Lérida	LUKOSCHUS, 1967		

.../

/...

EREVATIIDAE

Paraspeleognathopsis
(*Paraspeleognathopsis*)
bakeri (PAIN, 1955)

Apodemus sylvaticus
callipides

Huesca

FAIN Y LUKOSCHUS, 1968

DERMANYSSIIDAE

Laelaps spp.

Arvicola terrestris

Lérida

GALLEGO, 1981

Clethrionomys glaucus

Lérida

GALLEGO, 1981

Microtus agrestis

Lérida

GALLEGO, 1981

Neomys fodiens

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO Y PORTUS, 1982

Sorex coronatus

Lérida

GALLEGO Y PORTUS, 1982

posible hospedador ac-
cidental

el hospedador está ci-
tado como S. araneus

posible hospedador ac-
cidental

posible hospedador ac-
cidental

posible hospedador ac-
cidental

...

/...

<i>Laelaps kochi</i> OUDE- DEMANS, 1936	<u>Arvicola terrestris</u> <u>Microtus agrestis</u> <u>Microtus arvalis</u> <u>Microtus spp.</u>	Cáceres Lérida Lérida Gerona Gerona Galicia	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978 GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 QUINTEIRO y col., 1985
<i>Laelaps muris</i> (LJUNGH, 1799)	<u>Arvicola sapidus</u> <u>Arvicola terrestris</u>	Soria Lérida	ZAPATERO RAMOS y col., 1978 GALLEGO, 1981; 1983
<i>Laelaps nuttali</i> HIRST, 1915	<u>Mus musculus</u> <u>Rattus norvegicus</u>	Madrid Madrid Canarias	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978
<i>Hyperlaelaps microti</i> (EWING, 1933) (= <i>Lae- laps pachygnus</i> KOCH, 1839)	<u>Arvicola sapidus</u> <u>Microtus agrestis</u> <u>Microtus arvalis</u>	Guadala- Jara Logroño Logroño Cuenca Soria	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978

posible hospedador ac-
cidental

.... /

/...

<i>Hypoaspis sardoa</i> (BERLESE, 1911)	<u>Apodemus sylvaticus</u>	Soria	ZAPATERO RAMOS y col.,	
<i>Androlaelaps fahren- holzii</i> (BERLESE, 1911)	<u>Mus musculus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982	
<i>Echinoelaelaps echidni- nus</i> (BERLESE, 1887) (= <i>Laelaps echidrinus</i>)	?	Galicia	QUINTEIRO y col., 1985	
	<u>Rattus norvegicus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982	
	ratón casero	Huesca	SANCHEZ ACEDO y VERICAD, 1973	probablemente se trate de <u>Mus musculus</u> posible hospedador ac- cidental
	<u>Apodemus sylvaticus</u>	Huesca	SANCHEZ ACEDO y VERICAD, 1973	posible hospedador ac- cidental
	<u>Rattus norvegicus</u>	Barcelona	CARTAÑA CASTELLA y GIL COLLADO, 1934	
	?	Madrid	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982	
	<u>Arvicola sapidus</u>	Canarias	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982	
<i>Gamasus dermatyssoides</i> ? (MEGNIN, 1878)	<u>Rattus norvegicus</u>	Galicia	QUINTEIRO y col., 1985	
		Granada	GOMEZ, 1945	
		Granada	GOMEZ, 1945	el hospedador está ci- tado como <u>Epimys nor- vegicus</u>
<i>Haemaphysan</i> sp. ?	<u>Talpa europaea</u>	Granada	GOMEZ, 1945	
	<u>Mus ratus</u> ?	Granada	GOMEZ, 1945	
<i>Eulaelaps stabularis</i> (KOCH, 1836)	<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982	

.../

...

<u>Clethrionomys glaberrimus</u>	Lérida Gerona Logroño	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983 ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
<u>Microtus agrestis</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983
<u>Pitymys duodecimcostatus</u>	Barcelona	GALLEGO, 1983
<u>Elomys quercinus ophiusae</u>	Baleares	PORTUS y COLL, 1978
<u>Apodemus sylvaticus</u>	Logroño	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
	Ciueca	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
	Barcelona	GALLEGO y col., 1983; ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Tarragona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Gerona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
<u>Mus musculus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

.../

/...

<u>Rattus norvegicus</u>	Barcelona	CARTAÑA CASTELLA Y GIL COLLADO, 1934	
	Madrid	ZAPATERO RAMOS Y col., 1981; 1982	
	Canarias	ZAPATERO RAMOS Y col., 1981; 1982	
?	Galicia	QUINTEIRO Y col., 1985	
<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981	el hospedador está citado como <u>S. araneus</u>
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981	
<u>Microtus agrestis</u>	Lérida	GALLEGO, 1981	
<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA Y col., 1985	
<u>Mus spretus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981	
	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA Y col., 1985	
<u>Arvicola sapidus</u>	Soria	ZAPATERO RAMOS Y col., 1976; ZAPATERO RAMOS Y col., 1978	
<u>Mus musculus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS Y col., 1981; 1982	
<u>Rattus norvegicus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS Y col., 1981; 1982	
<u>Neomys fodiens</u>	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO Y PORTUS, 1982	
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO Y PORTUS, 1982	el hospedador está citado como <u>S. araneus</u>
<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	GALLEGO Y PORTUS, 1985a y b	* citado en parte como <u>H. hirsutus</u>

Haemogamasus arvicolarum (BERLESE, 1920)
 (= *Haemogamasus horridus* var. *arvicolarum* BERLESE, 1920)
Haemogamasus hirsutus similis WILLMANN, 1952

.../

/...

Haemogamasus hirsutus
BERLESE, 1889

Neomys fodiens

Lérida

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Lérida

GALLEGO y PORTUS, 1982

Gerona

GALLEGO y PORTUS, 1982

Sorex coronatus

Lérida

GALLEGO y PORTUS, 1982

el hospedador está clasificado como S. araneus

Talpa europaea

Gerona

GALLEGO y PORTUS, 1982

Clethrionomys glareolus

Logroño

ZAPATERO RAMOS y col., 1978

Apodemus sylvaticus

Lérida

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Gerona

GALLEGO y PORTUS, 1985a y b

Neomys fodiens

Lérida

GALLEGO y PORTUS, 1982

Gerona

GALLEGO y PORTUS, 1982

Clethrionomys glareolus

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983

Neomys fodiens

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO y PORTUS, 1982

Haemogamasus rüdi
MICHAEL, 1992 (= *Haemogamasus michaeli*)
OUDEMANS, 1903)

Sorex araneus

Logroño

ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978

C. glareolus

Lérida

GALLEGO, 1981; 1983

Gerona

GALLEGO, 1981; 1983

Logroño

ZAPATERO RAMOS y col., 1976; 1978

Microtus agrestis

Logroño

ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978

Lérida

GALLEGO, 1981; GALLEGO, 1983

Microtus arvalis

Logroño

ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978

/...

<u>Apodemus sylvaticus</u>	Cáceres	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
	Logroño	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
	Cuenca	ZAPATERO RAMOS y col., 1976; ZAPATERO RAMOS y col., 1978
	Barcelona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Tarragona	GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Lérida	GALLEGO, 1981; GALLEGO y col., 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
	Gerona	GALLEGO, 1983; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
<u>Mus spretus</u>	Tarragona	GALLEGO y PORTUS, 1985a y b
<u>Sorex coronatus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981
<u>Arvicola terrestris</u>	Lérida	GALLEGO, 1981
<u>Clethrionomys glareolus</u>	Lérida	GALLEGO, 1981
<u>Eliomys quercinus ophiusae</u>	Baleares	PORTUS y COLL, 1978
<u>Apodemus sylvaticus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985
	Lérida	GALLEGO, 1981

Echthomysus spp.

el hospedador está citado como S. araneus

.../

/...

	<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985
<i>Echimyssus isabel- Lanus</i> (OUDEMANS, 1913)	<u>Clethrionomys gla- reolus</u>	Lérida Gerona	GALLEGO, 1983 GALLEGO, 1983
<i>Echimyssus batanta- nensis</i> (FONSECA, 1932)	<u>Mus musculus</u>	Madrid Segovia Barcelona	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 GALLEGO, 1981
	<u>Rattus norvegicus</u>	Huelva	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
<i>Echimyssus orycto- lagi</i> (EVANS y TILL, 1966)	<u>Eliomys quercinus</u>	Logroño	ZAPATERO RAMOS y col., 1976*; ZA- PATERO RAMOS y col., 1978
	?	?	
<i>Myomysus decumani</i> TIRABOSCHI, 1904	<u>Mus musculus</u>	Madrid	ZAPATERO RAMOS y col., 1976 ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
	<u>Mus spretus</u>	Barcelona	ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORRUS, 1985a y b
<i>Orithomyssus bacoti</i> (HIRST, 1913)	<u>Mus musculus</u>	Madrid Canarias	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982 ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982
	<u>Rattus norvegicus</u>	Canarias	ZAPATERO RAMOS y col., 1981; 1982

*citado como Hirtilio-
nyssus sp.

11

II.- PARTE EXPERIMENTAL

II.- PARTE EXPERIMENTAL

II.1.- ZONA PROSPECTADA. CARACTERIZACION

Exponemos a continuación las principales características -orográficas, climáticas, de vegetación, etc.- de la región catalana. Para ello nos hemos basado principalmente en las obras de SOLE SABARIS (1958-1962; 1968; 1974) y BOLOS (1976).

II.1.1.- OROGRAFIA

Cataluña ha sido definida tradicionalmente por los límites del estanque de Salses, el Cinca y el río de la Senia. Esta definición aún prevalece, aunque la incorporación del Rosellón y parte de la Cerdaña a Francia en 1659 han reducido su extensión de 41.000 a 31.980 Km. cuadrados.

En Cataluña pueden distinguirse tres grandes unidades estructurales: dos áreas montañosas -el Pirineo y el Sistema Mediterráneo- que enmarcan un área interior más llana, la Depresión Central (Mapa nº 1).

Cada una de estas tres grandes unidades ofrece características morfológicas muy diferentes y acusadas.

A) *PIRINEO*

El Pirineo, al norte, constituye una Cordillera robusta, dirigida rigidamente de este a oeste. Es la zona más alta dentro de la estructura del país, que alcanza su máxima altitud en la zona occidental, hacia la parte central de la gran Cordillera (Maladeta, 3.404 m.; Coma-lo-forno, 3.030 m.; Encantats, 2.747 m.; Pica d'Estats, 3.115 m.) mientras que hacia la parte oriental el relieve disminuye progresivamente hasta morir a nivel del mar con la altura modesta de la Sierra de Rosas (670 m.).

Paralelamente al eje de la Cordillera siguen una serie de Sierras, de altitud decreciente, hacia la Depresión Central, dirigidas también de este a oeste (Montsec, 1678 m.; Boumort, 2.070 m.; Cadí, 2.647 m.; Pedraforca, 2.497 m.),



Mapa nº 1.- Grandes unidades del relieve de Cataluña (Basado en SOLE-SABARIS, 1958-62).

las cuales constituyen el denominado *Pre-pirineo*. Este es más ancho y elevado en el extremo occidental (región de las Nogueras) y se reduce hacia el Este, hasta que pasando el Llobregat, da paso a unos relieves más modestos denominados *Sub-pirineo*.

B) *DEPRESION CENTRAL*

La Depresión Central constituye un conjunto de tierras deprimidas en relación al Pirineo y también, en general, en relación con el Sistema Mediterráneo.

Los materiales que lo forman son predominantemente arcilláceos, de formación relativamente moderna, y poco consistentes, razón por la cual los ríos han abierto grandes valles y cuencas de erosión. Tanto los relieves tabulares que quedan en las partes más altas, hacia los 800 m. de altura y que forman el lindero de aguas entre la vertiente mediterránea y la vertiente del Ebro, como estas cuencas de erosión, dan siempre la impresión de planicie, ya sea como el antiplano de la Segarra, ya sea como la Plana de Vic o las Cuencas de Barberá y de Odena.

C) *SISTEMA MEDITERRANEO*

El Sistema Mediterráneo está netamente orientado de nor-este a sud-oeste. Está constituido por dos alineaciones montañosas paralelas y bien delimitadas: la *Cordillera Pre-litoral* y la *Cordillera Litoral*. La primera, adosada a la Depresión Central, es la más importante, con relieves que sobrepasan frecuentemente los 1.000 m. de altura, como el Montseny (1.712 m.), la Sierra de Prades (1.201 m.), etc. La *Cordillera Litoral* es de menor altura y se mantiene alrededor de los 500 m., con el Tibidabo (512 m.) entre otros.

Entre las dos Cordilleras del Sistema Mediterráneo se incluye una depresión larga y estrecha, verdadera fosa que se extiende desde Gerona hasta el Campo de Tarragona: *la Depresión Prelitoral*, conjunto de tierras bajas, entre 100 y 200 m. de altura.

Estas tres unidades mediterráneas son de constitución rocosa muy heterogénea. La Depresión Prelitoral, como la misma Depresión Central, está constituida por materiales tiernos, predominantemente arcillosos o arenosos, arrosados por las aguas que bajan de las Sierras vecinas. En cambio, las dos

Cordilleras del Sistema Mediterráneo se caracterizan por la dureza de sus rocas y por las formas moderadas, propias de las Cordilleras de mediana altitud.

Queda para completar el cuadro de las grandes unidades estructurales, un conjunto montañoso menos desarrollado, pero de especial importancia dentro de la estructura de las tierras catalanas, la *Cordillera Transversal*, formada por los Altiplanos del Cobreerés y las Sierras de la Garrotxa. Este conjunto forma una especie de robusto pedúnculo orientado de nor-este a sud-este, de unos 20 Km. de anchura, que incluye en su interior a la fosa volcánica de Olot. A causa de su dirección cierra por el nor-este la Depresión Central y la separa del llano litoral ampurdanés.

Cataluña posee 600 Km. de costa y la línea de ésta es generalmente rectilínea, muy poco articulada, poseyendo muchos entrantes propios debidos principalmente a la disposición paralela de la misma con respecto al Sistema Mediterráneo.

II.1.2.- CLIMA

Cataluña presenta climaticamente unas características particulares propias de su relieve accidentado y de su localización particular.

Al estar situada en una zona temperada del hemisferio norte, sus temperaturas no alcanzan los valores extremos de las zonas polares o tropicales; tan solo en algunos momentos poco frecuentes y en algunos escasos lugares, llegan a presentarse temperaturas extremas que son, sin embargo, fenómenos momentáneos.

Así, Cataluña se ve afectada por la variación térmica estacional propia de la misma zona templada, que determina la existencia de una estación fría -el invierno- y de una cálida -el verano-, separadas por dos estaciones de transición, la primavera y el otoño. las dos primeras son de tiempo estable, y las dos últimas de tiempo inestable con lluvias y temporales.

Las temperaturas medias anuales son relativamente elevadas: oscilan de los 0º C en las zonas más frías de los Pirineos, hasta los 17º C en el sector de la Costa meridional. Las temperaturas máximas se alcanzan en el

interior (Las Garrigas , 43º C), y las mínimas en los Pirineos (-30º C).

La pluviosidad es otro de los factores que influyen sobre el clima, siendo en Cataluña bastante variable. Así, al este y en el conjunto montañoso hay una pluviosidad mayor que al oeste y en los planos y tierras bajas. De esta forma, se puede dividir a Cataluña en una Cataluña húmeda (constituida por el Pirineo, Pre-pirineo, Sub-pirineo y algunos islotes montañosos de la Cordillera Prelitoral) y en una Cataluña seca (constituida por las zonas secas del centro-oeste, la Depresión Central y la costa). Ambas están separadas por una línea de 700 m. de lluvia anuales. Puede distinguirse un sector de régimen típicamente mediterráneo, con veranos secos y lluvias en primavera y especialmente en otoño, y un sector de régimen pirenaico, con abundantes precipitaciones en mayo y junio y tendencia a veranos húmedos.

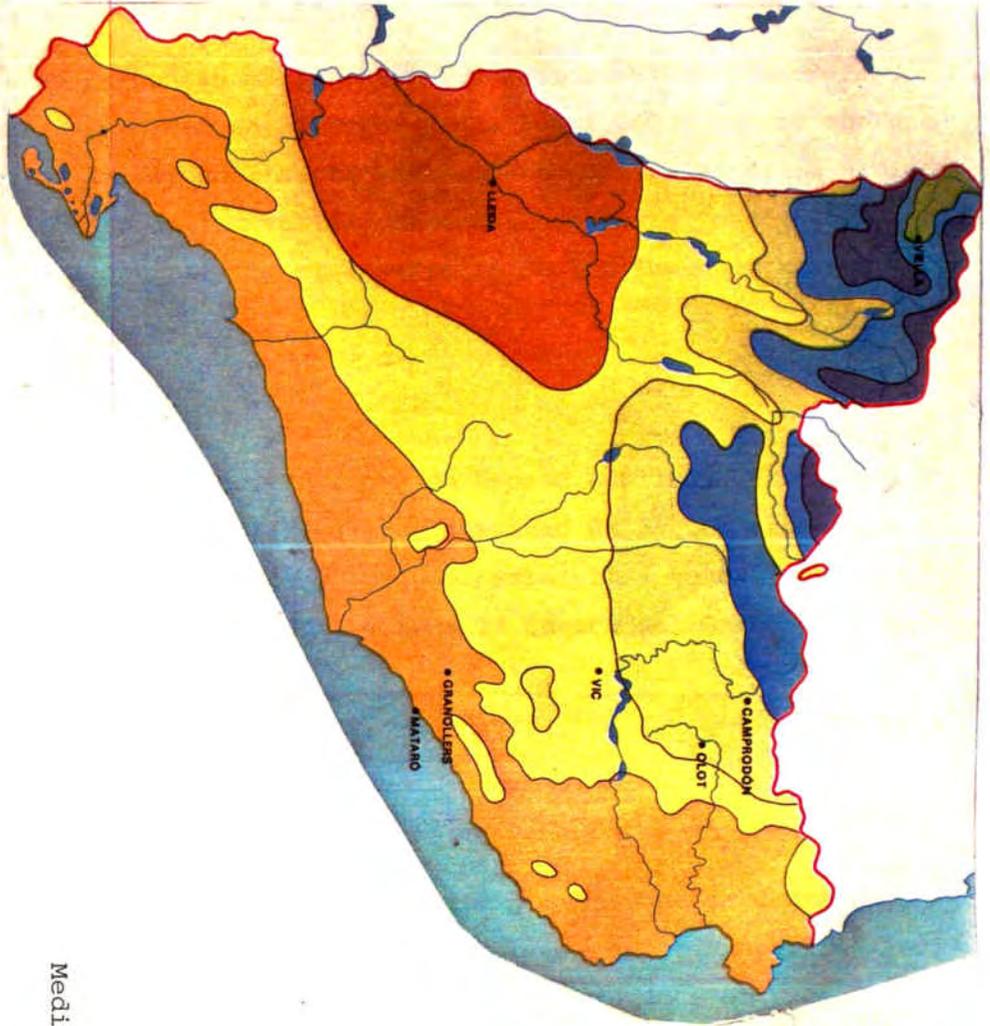
La humedad -más elevada en las áreas montañosas septentrionales, orientales y el litoral, y menor en los llanos interiores- se sitúa corrientemente entre el 65% y el 67% de humedad relativa. En términos generales puede decirse que en Cataluña el gradi hidromético medio oscila entre el 55% y el 85% según las localidades, las horas, y la situación atmosférica.

El estudio estadístico de la meteorología catalana ha permitido llegar a sintetizar ciertas circunstancias climáticas y definir los tipos de clima que se dan en Cataluña. Estos tipos de clima se distribuyen en función de la altitud, de la latitud, y de la distancia a la costa. Así, a Cataluña le corresponden los siguientes tipos de clima: clima alpino y subalpino, clima atlántico, clima mediterráneo (de alta montaña, de montaña media y baja, litoral y continental). (Mapa nº 2).

A) CLIMA ALPINO Y SUBALPINO

Climas de carácter nórdico, mantenidos en Cataluña a causa de las grandes altitudes pirenaicas. Se caracterizan por una elevada pluviosidad, sin meses secos, y con un máximo primaveral en el que domina la pluviosidad de mayo. Térmicamente la media anual es baja, con veranos frescos e inviernos muy crudos; la oscilación térmica anual es intermedia entre la del litoral y la de las llanuras del interior.

La diferencia entre ambos es que el primero es más frío y con precipi



Alpino
Subalpino
Atlántico
Mediterráneo de montaña alta
Mediterráneo de montaña media
Mediterráneo litoral
Mediterráneo de tendencia continental



taciones en forma de nieve más abundante.

En Cataluña se presentan en los Pirineos Occidentales y Centrales, donde ambos climas se suceden en altitud. Hacia los 3.000 y más metros aparece un clima alpino exacerbado; hasta los 2.300 m. domina el clima alpino típico, y en las laderas de los valles, descendiendo hasta los 1.500 m., el clima subalpino es el que permite el desarrollo de los inmensos bosques de pino negro y abetos.

B) CLIMA ATLANTICO

Es esencialmente lluvioso. Fresco y de escasa amplitud térmica. La humedad de este tipo de clima y el frescor y suavidad de la temperatura mantienen un perenne verdor de prados y bosques. Este clima se extiende por todo el Valle de Arán, con sus hayedos, y toda la Cuenca del Garona y Arieja, en la vertiente norte del Pirineo.

C) CLIMA MEDITERRANEO

.- Clima Mediterráneo de alta montaña

Las características de los climas alpino y subalpino se degradan en dirección al mediodía y al Mediterráneo, de modo que en el Prepirineo lerdano hasta la Albera, la lluviosidad disminuye, empezando a aparecer algún mes seco, menos nieve y menor número de días de lluvia; los veranos son más cálidos y los inviernos más suaves, adquiriendo la oscilación térmica anual un valor notable.

El inicio de un período seco y el aumento de temperaturas nos indican un clima mediterráneo, aunque matizado notablemente por la altitud.

Este clima mediterráneo de alta montaña o submediterráneo, todavía muy húmedo y con veranos bastante lluviosos, se localiza en buena parte del Pre-pirineo, en la Cordillera Transversal (Collsacabra, Olot, Guillerics) y en el Montseny, donde los prados y los bosques de hayas son muestra de la abundante humedad del clima.

.- Clima Mediterráneo de media y baja montaña

El clima mediterráneo de montaña media se manifiesta por presentar al

gún mes seco en verano, y su dominio se extiende sobre el Pirineo lindante a los altiplanos de la Depresión Central y a estos últimos, como son ciertas zonas del Moyanés y de la Segarra. También se encuentran en los relieves más altos del sur de Cataluña (parte alta de la Sierra de Prades y de los Puertos de Tortosa).

En el clima mediterráneo de baja montaña, la cantidad de lluvia es notablemente inferior a la del Pirineo y del Pre-pirineo; la distribución es más irregular a lo largo del año, y mayo es el mes más lluvioso. La nieve es escasa. La media térmica anual es más elevada. El verano es típicamente más o menos seco. Es el dominio de la encina.

En Cataluña, la Cordillera Prelitoral es, con excepción del Montseny a pesar de presentar corrientemente alturas superiores a los 1.000 m., de dominio climático mediterráneo de baja montaña. Las escasas precipitaciones disminuyen hacia el congo del Ebro, donde llegan a ser tres los meses secos del verano. También la irregularidad de la precipitación, la oscilación térmica anual y la temperatura mediana aumentan en la misma dirección.

Climaticamente hablando, la Cordillera Prelitoral es un pequeño relieve que pierde hacia el sud-oeste las características montañosas. Además, los vientos lluviosos provienen del mar y llevan la humedad especialmente a las laderas que dan a levante.

.- Clima Mediterráneo litoral

Se caracteriza por presentar precipitaciones inferiores al anterior. Enero, julio y agosto son meses normalmente secos.

Este clima es particular, y de señalada afiliación mediterránea, con la existencia de un otoño lluvioso siendo el mes de octubre el más lluvioso, excepto en el Delta del Ebro, donde lo es septiembre.

Se extiende por todo el litoral catalán, Cordillera litoral y Depresión Prelitoral. En toda esta región, los vientos lluviosos son esencialmente aquellos que provienen del Mediterráneo; la nieve es verdaderamente escasa, y el número de días de precipitación al año es escaso (de 50 a 70 días). La temperatura media anual es la más alta de Cataluña, siendo los inviernos tibios y los veranos no excesivamente calurosos debido a la influencia del Mediterráneo, de manera que la oscilación térmica anual es la más pequeña

de Cataluña.

Hacia el interior estas características se degradan, de forma que hacia los límites occidentales del Ampurdán el clima va tomando las características del clima de alta montaña, y en la zona de la Depresión Prelitoral se observa el máximo de lluviosidad durante el mes de mayo, siendo la oscilación térmica mayor que en la costa.

En todo este dominio, la zona que presenta las características más puras de regularidad marítima es la costa de levante, donde la Cordillera Litoral llega a nivel del mar y evita la influencia del interior.

.- Clima Mediterráneo continental

La Depresión Central, limitada por montañas que impiden la llegada de los vientos húmedos y reguladores de la temperatura, orientada hacia el interior de la Península Ibérica, tiene, sobretudo en los planos del Segriá y de las Garrigas, unos caracteres de elevada continentalidad climática. Es éste el dominio del clima mediterráneo en su versión continental.

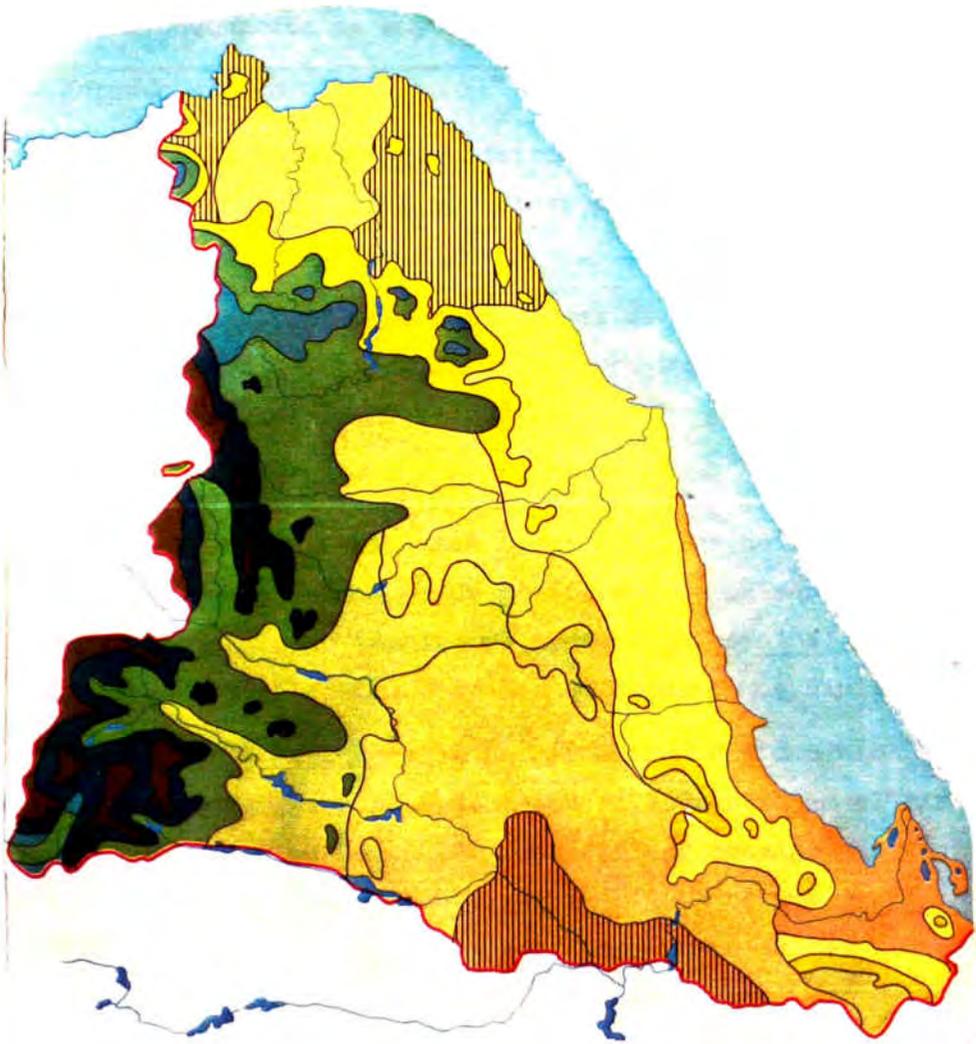
Las lluvias presentan su máxima irregularidad, con cinco y hasta siete meses secos, y con una probabilidad acentuada de que cualquier mes del año lo sea también del todo. Mayo es el mes de máxima lluviosidad. La nieve es escasa, y los vientos lluviosos dominantes provienen del sud-oeste.

Las temperaturas de invierno y de verano son las más extremas, y la oscilación térmica anual es, también, la mayor del año.

II. 1.3.- VEGETACION

En cuanto a la vegetación, el territorio catalán puede ser dividido en tres grandes zonas de vegetación (Mapa nº 3) que son:

- A) Alta montaña, correspondiente a la región boreoalpina.
- B) Montaña media lluviosa, correspondiente a la región medioeuropea.
- C) Tierra baja y montaña seca, correspondiente a la región mediterránea.



ESTADIO ALPINO

Prados naturales

ESTADIO SUBALPINO

Pino negro y abetos

ESTADIO MONTAÑOSO DE CADUCIFOLIOS

Hayedo

Robledal

Roble de hoja pequeña

REGION MEDITERRANEA

Encinar montañoso

Encinar típico

Alcornoque

Encinar de carrasca

Maqui de carrasca y espino

Maqui de lentiscla y palmito

Los límites de estos territorios nos son dados por el carácter de la flora que predomina en ellos, y no por la altitud sobre el nivel del mar.

A) ALTA MONTAÑA

Desde el punto de vista bio-geográfico, tan solo puede llamarse alta montaña a las zonas pirenaicas situadas por encima de los 1.600 m. de altitud. De mayor a menor altitud, la alta montaña comprende tres estadios bien diferenciados: estadio nival, estadio alpino y estadio subalpino.

.- Estadio nival

En el que la precipitación de nieve es superior a la fusión y esto hace que siempre haya un remanente de agua en estado sólido. Tan sólo los picos más altos de los Montes Malditos pertenecen a este estadio.

La vegetación es muy pobre integrándola plantas rarísimas en Cataluña.

.- Estadio alpino

Se extiende desde los límites inferiores del estadio nival, hacia los 3.000 m., hasta el límite superior del bosque que alcanza los 2.300 m. (Pirineos).

En este estadio, en condiciones de clima hostil a la vegetación arbórea y arbustiva, el prado natural cubre superficies inmensas y presenta el elemento fundamental del paisaje.

.- Estadio subalpino

En estado natural, este nivel inferior de la alta montaña estaría cubierto de inmensos bosques de coníferas: en primer lugar pino negro (Pinus mugo uncinata), pero también de abetos (Abies alba). Sin embargo, actualmente se presenta en forma de prados de aspecto muy similar al de prado alpino.

Dentro de este estadio se encuentran dos dominios climáticos distintos:

1) el del bosque de pino negro, que se encuentra en el Pirineo entre los 1.600 m. y 2.300 m. La pineda puede llevar consigo una zona de bosque bajo arbustivo con Rhododendron ferrugineum y Vaccinium myrtillus. 2) el de los abetos, que se localiza en la vertiente norte de los Pirineos, en el Valle de Arán, por ejemplo, entre los 1.200 m. y 1.600 m.

Las partes superiores del Montseny, por encima de los 1.650 m., llevan abundancia de Juniperus comunis nana de afinidad subalpina.

B) MONTAÑA MEDIA LLUVIOSA

Comprendida entre el estadio subalpino y la región mediterránea, posee un paisaje vegetal característico: predominio del bosque caducifolio (robles, hayas, fresnos), o también en las zonas más secas de pino rojo; fuerte recubrimiento del suelo por la vegetación; desarrollo exuberante y rápido de los vegetales, y extensión y relativa riqueza de las comunidades vegetales higrófilas. Sobre los suelos de tipo silíceo son frecuentes Calluna vulgaris, Sarothrum scoparius y Pteridium aquillinum.

Nos encontramos también con zonas en que predominan unas determinadas especies. Así:

.- Zona de bosque caducifolio húmedo

Donde el clima es muy lluvioso, sobre todo en verano, y la vegetación es parecida a la de la Europa Atlántica. Esta zona se corresponde con la vertiente septentrional de los Pirineos y está constituida por bosques umbríos y espesos, y prados verdes.

La región más húmeda de la media montaña, entre 600-1.000 y 1.200-1.600m., se caracteriza en Cataluña por paisaje de hayedos, en los que el bosque majestuoso y compacto, domina los claros cubiertos de prados.

.- Zona de pino rojo

La pineda de pino rojo, con una alfombra de musgos, parece que es el bosque natural de una gran parte de la montaña media que oscila entre los 1.300 y los 1.600 m. Los suelos secos y poco profundos poseen, en cambio, una pineda no uniforme en la que se dan diversos arbustos. Según parece, en esta zona, los bosques de hoja caduca tan sólo ocuparían las porciones húmedas.

.- Zona de robledales y pinos secos

Por debajo de los hayedos predominan condiciones típicamente submediterráneas, parecidas a las de Europa Central, siendo el bosque en este caso típicamente un robledal seco.

El bosque de roble de hoja grande con Acer opalus y Tilia platyphyllos es propio de algunos rincones húmedos del Pirineo y del Montseny, y su extensión está muy reducida.

El bosque de roble marítimo (Quercus pubescens) y boj (Buxus sempervirens) cubre, en sus diversas formas, grandes extensiones en la parte inferior de la media montaña pirenaica y en terrenos meridionales como la Plana de Vich y Altiplanicie del Moyanés.

El bosque de Quercus pyrenaica es rarísimo en Cataluña, y tan solo existe uno muy pequeño en la Sierra de Prades.

C) TIERRA BAJA Y MONTAÑA SECA

Ocupa tres cuartas partes de Cataluña y presenta una vegetación donde dominan los árboles y arbustos de hoja persistente, pequeña y coriácea como la encina. En el bajo-bosque, los arbustos y las lianas suelen ser más abundantes que en los bosques de latitudes más boreales.

La aridez del clima, y sobretudo el verano seco, determina que el crecimiento de los vegetales sea lento. Además, cuando más degradada sea la vegetación, más predominan en el paisaje la tierra y la roca.

Grandes extensiones son pobladas actualmente por pastos temporales integrados en gran medida por especies anuales que al llegar el verano mueren.

La vegetación higrófila, que todavía es en gran parte de afinidad centro-europea, queda limitada estrictamente a suelos con un nivel de agua siempre poco profundo.

Se distinguen:

.- Zona *cromediterránea*

En Cataluña, los paisajes cromediterráneos tienen una exigua representación. Tan solo en las cimas del Penyagolosa y en los Puertos de Beceite hay algún representante vegetal típico de esta zona (Erinacea anthyllis, Prunus prostata, Potentilla cinerea, etc.).

.- Zona de los encinares

En estado natural, el bosque de encinas sería la vegetación dominante en la parte septentrional de la región mediterránea. Variaciones de situa-

ción y de ambiente dividirán esta zona en diversos bosques de encina, encinar de montaña, encinar con viburno, encinar con ciclamen balear y encinar de carrasca (Quercus ilex).

Bajo un clima mediterráneo húmedo, este dominio del encinar de montaña (Quercetum mediterraneo-montanum), ocupa la baja montaña de los Pirineos y la Cordillera Litoral y Prelitoral, hasta los Puertos de Beceite. Es típico de este estadio el hecho de que las zonas húmedas y los fondos tengan todavía infiltraciones importantes de bosque caducifolio medioeuropeo que predomina algo por la encina.

El dominio del encinar (Quercetum ilicis galloprovinciales) con viburno (Viburnum tinis), corresponde a las comarcas marítimas situadas entre el Rossellón y el Bajo Llobregat. Más al sur se sitúa entre los 200 y los 300 m. de altitud.

El bosque de hoja caduca suele aparecer con menos frecuencia en este dominio. En estas tierras de clima benigno la acción del hombre ha sido radical, alterando totalmente el carácter natural. Los encinares han desaparecido, y en su lugar, encontramos matorrales y pino blanco (Pinus halepensis).

El carrascal (Quercetum rotundifoliae), un tipo de encinar seco y pobre hace de climax en grandes extensiones de las tierras poco lluviosas de Cataluña. Tan solo quedan algunas áreas montañosas donde el carrascal está medianamente conservado, estando el resto de su territorio ocupado por garrigas y otros arbustos.

.- Zona de las maquias y de los espinares

La aridez intensa de los territorios meridionales mediterráneos, impropios para el desarrollo del encinar, ha hecho que desaparezcan una gran parte de la vegetación leñosa.

El dominio de la maquia de garrigas o coscoja (Quercus coccifera) y Rhamnus lycioides corresponde a la parte continental de nuestras tierras áridas. En este caso, también la gran extensión de los procesos de transformación provocados por el hombre ha producido una gran depresión de este dominio y tan sólo quedan algunos restos naturales de las colinas del Sagriá meridional.

El dominio del acebuchal provenzal, en el que aparecen especies como

Euphorbia dendroides, *Cineorum tricocon*, etc., aparece muy raramente en el litoral septentrional catalán. Las irradiaciones de esta vegetación conocidas en la costa ampurdanesa, han sido ya destruidas en los últimos años.

El dominio de la coscaja y *Chamaerops humilis* se extiende desde el Bajo Llobregat hasta cerca de Alicante, sin separarse mucho del litoral, habiendo desaparecido también esta maquia durante los últimos años.

II.1.4.- REGIONES FISIOGRAFICAS

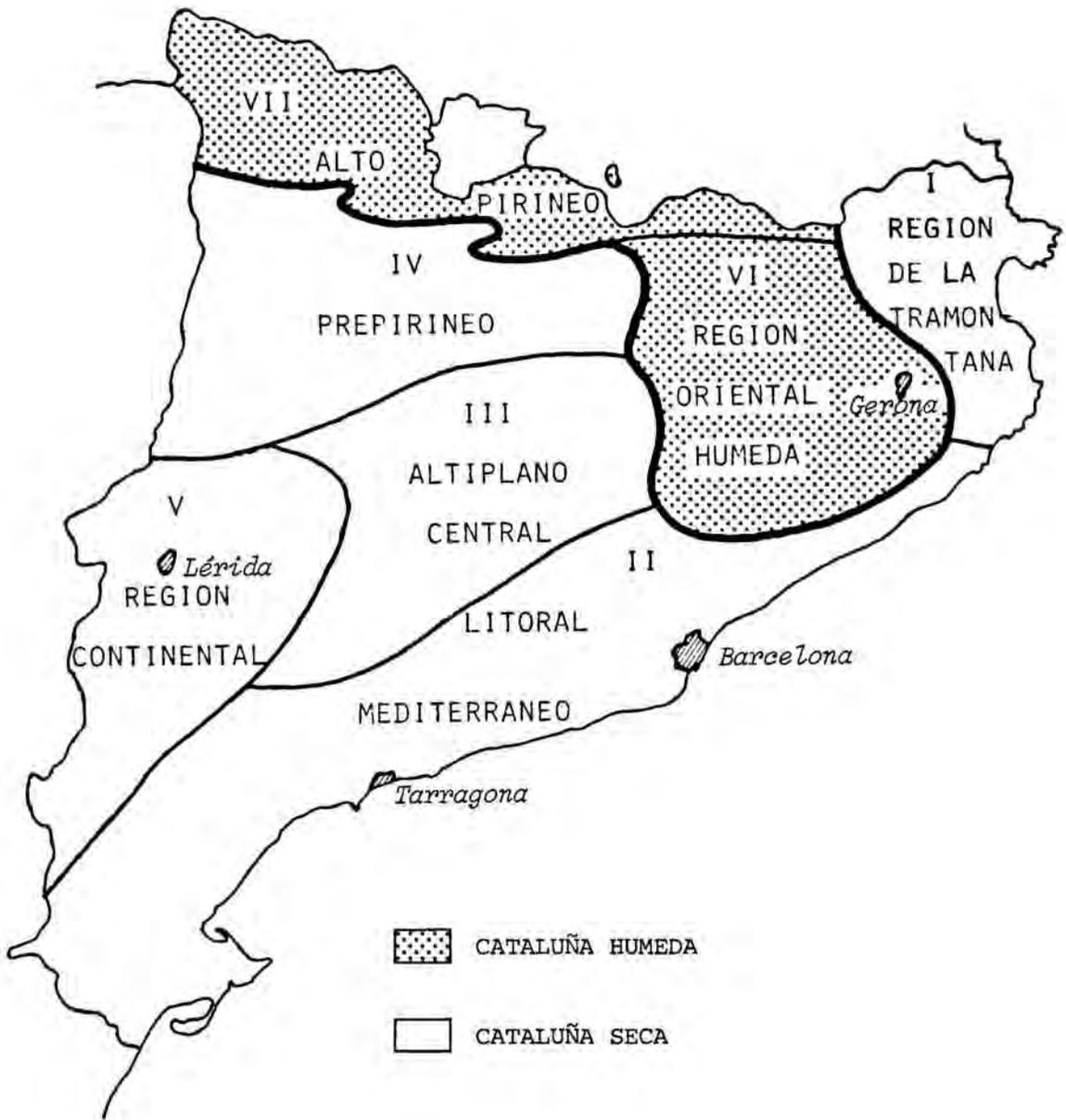
La orografía, el clima y la vegetación son los tres factores fundamentales que determinan el paisaje natural o fisiográfico. En Cataluña, éste presenta una gran diversidad siendo en casi todo el país de carácter típicamente mediterráneo, pero debido tanto a la variedad del relieve, como a su clima y vegetación, presenta una gran variedad.

De los factores que determinan la fisiografía de Cataluña, uno, el relieve, varía desde el Pirineo hasta la costa, ya que las grandes unidades estructurales se extienden en dirección más o menos paralela al litoral y las zonas de altitud decrecen desde el encabezamiento pirenaico hasta el mar. En cambio, las zonas climáticas y con ellas la vegetación no siguen la misma orientación, sino que más bien varían en dirección perpendicular, de este a oeste.

De esta doble alineación del relieve y del clima, las grandes regiones fisiográficas no coinciden exactamente con las regiones estructurales impuestas por el relieve. Así, distinguiremos dos regiones fisiográficas en Cataluña: la Cataluña Seca y la Húmeda. (Mapa nº 4).

A) CATALUÑA SECA

En ella cabe distinguir dos zonas muy bien caracterizadas en todos los aspectos geográficos. Una sometida a la influencia más directa del Mediterráneo, y otra, más al interior, donde el clima mediterráneo adquiere cada vez un aire más continental, como en toda la Depresión del Ebro.



Mapa nº 4.- Regiones fisiográficas de Cataluña (Basado en SOLE-SABARIS, 1958-62).

.- *Cataluña Mediterránea*

Es una región de relieve mediano, formado por unidades morfológicas muy diferentes como son las Depresiones interiores, Cordilleras, algunas relativamente elevadas, y la zona litoral. Se trata, pues, de una región caracterizada por su clima mediterráneo, con precipitaciones que oscilan entre los 500 y 700 mm. anuales, y con un verano seco y caluroso. La vegetación es la típica del Mediterráneo, formada por bosques claros de pinos y encinares y por matorrales. En la parte más alta de las montañas este bosque se mezcla con especies que exigen más humedad, como los robles, castaños y pinos de montaña. Los cultivos escalan todos los relieves, dándose las viñas y los olivos, mezclados en los lugares más secos con los almendros y con los algarrobos en el litoral. En las partes más bajas y más llanas se extienden los campos de cereales, y a nivel de los cursos de agua, pequeñas huertas.

En ellas se distinguen cuatro sectores:

- La Región del Noreste o de la Tramontana, que se extiende desde las Corberés a las Gavarras.
- El Litoral Mediterráneo, que comprende las montañas del Sistema Mediterráneo, desde las Gavarras hasta el río Senia, con la doble Cordillera y la Depresión intermedia.
- El Altiplano Central, que es el sector de la Depresión Central situado entre el conjunto de montañas prelitoral y los primeros contrafuertes pirenaicos.
- El Prepirineo: la mayor parte del Pirineo catalán, desde el Llobregat hasta la Ribagorsa, en toda la zona no demasiado elevada, es toavía bien mediterránea.

.- *Cataluña Continental*

En la parte occidental de la gran depresión interior de Cataluña, el paisaje varía bastante, transformándose en un llano. Se trata de la región más llana y extensa de Cataluña, formada en gran parte por los depósitos de tríticos de pie de montaña acumulados por los ríos pirenaicos encima del llano terciario. Los ríos han conformado amplios valles.

El clima se vuelve más rudo, con veranos calurosos e inviernos largos y extremos, con temperaturas que en el transcurso del año pasan de bastantes grados bajo cero a más de una treintena.

Estas condiciones climáticas determinan la aparición del paisaje estepario, propio de la Depresión del Ebro.

Aparte de la franja hortícola que se extiende a lo largo del Segre, Cinca, y los Nogueras, el paisaje se vuelve extraño a la Cataluña Mediterránea, y frecuentemente no quedan más que algunos olivares los cuales muchas veces no llegan a buen término.

B) CATALUÑA HUMEDA

En ella, cabe distinguir dos conjuntos bien diferenciados: por una parte la región oriental, constituida a expensas del máximo pluviométrico de este sector, y por otra parte, las tierras altas del Pirineo, donde a causa de la altitud las precipitaciones son tan abundantes como al noreste.

.- La Región oriental

Hacia el noreste de Cataluña el paisaje Mediterráneo se transforma también, pero en un sentido opuesto al de la Cataluña Continental constituyendo, tan sólo a un centenar de kilómetros de la Cataluña más árida y a una veintena de la costa mediterránea, otro paisaje. Es una región forestal por excelencia (robles, castaños, hayas), donde los cultivos han abierto pequeños claros en los bosques. Además, la humedad permite cultivos que en el resto de Cataluña requieren regadío tales como la patata y especies de árboles frutales que son capaces de resistir el frío y la humedad.

.- El Alto Pirineo

En él se extienden los bosques subalpinos de coníferas (abetos, pinos negros, etc.), más o menos mezclados con la vegetación caducifolia (robles y Hayas). La abundancia de agua permite el desarrollo de prados naturales y artificiales y en cambio, la agricultura queda reducida a sus niveles más bajos. Es el país ganadero y forestal por excelencia, con valles encajados, incomunicados a no ser que se encuentren a lo largo de la arteria fluvial que sirve de eje de enlace. En él se da el clima frío y húmedo de la alta montaña.

II.2. ENCLAVES PROSPECTADOS Y MICROMAMIFEROS CAPTURADOS

Los diferentes enclaves prospectados de los que se ha obtenido material mastozoológico cuya acarofauna se estudia en la presente Memoria son enumerados a continuación. (Mapa nº 5). Para ello, se han agrupado por áreas geográficas (Pirineo, Pre-pirineo, etc.) (Mapa nº 6), y dentro de cada una de ellas por zonas, enumerándose a continuación los enclaves, por orden alfabético. En cada enclave se menciona el o los biotopos de captura y las especies capturadas en cada uno de ellos, indicando el sexo.

I.- AREA: PIRINEO

A) ZONA: VALLE DE ARAN

1) *Enclave: Arrós* (950 m.)

.- Biotopo I: hoquedades del río Varradós con vegetación de ribera

Especies capturadas: N. fodiens (21 ejempl.: 9 ♂♂, 6 ♀♀, 6 indet.)
S. coronatus (10 ejempl.: 3 ♂♂, 6 ♀♀, 1 indet.)
S. minutus (2 ejempl.: 2 indet.)
C. glareolus (6 ejempl.: 1 ♂, 3 ♀♀, 2 indet.)
A. sylvaticus (25 ejempl.: 11 ♂♂, 14 ♀♀)

.- Biotopo II: bosque a 50 m. del río Varradós

Especies capturadas: N. fodiens (2 ejempl.: 1 ♂, 1 indet.)
C. glareolus (3 ejempl.: 3 ♂♂)
A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo III: prado pastoreo junto márgenes río Varradós

Especie capturada: A. terrestris (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo IV: muro de piedras en prado pastoreo cerca bosque

Especies capturadas: S. coronatus (8 ejempl.: 4 ♂♂, 4 ♀♀)
C. glareolus (15 ejempl.: 7 ♂♂, 6 ♀♀, 2 indet.)
M. agrestis (2 ejempl.: 2 ♂♂)
A. sylvaticus (27 ejempl.: 13 ♂♂, 14 ♀♀)

2) *Enclave: Las Bordas* (1.000 m.)

.- Biotopo I: hoquedades del río Jueu

Especies capturadas: N. fodiens (5 ejempl.: 2 ♂♂, 3 ♀♀)
S. coronatus (5 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀, 3 indet.)
S. minutus (1 ejempl.: 1 indet.)
C. glareolus (4 ejempl.: 1 ♂, 3 ♀♀)
A. sylvaticus (11 ejempl.: 4 ♂♂, 7 ♀♀)

.- Biotopo II: muro de piedras con zarzales en prado pastoreo cerca río Jueu

Especies capturadas: N. anomalus (1 ejempl.: 1 ♂)
C. glareolus (6 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 indet.)
A. sylvaticus (8 ejempl.: 5 ♂♂, 3 ♀♀)

3) Enclave: Salardú (1.236 m.)

.- Biotopo I: Corylus avellanae, Crataegus oxycantha y Urtica dioica cerca camino

Especies capturadas: S. coronatus (1 ejempl.: 1 indet.)
C. glareolus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 indet.)
A. sylvaticus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)

B) ZONA: VALLE DE BOHI

4) Enclave: Aigües-Tortes (1.500 m.-1.880 m.)

.- Biotopo I: bosque de Abies alba y rocas con musgo y rododendros (1.880 m.)

Especie capturada: C. glareolus (4 ejempl.: 3 ♂♂, 1 ♀)

.- Biotopo II: hoquedades entre rocas con vegetación de Pinus sylvestris (1.880 m.)

Especies capturadas: E. q. quercinus (3 ejempl.: 3 ♀♀)
A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♀)

.- Biotopo III: muro en prado con boj cerca del lago La Llebreta (1.600 m.)

Especies capturadas: E. q. quercinus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)
A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)

.- Biotopo IV: roquedal con Buxus sempervirens cerca del lago La Llebreta (1.600 m.)

Especies capturadas: E. q. quercinus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (17 ejempl.: 10 ♂♂, 7 ♀♀)

.- Biotopo V: bosque de avellanos y árbol caducifolio. Muy húmedo (1.600 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

.- Biotopo VI: bosque de abedules (Betula pendula) con rocas y musgo (1.500 m.)
Especie capturada: A. sylvaticus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)

5) Enclave: Bohí (1.240 m.)

.- Biotopo I: rocas con musgo, boj, avellanos y fresno (Fraxinus excelsior).
En la carretera de Bohí a la Presa Cavallés (1.350 m.)

Especies capturadas: C. glareolus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo II: muro de piedra con boj cerca de un prado. En la carretera de
Bohí a la Presa Cavallés (1.350 m.)

Especie capturada : E. q. quercinus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

.- Biotopo III: bosque de abetos (Abies alba), pino negro (Pinus uncinata),
boj y Juniperus communis. En la carretera de Bohí a la Presa
Cavallés (1.330 m.)

Especies capturadas: E. q. quercinus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)

6) Enclave: Erill-Lavall (1.250 m.)

.- Biotopo I: exteriores de la iglesia (1.250 m.)

Especie capturada: S. coronatus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo II: muro de piedras en prado junto al río S. Nicolás. A 4 Km. de
Erill-Lavall.

Especie capturada: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo III: rocas en bosque de Pinus sylvestris, Corylus avellanae y Bu-
xus sempervirens, cerca del río S. Nicolás. A 4 Km. de Erill-
-Lavall (1.350 m.)

Especies capturadas: S. coronatus (5 ejempl.: 5 ♀♀)
C. glareolus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)
E. q. quercinus (7 ejempl.: 7 ♀♀)
A. sylvaticus (14 ejempl.: 7 ♂♂, 7 ♀♀)

7) Enclave: Tahull (1.480 m.)

.- Biotopo I: hoquedades del río S. Martín (1.200 m.)

Especies capturadas: E. q. quercinus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

C) ZONA: VALLE DE ANEU

8) *Enclave: inicio del Puerto de la Bonaigua; donde se encuentra el hotel "Los Abetos" (1.800 m.)*

.- Biotopo I: hoquedades riachuelo

Especies capturadas: N. fodiens (1 ejempl.: 1 ♂)

A. sylvaticus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

.- Biotopo II: prado pastoreo cerca riachuelo

Especies capturadas: T. europaea (2 ejempl.: 2 ♀♀)

A. terrestris (6 ejempl.: 3 ♂♂, 3 ♀♀)

.- Biotopo III: muro de piedras en prado pastoreo

Especies capturadas: C. glareolus (2 ejempl.: 2 indet.)

A. sylvaticus (9 ejempl.: 5 ♂♂, 4 ♀♀)

.- Biotopo IV: muro de piedras lado riachuelo con vegetación de Urtica dioica y Corylus avellanae

Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)

.- Biotopo V: bosque de abetos y avellanos

Especies capturadas: C. glareolus (1 ejempl.: 1 ♂)

A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♀♀)

D) ZONA: VALLE DE CARDOS

9) *Enclave: Tabescán (1.116 m.)*

.- Biotopo I: muro de piedras en prado, cerca río Cardós. A 3 Km. de Tabescán (1.150 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

.- Biotopo II: bosque de abetos con rocas y musgo, cerca riachuelo. Muy húmedo (1.460 m.)

Especies capturadas: S. coronatus (2 ejempl.: 2 ♀♀)

C. glareolus (7 ejempl.: 3 ♂♂, 2 ♀♀, 2 indet.)

E) ZONA: RIPOLLES

10) *Enclave: Baget (550 m.)*

.- Biotopo I: hoquedades riachuelo

Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 1 ♂, 3 ♀♀)

- .- Biotopo II: bosque de rododendros, hayas, avellanos y boj
Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 3 ♂♂, 1 ♀)
- 11) Enclave: Camprodón (988 m.)
- .- Biotopo I: prado pastoreo en la carretera de Camprodón a Francia. A 4 Km. de Camprodón.
Especie capturada: T. europaea (1 ejempl.: 1 ♀)
- .- Biotopo II: prado pastoreo en la carretera Camprodón-Baget (1.030 m.)
Especie capturada: T. europea (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)
- .- Biotopo III: prado pastoreo en márgenes río Tort. A 1,5 Km. de Camprodón
Especie capturada: T. europaea (1 ejempl.: 1 ♂)
- .- Biotopo IV: proximidades riachuelo, vegetación de ribera
Especie capturada: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)
- 12) Enclave: Espinavell (1.150 m.)
- .- Biotopo I: hoquedades del riachuelo Coll de la Seca
Especies capturadas: N. fodiens (1 ejempl.: 1 ♀)
S. araneus (4 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀, 1 indet.)
A. sylvaticus (26 ejempl.: 16 ♂♂, 10 ♀♀)
- .- Biotopo II: muro de piedras junto camino en prado pastoreo cerca del riachuelo Coll de la Seca
Especies capturadas: S. araneus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 indet.)
A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)
- .- Biotopo III: hoquedades del torrente Coll del Pregón
Especies capturadas: N. fodiens (4 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀)
A. sylvaticus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)
- .- Biotopo IV: muro de piedras junto al torrente Coll del Pregón
Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)
- .- Biotopo V: hoquedades del torrente Sa Clota
Especies capturadas: C. glareolus (1 ejempl.: 1 ♀)
M. agrestis (1 ejempl.: 1 ♂)
- .- Biotopo VI: prado pastoreo encima del torrente Sa Clota
Especie capturada: M. arvalis (1 ejempl.: 1 ♂)

- .- Biotopo VII: bosque de avellanos y chopos
Especie capturada: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)
- 13) Enclave: Molló (
- .- Biotopo I: prado pastoreo a 1 Km. de Molló
Especie capturada: E. europaeus (1 ejempl.: 1 indet.)
- 14) Enclave: Queralbs (1.236 m.)
- .- Biotopo I: muro de piedras en prado cerca riera Serrat
Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 indet.)
S. araneus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)
C. glareolus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (14 ejempl.: 8 ♂♂, 6 ♀♀)
- .- Biotopo II: muro de piedras en campo de avellanos
Especies capturadas: S. araneus (1 ejempl.: 1 ♂)
A. sylvaticus (9 ejempl.: 3 ♂♂, 6 ♀♀)
- 15) Enclave: Rocabruna (960 m.)
- .- Biotopo I: bosque de hayas, sabinas y boj
Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀)
- .- Biotopo II: hoquedades riachuelo con vegetación de ribera
Especies capturadas: S. araneus (1 ejempl.: 1 ♂)
A. sylvaticus (5 ejempl.: 1 ♂, 4 ♀♀)
- 16) Enclave: Setcases (1.275 m.)
- .- Biotopo I: riachuelo junto pueblo de Setcases
Especie capturada: A. sylvaticus (5 ejempl.: 5 ♂♂)
- .- Biotopo II: riachuelo desembocante río Ter con vegetación de ribera. A
2 Km. de Setcases
Especies capturadas: N. fodiens (2 ejempl.: 2 ♂♂)
S. araneus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (9 ejempl.: 6 ♂♂, 3 ♀♀)
- .- Biotopo III: muro que sostiene la montaña a 200 m. del riachuelo. A 2 Km.
de Setcases
Especie capturada: M. arvalis (1 ejempl.: 1 indet.)

- .- Biotopo IV: hoquedades del terreno en ladera umbría con avellanos en proximidades de riachuelo. A 2 Km. de Setcases
Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 3 ♂♂, 1 ♀)
- .- Biotopo V: bosque de pino negro, abedul y boj, cercano al río Ter. (1.400 m.)
Especies capturadas: N. fodiens (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)
S. araneus (1 ejempl.: 1 indet.)
S. minutus (1 ejempl.: 1 indet.)
C. glareolus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)
A. sylvaticus (6 ejempl.: 4 ♂♂, 2 ♀♀)
- .- Biotopo VI: roquedal en bosque de avellanos y boj, cerca río Ter. A 2 Km. de Setcases
Especie capturada: A. sylvaticus (18 ejempl.: 14 ♂♂, 4 ♀♀)
- .- Biotopo VII: muro en prado con avellanos
Especies capturadas: C. glareolus (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (4 ejempl.: 3 ♂♂, 1 ♀)
- .- Biotopo VIII: muro piedras y rocas en prado con avellanos y hayas. A 3 Km. de Setcases
Especie capturada: A. sylvaticus (5 ejempl.: 3 ♂♂, 2 ♀♀)
- .- Biotopo IX: roquedades en prado con abetos, borde de riachuelo. Camino Setcases-Ull de Ter
Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀)

F) ZONA: ALTO AMPURDAN

17) *Enlace: Darnius* (193 m.)

.- Biotopo I: prado lado piscina en masía

Especie capturada: T. europaea (1 ejempl.: 1 ♂)

II.-AREA PREPIRINEO

G) ZONA: BERGUEDA

18) *Enclave: Coll de Pal* (1.800 m.)

.- Biotopo I: márgenes de bosque con Buxus sempervirens y Pinus muga (Solana) (1.800 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)

.- Biotopo II: prado pastoreo (2.080 m.)

Especie capturada: T. europaea (1 ejempl.: 1 ♂)

19) Enclave: Gréixer (1.110 m.)

.- Biotopo I: hoquedades río Gréixer

Especies capturadas: S. araneus (1 ejempl.: 1 ♂)

A. sylvaticus (18 ejempl.: 11 ♂♂, 7 ♀♀)

.- Biotopo II: bosque de pinos en márgenes río Gréixer. Umbrío

Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♀♀)

.- Biotopo III: bosque de pinos y boj

Especie capturada: A. sylvaticus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)

.- Biotopo IV: bosque de boj y roble, y rocas con musgo

Especie capturada: A. sylvaticus (14 ejempl.: 9 ♂♂, 5 ♀♀)

.- Biotopo V: bosque de Quercus ilex, Fagus sylvatica y Buxus sempervirens.

Solana

Especie capturada: A. sylvaticus (10 ejempl.: 3 ♂♂, 7 ♀♀)

20) Enclave: Pobla de Lillet (840 m.)

.- Biotopo I: bosque de Pinus sp., Fagus sylvatica y Buxus sempervirens

Especie capturada: A. sylvaticus (38 ejempl.: 18 ♂♂, 20 ♀♀)

21) Enclave: Saldes (1.215 m.)

.- Biotopo I: bosque de Pinus sylvestris, Quercus robur y Buxus sempervirens,
en proximidades riera Grasolet

Especies capturadas: S. araneus (5 ejempl.: 2 ♂♂, 3 ♀♀)

A. sylvaticus (9 ejempl.: 4 ♂♂, 5 ♀♀)

R. rattus (1 ejempl.: 1 ♀)

.- Biotopo II: muro de piedras junto riera Grasolet

Especies capturadas: A. sylvaticus (14 ejempl.: 5 ♂♂, 9 ♀♀)

R. rattus (1 ejempl.: 1 ♀)

.- Biotopo III: prado pastoreo a 10 Km. de Saldes

Especie capturada: P. duodecimcostatus (7 ejempl.: 5 ♂♂, 2 ♀♀)

III.- AREA: DEPRESION CENTRAL

H) ZONA: SEGRIA

22) *Enclave: Mollerusa* (250 m.)

.- Biotopo I: campo de árboles frutales: manzano y peral

Especies capturadas: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

M. musculus (1 ejempl.: 1 ♂)

I) ZONA: OSONA

23) *Enclave: Torelló* (500 m.)

.- Biotopo I: recogido en carretera

Especie capturada: E. europaeus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo II: casa particular

Especie capturada: M. musculus (2 ejempl.: 2 ♀♀)

IV.- AREA: CORDILLERA PRELITORAL

J) ZONA: ALTOS DE BECEITE

24) *Enclave: Gandesa* (360 m.)

.- Biotopo I: muro de piedras en pequeño pinar con romero y otras matas. A
3 Km. de Gandesa

Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♂)

A. sylvaticus (6 ejempl.: 3 ♂♂, 3 ♀♀)

M. spretus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)

.- Biotopo II: muro de piedras junto a campo cultivado cercano al río Canaletas (450 m.)

Especies capturadas: A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 ♂♂)

M. spretus (6 ejempl.: 4 ♂♂, 2 ♀♀)

.- Biotopo III: muro de piedras con zarzas en campo de almendros, en la carretera Gandesa-Tortosa. (Km. 17,5) (270 m.)

Especies capturadas: C. russula (6 ejempl.: 3 ♂♂, 3 ♀♀)

A. sylvaticus (4 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀)

M. spretus (4 ejempl.: 2 ♂♂, 2 ♀♀)

- .- Biotopo IV: muro de piedras en campo con higueras y almendros, en la carretera Gandesa-Tortosa (Km. 7-8)
Especies capturadas: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♀)
M. spretus (1 ejempl.: 1 ♂)
- .- Biotopo V: muro de piedras en campo de olivos y almendros
Especie capturada: C. russula (1 ejempl.: 1 ♂)
- .- Biotopo VI: campo de cebada, en la carretera Gandesa-Bot, a 6 Km. de Gandesa (450 m.)
Especies capturadas: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)
M. spretus (4 ejempl.: 1 ♂, 3 ♀♀)
- 25) Enclave: Horta de S. Juan (540 m.)
- .- Biotopo I: campo de cebada a 3 Km. de Horta de S. Juan
Especies capturadas: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♀)
M. spretus (14 ejempl.: 6 ♂♂, 8 ♀♀)
- 26) Enclave: Pantano de Pena (500 m.)
- .- Biotopo I: muro de piedras en campo de almendros y gramíneas (500 m.)
Especies capturadas: A. sylvaticus (11 ejempl.: 7 ♂♂, 4 ♀♀)
M. spretus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)
- 27) Enclave: Prat del Compte (400 m.)
- .- Biotopo I: muro de piedras en campo de almendros y olivos, a 1 Km. de Prat del Compte (400 m.)
Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♂)
A. sylvaticus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)
M. spretus (2 ejempl.: 2 ♂♂)
- .- Biotopo II: muro de piedras junto bosque de pinos en campo de almendros y olivos. A 1 Km. del anterior (500 m.)
Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♂)
A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)
M. spretus (3 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀)
- .- Biotopo III: muro de piedras en campo de higueras, lado riachuelo. En carretera Prat del Compte-Tortosa (350 m.)

Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♀)
A. sylvaticus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)
M. spretus (2 ejempl.: 2 ♂♂)

.- Biotopo IV: muro de piedras en monte con pinos y arbustos (350 m.)

Especie capturada: C. russula (2 ejempl.: 2 ♂♂)

K) ZONA: SIERRA DE PRADES

28) Enclave: Capafons (750 m.)

.- Biotopo I: muro en campo con almendros, a 2 Km. de Capafons

Especies capturadas: A. sylvaticus (27 ejempl.: 12 ♂♂, 15 ♀♀)
M. spretus (1 ejempl.: 1 ♂)

.- Biotopo II: campo de yermo abandonado con pinos y algún almendro, a 2 Km. de Capafons

Especies capturadas: A. sylvaticus (17 ejempl.: 5 ♂♂, 12 ♀♀)
M. spretus (5 ejempl.: 2 ♂♂, 3 ♀♀)

29) Enclave: Farena (550 m.)

.- Biotopo I: márgenes río Brugent. Cauce del río con rocas, musgo, boj, encinas y Salix viminalis (a 200 m. del pueblo) (600 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (35 ejempl.: 10 ♂♂, 25 ♀♀)

.- Biotopo II: muro de piedras cerca riachuelo, en campo de avellanos. A 100 m. del pueblo (580 m.)

Especies capturadas: A. sylvaticus (27 ejempl.: 21 ♂♂, 6 ♀♀)
M. spretus (27 ejempl.: 17 ♂♂, 10 ♀♀)

.- Biotopo III: muro de piedras en campo yermo con hierbas

Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♂)
A. sylvaticus (12 ejempl.: 6 ♂♂, 6 ♀♀)

.- Biotopo IV: muro de piedras en bosque de pinos y encinas, a 2 Km. de Farena (750 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (5 ejempl.: 3 ♂♂, 2 ♀♀)

30) Enclave: Pinatell (820 m.)

.- Biotopo I: muro de piedras en campo de gramíneas (550 m.)

Especie capturada: A. sylvaticus (10 ejempl.: 5 ♂♂, 5 ♀♀)

31) *Enclave: Prades* (680 m.)

- .- Biotopo I: márgenes de piedra en campo de avellanos, en la carretera Prades-La Febró, a 4 Km. de Prades (860 m.)

Especies capturadas: A. sylvaticus (14 ejempl.: 6 ♂♂, 8 ♀♀)
M. spretus (1 ejempl.: 1 ♂)

- .- Biotopo II: cañizal en hondonada, rodeado de encinas, en la carretera Prades-Altarca (970 m.)

Especies capturadas: A. sylvaticus (9 ejempl.: 6 ♂♂, 3 ♀♀)
M. spretus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)
R. norvegicus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

V.- AREA: DEPRESION PRELITORAL

L) ZONA: BAJO LLOBREGAT

32) *Enclave: Collbató* (420 m.)

- .- Biotopo I: bosque de Pinus sp., Quercus sp. y Juniperus communis

Especie capturada: A. sylvaticus (4 ejempl.: 3 ♂♂, 1 ♀)

- .- Biotopo II: casa particular

Especie capturada: A. sylvaticus (2 ejempl.: 2 indet.)

- .- Biotopo III: pajar en establo de animales

Especie capturada: M. musculus (3 ejempl.: 3 ♀♀)

VI.- AREA: CORDILLERA LITORAL

M) ZONA: DELTA DEL EBRO

33) *Enclave: Amposta* (s. n. m.)

- .- Biotopo I: lado río Ebro y campo de arroz

Especies capturadas: A. sapidus (1 ejempl.: 1 indet.)
M. musculus (34 ejempl.: 17 ♂♂, 17 ♀♀)

34) *Enclave: Els Muntells* (s. n. m.)

- .- Biotopo I: "La Llanada 1". Canal

Especies capturadas: M. musculus (12 ejempl.: 4 ♂♂, 8 ♀♀)
R. norvegicus (9 ejempl.: 2 ♂♂, 7 ♀♀)

.- Biotopo II: "La Llanada 2". Canal

Especie capturada: R. norvegicus (12 ejempl.: 7 ♂♂, 5 ♀♀)

35) Enclave: "El Raventós" (s. n. m.)

.- Biotopo I: acequia lindante a campo de lechugas

Especies capturadas: C. russula (1 ejempl.: 1 ♀)

M. musculus (13 ejempl.: 10 ♂♂, 3 ♀♀)

R. norvegicus (1 ejempl.: 1 ♂)

R. rattus (2 ejempl.: 1 ♂, 1 ♀)

36) Enclave: *La encañizada* (s. n. m.)

.- Biotopo I: cañizales de la laguna

Especies capturadas: C. russula (128 ejempl.: 51 ♂♂, 77 ♀♀)

M. musculus (81 ejempl.: 38 ♂♂, 43 ♀♀)

R. norvegicus (7 ejempl.: 2 ♂♂, 5 ♀♀)

.- Biotopo II: canal tocando a la laguna

Especie capturada: A. sapidus (1 ejempl.: 1 ♀)

37) Enclave: *S. Jaume d'Enveja* (s. n. m.)

.- Biotopo I: cañizales lado río Ebro

Especies capturadas: C. russula (7 ejempl.: 2 ♂♂, 4 ♀♀, 1 indet.)

M. musculus (30 ejempl.: 12 ♂♂, 18 ♀♀)

R. norvegicus (3 ejempl.: 1 ♂, 2 ♀♀)

R. rattus (1 ejempl.: 1 ♀)

N) ZONA: SIERRA DE COLL CEROLA

38) Enclave: *La Floresta* (130 m.)

.- Biotopo I: cobertizo adyacente a masía (150 m.)

Especies capturadas: C. russula (4 ejempl.: 2 ♂♂, 1 ♀, 1 indet.)

M. musculus (3 ejempl.: 2 ♀♀, 1 indet.)

.- Biotopo II: gallinero

Especie capturada: R. norvegicus (1 ejempl.: 1 indet.)

.- Biotopo III: granero

Especies capturadas: A. sylvaticus (1 ejempl.: 1 ♂)

M. musculus (1 ejempl.: 1 ♂)

R. norvegicus (1 ejempl.: 1 indet.)

.- Biotopo IV: zarzales y Juglans regia junto a un campo de trigo

Especies capturadas: C. russula (5 ejempl.: 1 ♂, 4 ♀♀)

A. sylvaticus (96 ejempl.: 57 ♂♂, 39 ♀♀)

M. spretus (45 ejempl.: 23 ♂♂, 22 ♀♀)

39) *Enclave: Tibidabo* (510 m.)

.- Biotopo I: bosque de pinos

Especie capturada: A. sylvaticus (8 ejempl.: 2 ♂♂, 6 ♀♀)

o) *ZONA: BAJO AMFURDAN*

40) *Enclave: Palamós* (s. n. m.)

.- Biotopo I: campo de alfalfa (en toperas)

Especie capturada: P. duodecimcostatus (11 ejempl.: 6 ♂♂, 5 ♀♀)

A continuación procedemos a encuadrar gráficamente las distintas zonas y enclaves de donde ha procedido el material mastozoológico (Mapas nº 5 y 6), para posteriormente mostrar algunos de los biotopos en los que se recolectó parte de dicho material (Figs. 1 a 11).

Así mismo, en el Cuadro nº 2 se observa de forma resumida el número de ejemplares capturados en cada una de las zonas prospectadas, y el número total estudiado para la realización de la presente Memoria.



Mapa nº 5.- Zonas en las que se ha realizado captura de micromamíferos



Mapa nº 6.- Enclaves en los que se ha realizado captura de micromamíferos



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

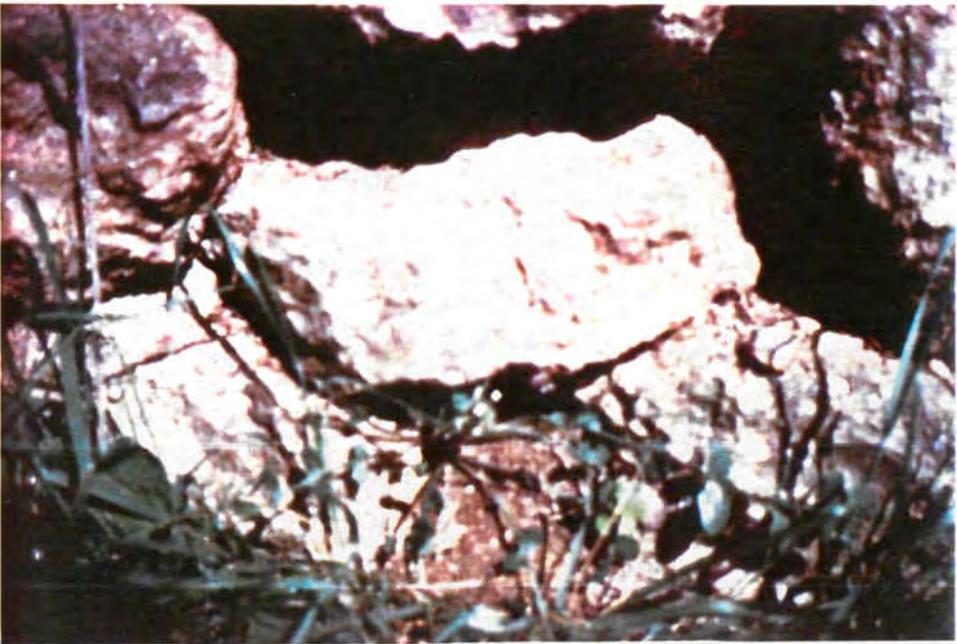


Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

II.3.- CARACTERIZACION BIONOMICA DE LAS ESPECIES DE MICROMAMIFEROS ESTUDIADAS

El presente capítulo está dedicado a la caracterización, fundamentalmente bionómica, de las distintas especies de micromamíferos que se han estudiado acarologicamente.

Los datos referentes a su nomenclatura, caracterización, distribución, etc., se han extraído de las siguientes obras y trabajos: CLARAMUNT y col. (1975); GOSALBEZ (en prensa); GOSALBEZ y LOPEZ-FUSTER (1985); GOSALBEZ y col. (1985) y HONACKI, KINMAN y KOEPL (1982).

Se han estudiado 20 especies de micromamíferos, 8 de ellas pertenecientes al Orden Insectívora, y 12 al Orden Rodentia:

Orden INSECTIVORA

Fam. Erinacidae

Gén. Erinaceus Linnaeus, 1758

Esp. *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758

Fam. Soricidae

Gén. Crocidura Wagler, 1832

Esp. *Crocidura russula* (Hermann, 1780)

Gén. Neomys Kaup, 1829

Esp. *Neomys anomalus* Cabrera, 1907

Esp. *Neomys fodiens* (Pennant, 1771)

Gén. Sorex Linnaeus, 1758

Esp. *Sorex araneus* Linnaeus, 1758

Esp. *Sorex coronatus* Miller, 1828

Esp. *Sorex minutus* Linnaeus, 1766

Fam. Talpidae

Gén. Talpa Linnaeus, 1758

Esp. *Talpa europaea* Linnaeus, 1758

Orden RODENTIA

Fam. Arvicolidae

Gén. Arvicola Lacepede, 1799

Esp. *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758)

Esp. *Arvicola sapidus* (Miller, 1908)

Gén. Clethrionomys Tilesius, 1850

Esp. *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780)

Gén. Microtus Schrank, 1798

Esp. *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761)

Esp. *Microtus arvalis* (Pallas, 1778)

Gén. Pitymys McMurtrie, 1831

Esp. *Pitymys duodecimcostatus* (de Sélys-Longchamps, 1839)

Fam. Gliridae

Gén. Eliomys Wagner, 1840

Esp. *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766)

Fam. Muridae

Gén. Apodemus Kaup, 1829

Esp. *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758)

Gén. Mus Linnaeus, 1766

Esp. *Mus musculus* Linnaeus, 1766

Esp. *Mus spretus* Lataste, 1883

Gén. Rattus Fischer, 1803

Esp. *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)

Esp. *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)

II.3.1.- ERIZO EUROPEO, COMUN U OSCURO (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758)

Nº de ejemplares analizados: 2

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 230 - 290 mm.

longitud cola: 20 - 40 mm.

longitud pié posterior: 45 - 53 mm.

longitud oreja: 25 - 29 mm.

peso medio: 700 - 800 gr.; puede llegar hasta los 1.200 gr.

El erizo oscuro se caracteriza por presentar las regiones dorsal y laterales del cuerpo y la parte superior de la cabeza, por detrás de las orejas, cubiertas de púas. Las partes inferiores del cuerpo, las patas y la cola están recubiertos de pelos largos y ásperos, que escasean en la parte ventral.

La cabeza presenta una región facial prominente en cuyo extremo se encuentra el hocico. Las orejas son ovaladas y están medio escondidas por el pelo. Los miembros son cortos y robustos, con las manos y piés anchos. La pata anterior presenta 5 callosidades palmares, y la posterior presenta 6 plantares. La cola es corta y gruesa. Presentan 10 ubres: 2 pectorales, 4 abdominales y 4 inguinales.

En términos generales, la cabeza, el cuello, los flancos y las extremidades son de color terrosos oscuro, aunque la coloración de los flancos puede variar hasta tonos blanquecinos. El erizo oscuro se caracteriza por la presencia de una franja oscura que va desde el ojo hasta la punta del hocico.

.- *Biología*

El erizo común es un animal de requerimientos, hasta cierto punto, medio-europeos. Aunque requiere un ambiente húmedo, también suele habitar en zonas propiamente mediterráneas, si bién con una menor densidad. Habita en zonas boscosas, sobretodo de caducifolias, pero también aparece en ambientes peridomésticos, como son los jardines y campos de cultivo. Acostumbra a reposar en nidos hechos bajo montes de hojas y/o de piedras, aprovechando las anfractuosidades del terreno, o bajo masas de vegetación muy densas, pe

ro nunca excava galerías en el suelo.

Es una especie esencialmente nocturna, oscilando su principal actividad desde el crepúsculo hasta el alba. No obstante, en días de mucha humedad o después de llover, se han observado en pleno día.

Cuando las temperaturas descienden por debajo de los 10° C el erizo entra en hibernación. El invierno lo pasa escondido bajo la hojaresca, lugares de vegetación muy tupida, aprovechando agujeros del suelo, troncos o masas de piedra; también se le ha encontrado hibernando entre montones de leña. Durante el período de hibernación puede despertarse e incluso buscar alimento.

Su alimentación es fundamentalmente insectívora, manifestando ciertos grados de omnivorismo. Se alimenta de diferentes tipos de artrópodos, gusanos, caracoles, limacos y larvas diversas. Puede depredar nidos de pájaros que realizan su nidificación en el suelo, capturar pequeños vertebrados, y consumir productos de origen vegetal.

El período de reproducción va de abril a agosto, pudiendo tener 1 ó 2 partos por año, de 4 a 7 crías, después de una gestación de 5-6 semanas.

.- Distribución geográfica

El erizo oscuro se distribuye preferentemente en la región oriental húmeda, región de la tramontana y hacia el sur, siguiendo la franja litoral (Mapa nº 7). Las zonas áridas de la región continental y de la estepa lerdana parecen ser demasiado secas para favorecer su presencia.

Se han realizado capturas desde enclaves situados desde el nivel del mar hasta los 1.100 m.

II.3.2.- MUSARAÑA COMUN (*Crocidura russula* (Hermann, 1780))

Nº de ejemplares analizados: 160

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cola: 63,5 - 84,5 mm.

longitud cola: 35,0 - 47,0 mm.

longitud pié posterior: 11,0 - 13,0 mm.

longitud oreja: 7,0 - 10,5 mm.

peso: 7,1 - 12,8 gr.

La musaraña común es muy parecida morfológicamente a otro Insectívoro, S. araneus, del cual hablaremos en un próximo capítulo.

La cabeza acaba en un hocico puntiagudo. Los dientes son totalmente blancos. Los ojos son pequeños. Los pabellones auditivos sobresalen del pelaje, que es corto, tupido y aterciopelado. La cola presenta una longitud de aproximadamente la mitad de la del conjunto cabeza-cuerpo. Los pelos de la cola son en su mayoría cortos, si bien entre medio de éstos aparecen algunos que son largos. Presenta 6 urbes en posición inguinal: 3-3.

El color del pelaje varía en función de la edad y la estación anual. Los animales jóvenes presentan coloración gris, tanto en la parte dorsal como ventral. En verano presentan la región dorsal y los flancos de color marrón, y la parte ventral, que en principio es gris, va pasando progresivamente a tonos marrinosos. En invierno el pelaje presenta tonos grises, más oscuros que en el verano, en el dorso, con algunos reflejos plateados; la parte ventral es de color gris. A medida que pasa el invierno, el pelaje va adquiriendo tonos rojizos en la parte dorsal, y marrinosos en la ventral.

.- *Biología*

La musaraña común está asociada a condiciones ambientales mediterráneas, encontrándose en lugares donde hay encinas y alcornoques, y en bordes de campos y caminos. Los hábitats preferidos son los márgenes o acúmulos de piedras recubiertos de abundante vegetación herbácea, donde se reúne gran cantidad de invertebrados. C. russula habita entre zarzales, malezas, jardines y cultivos, frecuentando también habitáculos humanos, como son los establos y lugares donde hay hierba almacenada.

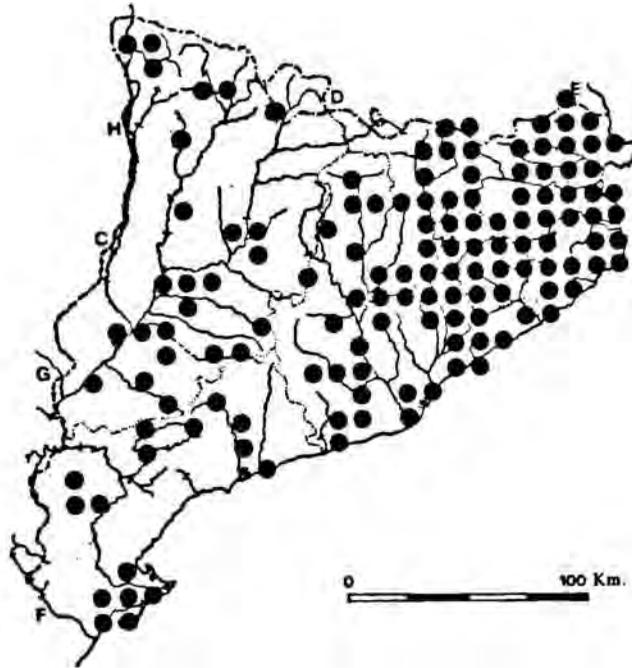
Presenta actividad diurna y nocturna con dos máximos, uno al atardecer y otro al alba.

Se alimenta de invertebrados (insectos, arácnidos, moluscos) que captura entre los incisivos superiores e inferiores que actúan como pinzas.

El período de reproducción va desde febrero hasta septiembre, con una declinación fuerte a partir del mes de agosto. Hay dos máximas de reproducción, en mayo y junio, lo que indica que las primeras hembras nacidas pueden reproducirse el mismo año. Una hembra puede tener en su segundo año de vida 3-4 gestaciones, siendo la media de embriones por gestación de 4, con un intervalo de 2-6. Los machos adultos empiezan a presentar indicios de actividad sexual en enero; en febrero ésta es manifiesta, durando hasta finales de septiembre - principios de octubre.

.- Distribución geográfica

Se presenta prácticamente en toda Cataluña, si bien parece que tiene preferencia por los ambientes de tipo mediterráneo, y por determinados dominios de vegetación eurosiberiana, con precipitaciones anuales inferiores a 1.000 mm. y temperaturas medias anuales superiores a 5º C. No obstante, penetra en el área pirenaica, hasta el estrato montañoso e incluso llega al subalpino. C. russula se ha capturado hasta altitudes de 1.150 m. (Mapa nº 8).



Mapa nº 8 .- Distribución geográfica en Cataluña de Crocidura russula. (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.3.- MUSARAÑA MEDITERRANEA DE AGUA (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907)

Nº de ejemplares analizados: 1

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 71,0 - 88,0 mm.

longitud cola: 47,0 - 64,0 mm.

longitud pié posterior: 14,2 - 18,0 mm.

peso: 8,7 - 16,0 gr.

N. anomalus se parece a N. fodiens, especie de la que hablaremos en el próximo capítulo, pero presenta una talla un poco más pequeña. Externamente, la diferencia más acusada es que la banda de pelos rígidos que recorre la línea medio-ventral de la cola sólo aparece en la porción distal. A primera vista, el pié posterior es menor que el de N. fodiens, y la franja de pelos rígidos que rodean la parte externa de los piés es menos patente.

La coloración es en general negra en el dorso y blanca, ligeramente gris, en la parte ventral, presentando una línea de demarcación muy neta.

.- *Biología*

Son pocos los datos que se conocen acerca de la biología de esta especie. En general se considera que presenta unos hábitos y costumbres parecidos a los de N. fodiens. Es una musaraña de vida semi-acuática, aunque parece que está menos ligada a la presencia de agua que N. fodiens, pudiendo habitar, en lugares húmedos, alejada del agua.

.- *Distribución geográfica*

Su distribución real en Cataluña es prácticamente desconocida, habiéndose localizado únicamente en la región oriental húmeda y en lugares de la región continental con precipitaciones anuales inferiores a los 800 mm., y por debajo de los 700 m. de altitud (Mapa nº 9).

II.3.4.- MUSARAÑA PIRENAICA DE AGUA (*Neomys fodiens* (Pennat, 1771))

Nº de ejemplares analizados: 38

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 62,0 - 95,0 mm.

longitud cola: 46,0 - 68,0 mm.

longitud pié posterior: 16,0 - 20,8 mm.

peso: 10 - 22 gr.

N. fodiens es el más grande de los representantes de la familia Soricidae (Crocidura, Neomys, Sorex). Se diferencia del resto de las musarañas por presentar una hilera de pelos rígidos que recorren la cola por la línea medio-ventral.

La cabeza es alargada y acaba en un hocico, más grande que el de los otros Sorícidos, con una hendidura en el medio. Los ojos son pequeños y las orejas están escondidas en el pelaje. La cola es tan larga como el cuerpo (sin incluir la cabeza), y es relativamente delgada. Las patas anteriores y posteriores presentan a lo largo de todo su borde externo una hilera de pelos rígidos, como los de la cola, que le ayudan a darse impulso durante la natación. El pelaje es muy denso y suave al tacto y está impermeabilizado, de manera que la piel del animal no se moja cuando éste se desplaza bajo el agua.

Las partes superiores del cuerpo son de color gris-pizarra muy oscuro, a veces negro, sobre todo en invierno. Las partes inferiores son generalmente blancas o amarillentas, y pueden llegar a ser de color marrón claro. La línea de demarcación entre las partes dorsal y ventral es muy clara. El contraste de coloraciones no depende de la edad; se pueden encontrar tanto individuos juveniles como adultos con el pelo totalmente negro. Presenta una mancha blanca en la parte interior de la oreja y detrás del ojo. La cola presenta tonos marrón oscuro uniforme pero con quilla plateada.

.- *Biología*

N. fodiens es una especie de condiciones de vida semi-acuáticas, que habita los bordes de cursos de agua del Pirineo. Parece que está menos ligada al agua de lo que se piensa, al menos a nivel individual. Frecuenta los

ríos de alta y media montaña, no excesivamente caudalosos. Un requerimiento importante es la existencia de aguas oxigenadas y frescas, que permitan el crecimiento de gran cantidad de larvas acuáticas de insectos.

La madriguera la construye en el mismo borde del agua, en los entrantes que hay bajo las orillas debidos a la presencia de piedras, entre las raíces de los árboles que crecen justo a nivel del agua, o también relativamente lejos, en márgenes o acúmulos de piedra, pero siempre en lugares de elevada humedad.

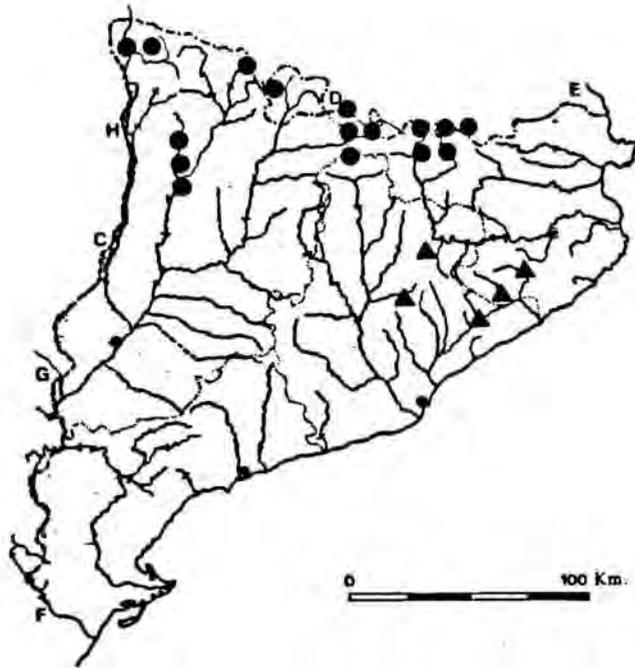
Presenta actividad tanto diurna como nocturna, habiéndose podido observar durante el día como nada por debajo del agua en los ríos del Pirineo. Parece que esta actividad es máxima al alba.

Su alimentación se basa fundamentalmente en invertebrados de agua dulce (Lymnaea, larvas de efémeras, de tricópteros, ...). Aún cuando su alimentación es subacuática, eventualmente puede capturar algunos artrópodos durante sus desplazamientos terrestres.

Aunque se conoce poco acerca de la reproducción de este Insectívoro, existen datos indicativos de que ésta tiene lugar entre los meses de abril a septiembre, y que las hembras pueden tener dos partos de 3-8 crías el mismo año.

.- Distribución geográfica

En Cataluña N. fodiens se manifiesta como una especie típica de montaña, habiéndose capturado ejemplares en riachuelos del Alto Pirineo y Pre-pirineo, en localidades situadas siempre por encima de los 900-1.000 m. (Mapa nº 9). Su área de distribución no está totalmente determinada.



Mapa nº 9.- Distribución geográfica en Cataluña de Neomys anomalus (▲) y Neomys fodiens (●). (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.5.- MUSARAÑA COLICUADRADA (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758)

Nº de ejemplares analizados: 19

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 69,5 - 84,0 mm.

longitud cola: 42,0 - 55,0 mm.

longitud pié posterior: 12,0 - 14,5 mm.

longitud oreja: 6,0 - 9,0 mm.

peso: 6,0 - 15,3 gr.

Es un Insectívoro de talla pequeña, con el hocico alargado que acaba en una pequeña trompa que sobrepasa el maxilar unos 4-5 mm. Los ojos son pequeños pero bien visibles. Las orejas presentan un pabellón externo bien desarrollado y que, generalmente, queda escondido por el pelo. La cola es relativamente larga (aproximadamente unos 2/3 de la longitud cabeza y cuerpo); presenta en la base una sección cuadrangular, y está recubierta por pelos que son todos ellos de la misma longitud. El pelaje es corto, denso y muy suave al tacto. Tiene 6 ubres, 3:3, todas inguinales.

La parte superior del cuerpo (cabeza, dorso, flancos, base de la cola y parte externa de los miembros) es de un color marrón muy oscuro, tonalidad que puede atenuarse ligeramente en los flancos, hasta adquirir un tono avellana. Las partes inferiores son de color gris o marrón claro. La cola es marrón oscuro en la parte superior y en la punta, y marrón claro por debajo. La coloración es por lo general más oscura en invierno que en verano.

.- *Biología*

La musaraña colicuadrada presenta, en Cataluña, unas exigencias climáticas de tipo medio-europeo. Habita preferentemente en las zonas húmedas, en los bosques entre el musgo o las plantas bajas, pero también es frecuente en las rocallas y márgenes de piedras.

Presenta una actividad esencialmente nocturna, pero es también frecuente que la presente diurna, ya que su elevado metabolismo le exige salidas continuadas para capturar alimentos. Habitualmente presenta un máximo de actividad crepuscular y otro, menos acusado, en la madrugada.

En la naturaleza se alimenta de Invertebrados (insectos, isópodos y moluscos). En cautividad también come larvas de Tenebrio, hígado y carne picada.

Su ciclo de reproducción en Cataluña empieza en abril y dura hasta finales de septiembre. Las hembras gestantes se detectan desde mayo hasta septiembre. Las hembras adultas pueden llegar a tener 3 partos, y, si las condiciones son óptimas, de 5-7 crías por parto.

.- Distribución geográfica

Se ha comprobado su presencia en las regiones del Alto Pirineo, Pre-pirineo y Región Oriental Húmeda, donde la vegetación es de tipo boreo-alpino y eurosiberiano (Mapa nº 10), no presentando ningún tipo de penetración aparente en la región de características mediterráneas.

Se han capturado individuos en altitudes que van desde los 600 m. hasta los 2.300 m., hecho que indica que la altitud no es un factor importante en su distribución.

La localidad más meridional de Cataluña donde se ha capturado S. araneus es el Montseny.

II.3.6.- MUSARAÑA TRICOLOR (*Sorex coronatus* Millet, 1828)

Nº de ejemplares analizados: 32

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 67,0 - 76,0 mm.

longitud cola: 43,0 - 49,0 mm.

longitud pié posterior: 12,0 - 13,5 mm.

longitud oreja: 6,0 - 9,0 mm.

peso: 6,0 - 10,0 gr.

Es una especie que presenta una gran semejanza con S. araneus, de la que se diferencia por la coloración general del cuerpo, y la morfología de la mandíbula.

S. coronatus presenta una coloración marcadamente tricolor. La parte media dorsal presenta una amplia banda de color marrón oscuro, que conecta con dos frajas laterales de color marcadamente más claro y que recorren los flancos del animal. La parte ventral es marrón claro o gris, con tonos bien diferenciados de las bandas laterales.

.- *Biología*

Sus particularidades biológicas en Cataluña son prácticamente desconocidas, si bien se cree que no han de ser muy diferentes de las de S. araneus.

.- *Distribución geográfica*

Su presencia ha sido detectada en el Valle de Arán y Valle de Bohí. En aquellos lugares en que esta especie coexiste con la anterior (S. araneus), ésta ocupa las zonas más bajas, mientras que la otra se localiza por encima de los 1.000 m. Fuera de estas zonas de contacto ambas especies se distribuyen ampliamente sin que la altitud sea un factor determinante. (Mapa nº 10).

II.3.7.- MUSARAÑA ENANA (*Sorex minutus* Linnaeus, 1766)

Nº de ejemplares analizados: 4

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 49,0 - 71,0 mm.

longitud cola: 38 - 47 mm.

longitud pié posterior: 10,0 - 11,5 mm.

longitud oreja: 6,0 - 8,0 mm.

peso: 2,7 - 6,5 gr.

La morfología de la musaraña enana es muy parecida a la de la musaraña colicuadrada pero en pequeña. La cola es proporcionalmente más larga (aproximadamente 3/4 de la longitud cabeza y cuerpo), y no presenta sección cuadrangular en la base.

La coloración es de un tono marrón, más claro que el que presente S. araneus, y nunca aparece la coloración tricolor. La cola es marrón por encima y clara por abajo.

.- *Biología*

Los requerimientos ambientales de la musaraña enana son sensiblemente iguales a los de S. araneus. Es una especie de condicionamientos medio-europeos, pero en su área natural de distribución no presenta unos requerimientos muy estrictos.

En Cataluña se la ha capturado tanto en bosques densos de coníferas con un manto abundante de musgos, como en márgenes de piedras, prácticamente desprovistos de vegetación, tocando a un torrente de media montaña, como en márgenes de piedra soleados contactando con prados de siega. No obstante, y sobre todo en las zonas límites de su área de distribución con las tierras bajas mediterráneas, S. minutus coloniza más los lugares húmedos y umbríos.

Los conocimientos sobre la biología de esta especie en la naturaleza son escasos. Presenta una alimentación parecida a la de S. araneus, a base de invertebrados.

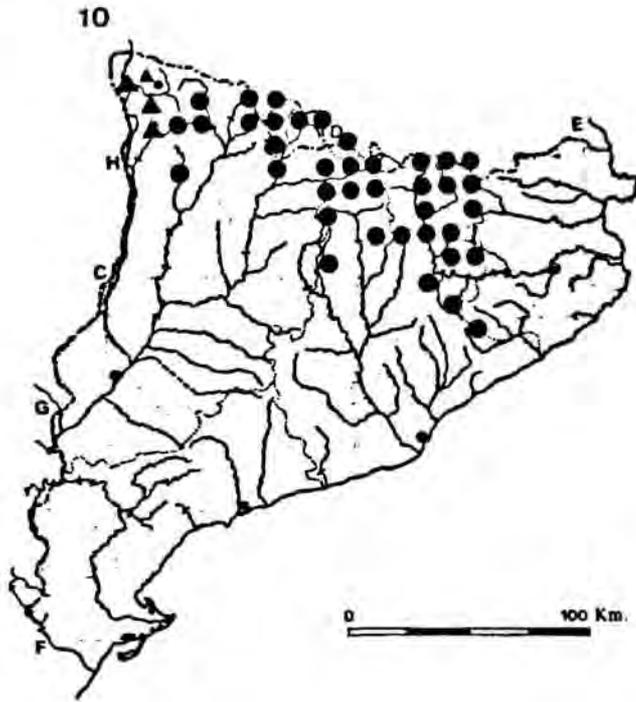
Los machos presentan actividad sexual en primavera. Se han encontrado hembras amamantando en los meses de junio y agosto, y en noviembre hembras

que presentan reposo sexual. La actividad sexual se inicia a finales de marzo - principios de abril y se prolonga hasta el mes de agosto. Pueden haber 2 partos de 2-8 crías al año.

.- *Distribución geográfica*

En Cataluña se localiza en el Pirineo, Pre-pirineo y Región Oriental húmeda, formando un área de distribución continua. En la Sierra de Prades constituye una población actualmente aislada (Mapa nº 11).

La pluviosidad general parece ser el factor que más condiciona su distribución, ya que todas las poblaciones de S. minutus detectadas habitan lugares incluidos en las isoietas superiores a la de 600-700 mm.



Mapas nº 10 y 11.- Distribución geográfica en Cataluña de Sorex araneus (Mapa nº ●), Sorex coronatus (Mapa nº ▲) y Sorex minutus (Mapa nº). (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).



Mapa nº 7.- Distribución geográfica en Cataluña de Erinaceus europaeus.
(Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.8.- TOPO COMUN (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758)

Nº de ejemplares analizados: 8

.- *Caracterización*

En lo que se refiere a las dimensiones corporales, existe un acusado dimorfismo sexual, por lo que distinguiremos entre machos y hembras (siempre refiriéndonos a adultos).

- Machos: longitud cabeza y cuerpo: 127,0 - 162,0 mm.
longitud cola: 25 - 36 mm.
longitud pié posterior: 19 - 21 mm.
peso: 75 - 120 gr.
- Hembras: longitud cabeza y cuerpo: 125 - 144 mm.
longitud cola: 27 - 35 mm.
longitud pié posterior: 18 - 19,5 mm.
peso: 72 - 89 gr.

El cuerpo es cilíndrico, sin cuello aparente, y con las extremidades y cola cortas. La cabeza es alargada y acaba en un pequeño hocico. No tiene pabellón auditivo y la abertura del órgano auditivo está escondida por el pelaje. Los ojos, muy pequeños, son prácticamente imperceptibles y están hundidos en la piel y escondidos por el pelo. Los miembros anteriores son cortos y tienen el pié muy desarrollado (ancho de 16-18,5 mm.), y robusto, con los dedos provistos de uñas largas y anchas, muy fuertes, adaptadas a la excavación. Los miembros posteriores también son cortos, pero con el pié más estrecho. La cola, corta, presenta pelos largos y dispersos. Tienen 8 mamas, 4 pectorales y 4 inguinales.

Un carácter morfológico propio de los topos es la presencia de una quilla muy desarrollada en el esternón. Este es un carácter arcaico que está relacionado con el grado de desarrollo de la musculatura pectoral que ha de soportar el mecanismo de excavación de los topos.

La coloración general es negra con algunos reflejos grises, debidos a las puntas de los pelos más claras.

.- *Biología*

Los topos presentan como requerimiento fundamental para su presencia terrenos blandos, que permitan la excavación, pero a la vez compactos, para que no se hundan las galerías. Los terrenos de tipo arenoso y regularmente inundables no permiten el asentamiento de colonias de topos. Los terrenos muy pedregosos y con un frío manto de tierra tampoco permiten la actividad excavadora.

El topo también requiere tierras ricas en fauna del suelo que es la base de su alimentación.

El topo habita, desde las tierras bajas hasta la alta montaña, en una intrincada red de túneles y cámaras. Cada individuo dispone de un conjunto de túneles, y se puede distinguir entre los túneles de ataque y los de paso, que pueden ser compartidos por diferentes individuos.

Entre las cámaras, hay una principal que es donde tiene lugar el nacimiento de las crías y donde se acumulan gusanos de tierra, que les sirven de alimento.

Para la excavación de las galerías utilizan únicamente las patas anteriores, y con las posteriores separan la tierra hacia detrás del cuerpo.

Los topos, raramente circulan por la superficie del terreno, y cuando lo hacen es para buscar agua o en el momento de dispersión de los jóvenes.

El ritmo de actividad parece que tan solo está regulado por sus necesidades metabólicas, no adaptándose a un ritmo de 24 horas. En Cataluña se ha detectado un pico de actividad por la mañana, después de la salida del sol, y otra a primeras horas de la tarde.

La alimentación está basada en la fauna del suelo, siendo los gusanos de tierra -que captura al excavar sus galerías- la parte más importante de ésta. Además, consume larvas de insectos, arácnidos, limacos, y algunos insectos adultos que pasan el invierno escondidos bajo tierra. Los topos son totalmente carnívoros y no incluyen nunca restos vegetales (a menos que los ingiera accidentalmente) en su dieta.

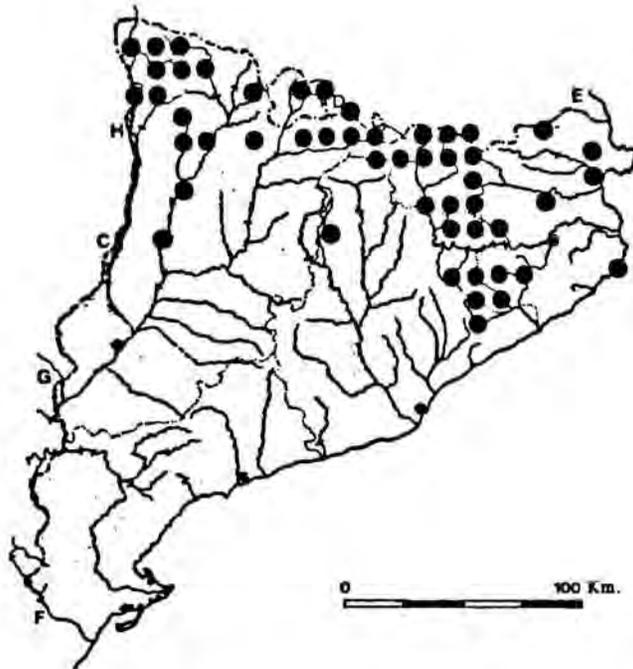
La actividad sexual se adquiere hacia el año de vida. Los machos empiezan el ciclo reproductor en diciembre, con un máximo hacia febrero-marzo, y

finaliza a finales de mayo. Las hembras tienen generalmente un parto por año, y se calcula que el número de crías por parto oscila entre 3 y 5.

.- Distribución geográfica

En Cataluña (Mapa nº 12) es abundante en el Pirineo y Pre-pirineo, donde constituye núcleos poblacionales cuya amplitud depende de la naturaleza del terreno. Desde el Pirineo se extiende hacia el Sur a nivel de la Región Oriental Húmeda. En la parte Oriental de Cataluña se han podido localizar pequeñas poblaciones que llegan, a través de la Región de la Tramontana, hasta la costa.

T. europaea se extiende, en Cataluña, en zonas con una pluviosidad superior a los 600-700 mm., en forma de poblaciones dispersas de pocos individuos.



Mapa nº 12.- Distribución geográfica en Cataluña de Talpa europaea. (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.9.- RATA DE AGUA (*Arvicola sapidus* Miller, 1908)

Nº de ejemplares analizados: 2

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 182,0 - 219,0 mm.

longitud cola: 104,0 - 147,0 mm.

longitud pié posterior: 31,5 - 39,0 mm.

longitud oreja: 14,0 - 20,5 mm.

peso: 155,0 - 300,0 gr.

La rata de agua si bien es un Roedor de tamaño tan solo mediano, es el Arvicólido de mayor tamaño de Cataluña. El cuerpo presenta un aspecto general más robusto que la rata topera y el hocico es un poco más puntiagudo. Las orejas son redondeadas y sobresalen poco del pelaje. Las patas son relativamente cortas, y la cola, proporcionalmente más larga que en A. terrestris, representa unos 2/3 de la longitud de la cabeza y cuerpo. Tiene 6 mamas, 2 pectorales y 4 inguinales.

La coloración dorsal es marrón oscuro, más rojiza que en A. terrestris. Las partes laterales del cuerpo presentan tonos más amarillentos. La coloración ventral es gris-marronosa manchada de amarillo.

.- *Biología*

La rata de agua vive ligada a la presencia de cursos o masas permanentes de agua, siendo los factores más importantes para su distribución la presencia de agua y la existencia de una ribera susceptible de ser excavada y cubierta de vegetación herbórea o de tallos de plantas no leñosas.

Construye sus madrigueras en los márgenes de los ríos o de las masas estancadas de agua, un poco por debajo del nivel del agua, estando sumergida, como mínimo, una entrada. En la galería principal hay un espacio donde la rata de agua suele comer y que suele contener restos vegetales o, más raramente, de alguna presa animal.

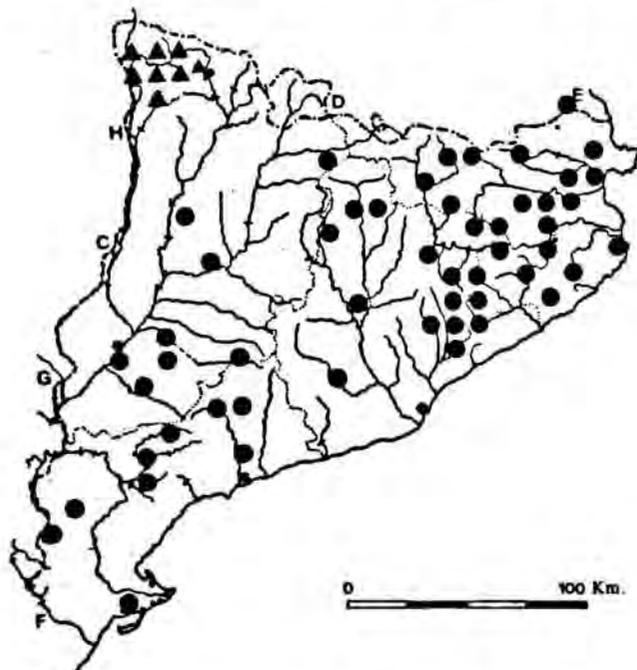
El ritmo de actividad es diurno y nocturno. Durante el día acostumbra a permanecer fuera de la madriguera. Generalmente construyen un nido para el descanso diurno, que está formado por hierbas secas apilonadas, adoptando

una forma esférica y escondido entre la vegetación, muy cerca del agua. Los momentos de entrada y salida de la madriguera coinciden con el alba y el crepúsculo. A primeras horas de la mañana no es muy activo, siendo las horas de máxima actividad las correspondientes a media mañana y a la primera parte de la tarde. Las horas de máxima insolación las pasan en la madriguera o en los nidos exteriores. Durante la noche presentan cierta actividad, pero ésta es inferior a la diurna.

El régimen alimenticio es fundamentalmente herbívoro, alimentándose de la vegetación herbórea acuática y de las orillas. En el Delta del Ebro las especies vegetales que representan un 80% del régimen alimentario son la espadaña, la más abundante, la caña y el cañizo, seguidas del junco y la salicornia. Eventualmente, pueden ingerir materia animal (ranas, larvas de peces y algún insecto acuático).

.- Distribución geográfica

En Cataluña se encuentra desde las tierras más bajas, cerca del mar, hasta los riachuelos del Pirineo. Sin embargo, en el Pirineo no se ha encontrado a A. sapidus por encima de los 1.000 m. (Mapa nº 13).



Mapa nº 13.- Distribución geográfica en Cataluña de Arvicola terrestris (▲) y Arvicola sapidus (●). (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.10.-RATA TOPERA O TOPO DE MONTE (*Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758))

Nº de ejemplares analizados: 7

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 149,0 - 182,0 mm.

longitud cola: 63,0 - 86,0 mm.

longitud pié posterior: 23,0 - 27,0 mm.

longitud oreja: 10,0 - 15,5 mm.

peso: 100,0 - 180,0 gr.

Es un roedor de tamaño entre pequeño y mediano, con una cabeza redondeada, ojos pequeños y orejas redondeadas y pequeñas, que sobresalen muy poco del pelaje. El cuerpo es alargado y las patas proporcionalmente cortas. La cola es escamosa, de longitud aproximada a la mitad de la cabeza y cuerpo, y está cubierta de pelos cortos y finos. Tiene 8 mamas, 4 pectorales y 4 inguinales.

La parte dorsal del cuerpo presenta una coloración marrón-amarillenta más o menos oscura, y tirando a amarillenta en los flancos. La parte ventral es de color ceniza con tonalidades amarillentas. La cola es ligeramente bicolor, un poco más oscura por encima que por debajo.

.- *Biología*

La rata topera manifiesta, a lo largo de su distribución europea, un cambio de hábitat del Noreste al Suroeste. En la Europa Central y las tierras bajas del Noroeste de Francia presenta costumbres totalmente acuáticas (iguales a las de A. *sapidus*); en cambio, en las zonas montañosas de Francia y la Península Ibérica, aparece una forma de montaña con costumbres típicamente excavadoras.

En Cataluña habita en los prados alpinos y subalpinos, excavando galerías como los topos. La diferencia que existe entre ambas especies (que pueden convivir excavando galerías) es que A. *terrestris* no parece presentar ningún tipo de itinerario determinado; en cambio, T. *europaea* se caracteriza porque las galerías siguen una dirección principal con pequeñas desviaciones laterales. También, en el caso del topo, la chimenea de expulsión de la tierra es totalmente perpendicular a la galería, de manera que los ca

racterísticos montículos de tierra indican la direccionalidad de ésta. En cambio, en el caso de la rata topera, la chimenea de extracción está en un plano inclinado, y el agujero constituye una parte terminal de la galería, por donde el animal puede entrar y salir en sus desplazamientos al exterior. Los montículos de tierra de A. terrestris acostumbran a presentar una distribución desordenada sobre el prado, y se diferencian de las del topo porque presentan, normalmente, una obertura lateral.

El ritmo de actividad es diuro y nocturno. En el Pirineo se ha comprobado que existen dos máximos de actividad, uno que va desde la salida del sol hasta media mañana, y otro en las primeras horas de la tarde. Durante la noche la especie presenta cierta actividad, pero ésta es inferior a la diurna. Durante el mes de agosto, en plena época de reproducción y en lugares con una densidad poblacional elevada, es fácil observar individuos en los prados en pleno día. Durante el invierno la actividad diurna tiende a disminuir un poco, pero el máximo continua siendo a la salida del sol y se observa un mínimo después del crepúsculo.

Presentan un régimen alimentario hervívoro, nutriéndose de las raíces y bulbos que pueden comer bajo tierra, dentro de las galerías; normalmente dejan la parte aérea en su lugar, pero a veces la arrastran al interior de la galería. En sus salidas al exterior cortan hierbas y hojas, que arrastran a sus galerías donde las acumulan. No existen datos de que consuman organismos animales aunque no sería de extrañar que aprovecharan ocasionalmente las larvas de insectos y pequeños invertebrados que viven bajo tierra.

.- Distribución geográfica

En Cataluña ha sido localizada en el Valle de Arán, Llano de Beret, Montgarri, Valle de Aneu y Aigües Tortes (Mapa nº 13).

II.3.11.- TOPILLO ROJO (*Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780))

Nº de ejemplares analizados: 58

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 91,0 - 118,0 mm.

longitud cola: 42,0 - 60,0 mm.

longitud pié posterior: 16,5 - 20,5 mm.

longitud oreja: 11,0 - 16,0 mm.

peso: 19,5 - 30,0 gr.

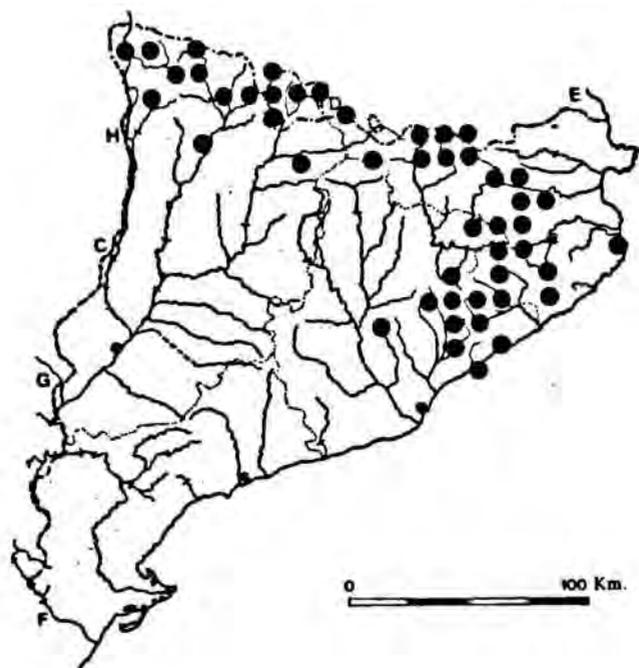
El topillo rojo es un Roedor pequeño, de cabeza redondeada y de orejas medianas que sobrepasan claramente la longitud del pelaje. Las patas son relativamente cortas y la cola tiene una longitud que puede llegar a ser la mi tad de la longitud cabeza-cuerpo. Esta cola aparece frecuentemente acabada en un pincel de pelos. Tiene 8 mamas, 4 pectorales y 4 inguinales.

La coloración es uno de los caracteres diferenciales respecto a los o tros Arvicólidos. Sobre unos tonos de pelaje oscuro, la parte dorsal presen ta tonos rojizos, los flancos gris oscuro y la parte ventral gris más páli- do, más o menos manchado de amarillo. La cola es bicolor, oscura por encima y clara por debajo. La intensidad y la distribución del color varía según las subespecies. En Cataluña, habita la subespecie Vasconiae que se caracte- riza por la intensidad y oscuridad de los tonos mencionados. Los animales juveniles son siempre oscuros, con el tono rojizo poco destacado.

.- *Biología*

El topillo rojo es una especie que frecuenta bosques con maleza media namente densa. Su medio preferido está constituido por masas rocosas, de bos ques medianos, en medio o en los bordes del bosque. Además, coloniza márgenes de piedra tanto en lugares umbríos como soleados, preferentemente los re cubiertos por vegetación (zarzas, helechos).

El ritmo circadiano es principalmente nocturno con 2 máximos principa les, uno en el crepúsculo y otro en la segunda parte de la noche. No obstan te, presenta también cierta actividad diurna durante todo el año, principa lmente en la época de reproducción.



Mapa nº 14.- Distribución geográfica en Cataluña de Clethrionomys glareolus.
(Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

La dieta alimenticia es básicamente herbívora, alimentándose de las partes verdes de las plantas (hojas, flores y yemas), de musgos, de cortezas de árboles jóvenes, de semillas, de frutos (principalmente bellotas) y hongos. Tiene un régimen bastante variado que puede completar con alimento de origen animal, constituida por gusanos y pequeños invertebrados.

El ciclo de reproducción está determinado en parte por las condiciones del medio. En el Pirineo, donde las condiciones ambientales son extremas, el ciclo de reproducción es estacional, y se caracteriza por presentar un máximo estival y descanso invernal. En los machos la época de actividad sexual va desde marzo-abril hasta octubre. En el Montseny, zona más atemperada, presenta actividad sexual durante todo el año, pero con un mínimo en los meses de primavera y verano. El número medio de embriones por gestaciones de 3,8 (con un intervalo de 2-6) en el Pirineo y de 4,0 (con un intervalo de 3-6) en el Montseny.

El topillo rojo puede presentar pequeñas fluctuaciones poblacionales en función del alimento disponible en el medio, que afecta al ciclo reproductor. Después de un año en el que el alimento ha sido abundante, y si las temperaturas no han sido extremas, puede haber un gran incremento poblacional.

.- Distribución geográfica

En Cataluña, el topillo rojo se encuentra en el Alto Pirineo, Pre-pirineo y Región Oriental Húmeda, con penetraciones en la zona litoral. (Mapa nº 14).

II.3.12.- TOPILLO AGRESTE (*Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761))

Nº de ejemplares analizados: 3

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 102,5 - 123,0 mm.

longitud cola: 28,5 - 44,5 mm.

longitud pié posterior: 16,0 - 20,0 mm.

longitud oreja: 10,0 - 13,5 mm.

peso: 21,5 - 41,4 gr.

M. agrestis es de talla pequeña, pero un poco más grande que M. arvalis. Tiene el cuerpo alargado, robusto y la cabeza redondeada. Las orejas están prácticamente escondidas por el pelaje, las patas son proporcionalmente cortas, y la cola es muy corta (aproximadamente 1/3 de la longitud cabeza-cuerpo). Tiene 8 mamas, 4 pectorales y 4 inguinales.

La coloración general del cuerpo es oscura, más que en M. arvalis. La parte dorsal es marrón leonada y la ventral es grisacea. Dentro de una misma población la coloración dorsal es muy uniforme, pero la ventral puede variar desde gris pizarra a blanquicena con tonos crema. La cola es marcadamente bi color, marrón oscuro por encima y claro por debajo. Los juveniles son de un color gris oscuro.

.- *Biología*

El topillo agreste es una especie de requerimientos de tipo medio-europeo, pero menos acusados que en el topillo rojo. Su hábitat óptimo, en Cataluña, lo constituyen los márgenes de piedra cubiertos de maleza en los linderos de bosques de caducifolios. No obstante, esta especie presenta una valencia ecológica elevada, que le permite colonizar determinados hábitats más mediterráneos e incluso, en zonas bajas, herbazales cercanos a masas de agua más o menos estables, como es el caso del Ampurdán. En general habita en los claros, linderos de bosques y taludes, donde excava cortas galerías, que son generalmente superficiales. El nido puede estar protegido simplemente por una piedra.

El ciclo de actividad es principalmente nocturno, pero también manifiesta cierta actividad diurna. Existen dos máximos, uno crepuscular (el más

importante) y otro al alba.

El régimen alimenticio es fundamentalmente herbívoro, nutriéndose de las partes verdes de vegetales y de semillas. En las zonas de bosque destruye los árboles que empiezan a sobresalir de la tierra, y a los ya desarrollados los ataca comiéndose la corteza de la base.

El ciclo de actividad reproductora está influido por las condiciones ambientales. En el Pirineo, el ciclo dura desde febrero-marzo hasta octubre-noviembre, con un pequeño descanso invernal. En el caso de las hembras, en el mes de enero se han detectado indicios de entrada en actividad, pero no hembras gestantes. La media de embriones por hembra es de 3,3, con un intervalo de 1 a 5. Los animales que viven en condiciones más temperadas es posible que presenten actividad reproductora durante todo el año. Las poblaciones de M. agrestis presentan oscilaciones en su densidad poblacional, aunque éstas no son tan acusadas como en el caso de M. arvalis.

.- Distribución geográfica

En Cataluña, coloniza toda la Cordillera Pirenaica, desde el Valle de Arán hasta la costa mediterránea. En conjunto abarca el Alto Pirineo, la Región de la Tramontana, Región Oriental Húmeda, Altiplano Central y Prepirineo. (Mapa nº 15).

Su área de distribución está enmarcada en la isoleta de los 600 mm., y por debajo de estos niveles la especie no parece encontrar las condiciones favorables para su expansión.

de enebriná (Juniperus nanae). También habita en taludes, siempre y cuando haya vegetación herbórea abundante. Los agujeros de las madrigueras del topillo campestre son también reconocibles porque de ellos parte una especie de senda por la cual se desplaza el Arvicólido, el cual la construye cortando los brotes de hierba a nivel del suelo. En esta senda es frecuente encontrar excrementos y pequeñas briznas de hierba cortada. Durante el invierno construye un nido de hierba seca, en forma de bola, bajo la nieve y sobre la superficie del prado; de este modo evita el contacto directo con el terreno helado. Cuando la nieve se funde abandonan los nidos.

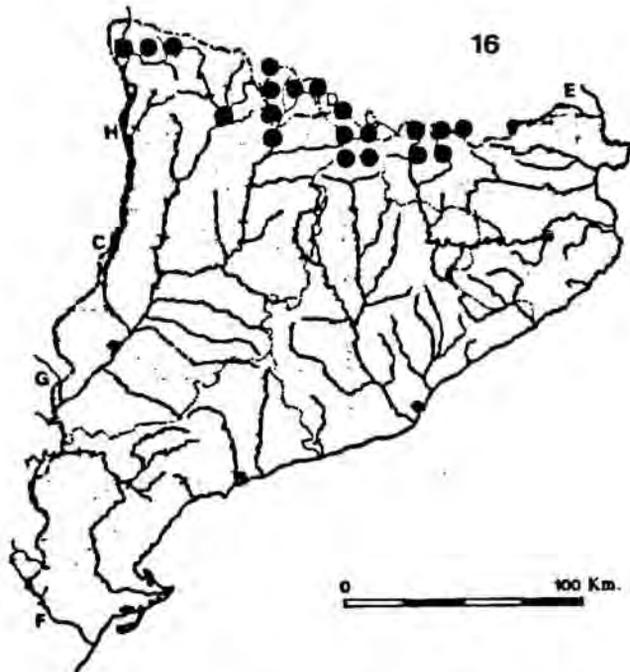
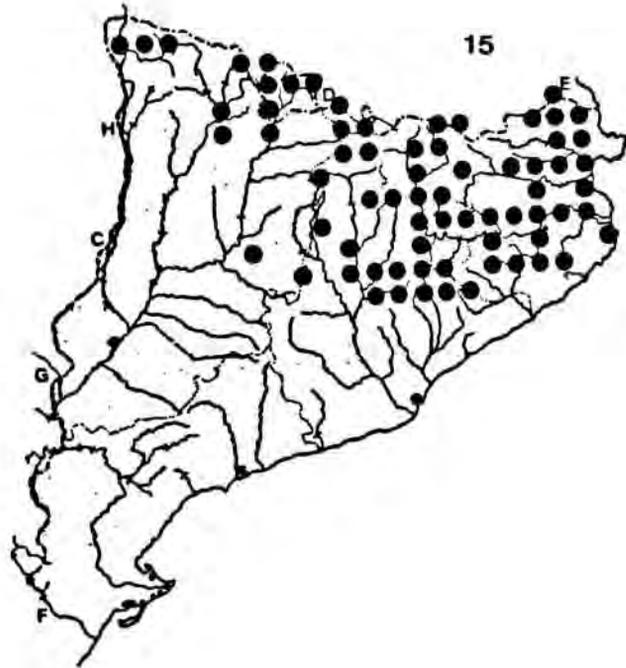
El ciclo de actividad es principalmente nocturno, pero pueden presentar diversas fases de actividad diurna, sobre todo en lugares donde existe una elevada densidad poblacional.

El régimen alimenticio es casi exclusivamente herbívoro, nutriéndose principalmente de los tallos de las gramíneas que se encuentran en los prados.

El ciclo de reproducción en los Pirineos es estacional. La actividad empieza en los meses invernales (enero-febrero) y acaba en septiembre. La media de embriones por parto es de 4,5, con intervalos entre 3 y 7. No obstante, el fotoperíodo, la cantidad y calidad del alimento, y los factores climáticos parece ser que intervienen de una forma decisiva en la dinámica poblacional, incidiendo directamente sobre la actividad sexual y el crecimiento corporal. Esto puede explicar las grandes fluctuaciones poblacionales que motivan que en un año concreto la especie presente densidades muy grandes y que en otros años prácticamente desaparezca.

.- Distribución geográfica

En Cataluña se ha encontrado tan solo en el Alto Pirineo y en algunos lugares de la parte septentrional del Pre-pirineo. (Mapa nº 16).



Mapas nº 15 y 16.- Distribución geográfica en Cataluña de Microtus agrestis (Mapa nº) y Microtus arvalis (Mapa nº). (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.14.- TOPILLO COMUN (*Pitymys duodecimcostatus* de Selys-Longchamps, 1839)

Nº de ejemplares analizados: 18

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 91,0 - 110,5 mm.

longitud cola: 21,0 - 34,5 mm.

longitud pié posterior: 15,0 - 18,5 mm.

longitud oreja: 7,5 - 10,0 mm.

peso: 19,0 - 32,0 gr.

El topillo común es un pequeño Roedor de cuerpo alargado y cabeza redondeada. Los ojos y las orejas son muy pequeños. Las patas, aún cuando la especie es de costumbres excavadoras, no presentan ninguna adaptación externa particular; son cortas y robustas. La cola también es muy corta. Tiene sólo 4 mamas inguinales.

La parte dorsal es de una coloración gris marronosa con tonos amarillentos hacia los flancos. La parte ventral presenta una tonalidad más gris y más clara. La cola es uniformemente clara, con un tono tirando a crema.

.- *Biología*

El topillo común es una especie de costumbres excavadoras y de vida subterránea. Construye largas galerías, entre 5 y 30 cm. de profundidad según las características del terreno. Estas son detectables por los montículos de tierra que va dejando sobre la superficie del terreno y que presentan una disposición aparentemente desordenada. En su distribución requiere siempre terrenos excavables, ni muy pedregosos ni muy arenosos. Habita siempre en espacios abiertos, preferentemente en campos de cultivo estables.

El ciclo de actividad no está bien determinado, pero se han podido constatar dos máximos, uno a media mañana y otro a primeras horas de la tarde. Presentan actividad nocturna, aunque parece que ésta es menos intensa que la diurna; suelen aprovechar las horas crepusculares y nocturnas para salir de sus madrigueras.

La dieta alimenticia está constituida por raíces (de las que comen tan solo la parte externa), bulbos, tubérculos y todo tipo de estructura vegetal

II.3.13.- TOPILLO CAMPESINO (*Microtus arvalis* (Pallas, 1779))

Nº de ejemplares analizados: 2

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 90,5 - 122,0 mm.

longitud cola: 27,0 - 42,0 mm.

longitud pié posterior: 14,5 - 17,5 mm.

longitud oreja: 10,5 - 13,5 mm.

peso: 17,0 - 41,0 gr.

El topillo campesino es un pequeño Roedor de aspecto redondeado y macizo. La cabeza es redonda y, en relación al volumen del cuerpo y del cuello, es muy corta. Las orejas sobresalen ampliamente del pelaje (al contrario que el topillo agreste) y la cola es corta. Los machos son ligeramente más grandes que las hembras. Tiene 8 mamas, 4 pectorales y 4 inguinales. Aunque vive en galerías que él mismo excava, no presenta adaptaciones morfológicas remarcables derivadas de la vida subterránea.

La región dorsal del cuerpo presenta una coloración marrón con tonos amarillos muy evidentes que le dan una coloración general amarillenta, destacando una zona central más oscura que el resto. La parte ventral es más clara que la dorsal, pero sin una línea de demarcación muy evidente. La manifestación del pigmento amarillo presenta variación en diferentes individuos de una misma población. La cola es generalmente bicolor, marrón oscuro en la cara dorsal y blanquecina en la ventral. Los animales juveniles son de color gris oscuro.

.- *Biología*

El topillo campesino coloniza, en Cataluña, los prados subalpinos y alpinos con terrenos blandos. No se le ha localizado nunca en bosques ni en zonas de matorrales muy densos, siendo una especie propia de espacios abiertos. Es una especie que no penetra en las zonas de vegetación submediterránea ni mediterránea.

Excava galerías no muy profundas ni largas y no deja montículos de tierra en el exterior, de modo que los agujeros de entrada y salida son siempre visibles. Los agujeros se sitúan, normalmente, debajo de troncos o matojos

subterránea jugosa y con abundante materia orgánica. En las tierras bajas mediterráneas causan un gran daño a los cultivos, siendo los de alfalfa los más afectados. Cuando existe una densidad poblacional elevada, pueden observarse manzanas y otras frutas comidas sobre la superficie del terreno, pero su actividad alimenticia se realiza fundamentalmente bajo tierra.

El topillo común presenta actividad sexual a lo largo de todo el año. El hecho de que presente una vida subterránea y habite en los campos de cultivo de tierras atemperadas, hace que los factores ambientales, el fotoperíodo y la cantidad de alimento a su alcance no sean factores limitantes de su actividad sexual. El número medio de embriones por parto es de 2,5 con un intervalo entre 1 y 4, a veces 5.

.- Distribución geográfica

En Cataluña, es una especie abundante, que coloniza prácticamente todo el territorio. En su distribución se adentra en las zonas de Media Montaña, pero sin llegar al Alto Pirineo. Altitudinalmente no sobrepasa los 900-1.000 m. (Mapa nº 17).



Mapa nº 17.- Distribución geográfica en Cataluña de Pitymys duodecimcostatus.
(Según GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.15.- LIRON CARETO (*Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766))

Nº de ejemplares analizados: 18

.- *Caracterización*

- longitud cabeza y cuerpo: 118,5 - 136,0 mm.
- longitud cola: 98,5 - 113,0 mm.
- longitud pié posterior: 26,5 - 28,5 mm.
- longitud oreja: 21,0 - 24,5 mm.
- peso: 60 - 120 gr. (variable según la estación)

Es un Roedor de talla pequeña a mediana. Presenta un hocico alargado, las orejas grandes y los ojos grandes y salientes. Uno de los caracteres más representativos es la máscara negra que presenta en la parte anterior de la cabeza. Esta máscara está formada por 2 bandas negras que parten del hocico, rodean los ojos y se dirigen hacia la parte posterior de las orejas, donde se alargan para formar una amplia mancha negra por debajo, y por encima una fina banda que rodea la base de la oreja. La cola, larga y peluda, acaba en un pincel de pelos largos. Tienen 8 mamas: 2 pectorales, 2 abdominales y 4 inguinales.

La coloración general es gris-perla, tirando a marrón-rojizo en la parte dorsal del cuerpo. Los ejemplares jóvenes son grises y con la edad van apareciendo las tonalidades marrones, que pasan a rojizas en los ejemplares más viejos. La parte ventral es blanca y, normalmente, existe una mancha negra en la base de cada miembro. La línea de demarcación entre la parte dorsal y la ventral es muy perceptible. En la cabeza destaca la ya mencionada máscara. La cola es marrón-rojiza por encima, y blanca por debajo; a veces presenta, hacia la segunda mitad, un anillo de pelos negros de amplitud variable.

.- *Biología*

El lirón careto se encuentra por doquier, tanto en tierra como sobre los árboles. Dentro de la amplitud de hábitats que presenta, el tipo de ambiente preferencial es aquel constituido por una zona con un subsuelo rocoso, con acúmulos de grandes bloques de piedras, o incluso márgenes de piedra, dentro o rodeado de bosque y acompañado de un abundante tapiz de hoja-

rasca. Las zonas con mucha vegetación herbácea parecen constituir un factor limitante para su presencia.

Es un animal nocturno con un máximo de actividad hacia la medianoche. No obstante, durante la primavera, y regularmente relacionada con la reproducción, puede presentar actividad diurna, aunque ésta es muy irregular.

Es una especie hibernante. En otoño acumulan gran cantidad de reservas en forma de grasa subcutánea e intervisceral. A partir del mes de septiembre disminuye su actividad y a finales de octubre-principios de noviembre entran en hibernación. Esta hibernación la realizan en un nido que disponen sobre una fisura del roquedal, dentro de un tronco de un árbol, o incluso en lugares habitados (bordas, graneros, pajares). Durante la hibernación pueden despertarse espontáneamente con intervalos de 2-8 días y siempre al atardecer. A finales de marzo-principios de abril acaba la hibernación y los animales aparecen muy delgados.

La alimentación, que varía en función del hábitat y de la estación anual, es fundamentalmente de origen animal. Se han encontrado en estómagos de lirones restos de artrópodos y de pequeños vertebrados (roedores, musarañas, anfibios). Los alimentos de origen vegetal son también muy variados (restos de yemas, semillas y frutos), y en ocasiones, parece como si las partes vegetales sirvieran como complemento del alimento de origen animal.

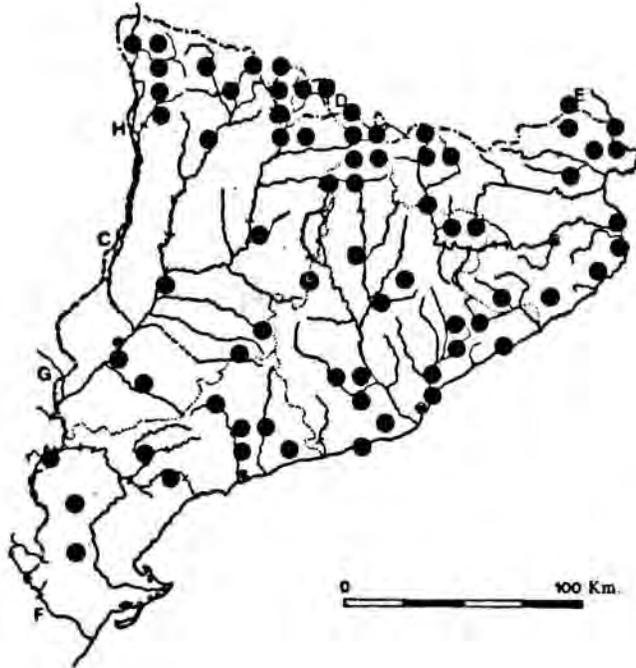
El período de reproducción empieza en la primavera, después de la hibernación. En la mayoría de los machos la espermatogénesis empieza durante la hibernación. El período activo de las hembras es corto y, en la naturaleza, sólo hay un parto por hembra y año. El número de crías por parto es de 2 a 7, con un promedio de 4.

.- Distribución geográfica

Se distribuye por todo el territorio catalán, siempre y cuando no se sobrepasen los 2.000-2.500 m. de altitud. (Mapa nº 18).

E. quercinus tiene una gran actividad competitiva y presenta unos amplios requerimientos territoriales; esto hace que normalmente construya poblaciones de pocos individuos, en función de la cantidad de alimento disponible. Todo ello explica sus preferencias por determinadas zonas y las distintas densidades poblacionales que se detectan en su distribución. En el

Pirineo presenta poblaciones más numerosas que en las tierras mediterráneas. En las tierras continentales y litorales *Eliomys* está también presente, pero con una distribución muy dispersa.



Mapa nº 18.- Distribución geográfica en Cataluña de *Eliomys quercinus*. (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.16.- RATON DE CAMPO (*Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758))

Nº de ejemplares analizados: 678

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 92,5 - 111,5 mm.

longitud cola: 86,5 - 117,5 mm.

longitud pié posterior: 22,0 - 25,5 mm.

longitud oreja: 16,0 - 19,5 mm.

peso: 19,5 - 33,0 gr.

El ratón de campo es un pequeño Roedor de cabeza proporcionalmente gran de y hocico puntiagudo, de tamaño general un poco mayor que el ratón doméstico (*M. musculus*). Los ojos son prominentes y negros, las orejas están bien desarrolladas, los piés posteriores son largos y la cola es delgada y muy lar ga, generalmente más que el conjunto de cabeza y cuerpo. Las patas posterio res están muy desarrolladas permitiéndole realizar grandes saltos. La funda tegumentaria de la cola se desprende fácilmente. Tienen 6 mamas, 2 pectorales y 4 inguinales. Los machos son un poco más grandes que las hembras pero el di morfismo es poco aparente.

Los animales juveniles tienen una coloración de tonos grisáceos que se pierde en la primera muda del pelaje, cuando alcanza el estado de subadulto. En general, la coloración dorsal es gris-marronosa, que va pasando a rojiza en los adultos. La parte ventral es de un color blanco intenso en los subadultos y pasa a crema en muchos adultos. En la mitad de la garganta acostumbran a presentar una mancha amarillenta, alargada, de manifestación variable (puede no existir o bién formar un collar casi completo). La línea de de marcación entre la parte dorsal y la ventral es muy marcada. La cola es bico lor, marronosa por encima y blanca por debajo.

.- *Biología*

Es una especie ubiquista que se encuentra en practicamente todos los lu gares. Tiene pocas limitaciones ambientales si bién, en Cataluña, se manifies ta como una especie fundamentalmente de bosque. Sus hábitats preferidos son las zonas marginales de los bosques caducifolios, pinares y encinares. La existencia de zarzales, malezas y márgenes de piedra favorecen su presencia.

En las tierras bajas coloniza la vegetación herbácea y en las zonas alpinas los bosques de pino negro, pero con una baja densidad. En las zonas de alta montaña, y durante el invierno, puede buscar refugio en los habitáculos humanos, pero cuando llega el buen tiempo vuelve al exterior.

Es una especie esencialmente nocturna con un máximo de actividad crepuscular y otro, importante, al alba. Entre medio, presenta ritmos de actividad irregulares, pudiéndosele observar en pleno día, aún cuando no es habitual.

La alimentación es muy variada y es prácticamente omnívora; la porción vegetal está constituida basicamente por semillas. En primavera y verano se alimenta también de pequeños invertebrados.

Su ciclo de reproducción presenta variaciones en función de las condiciones ambientales. Así, y en Cataluña, tiene dos estrategias bien marcadas. En el Pirineo el período de actividad es estacional: en invierno tanto machos como hembras no presentan actividad; en primavera (abril) los machos ya presentan capacidad reproductora y aparecen hembras gestantes a partir del mes de mayo; cuando la temperatura desciende (septiembre-octubre) la actividad se para. La media de embriones por parto es de 4,8 y el intervalo es entre 3 y 7. En la zona mediterránea presenta actividad sexual durante todo el año, con un descenso importante en los meses más calurosos; la media de embriones por parto es de 4,6, con un intervalo entre 2 a 11.

.- Distribución geográfica

En Cataluña se ha encontrado a A. sylvaticus desde el Pirineo hasta el litoral mediterráneo. En el Delta del Ebro su ausencia es casi total (Mapa nº 19).

II.3.17.- RATON DOMESTICO (*Mus musculus* Linnaeus, 1758)

Nº de ejemplares analizados: 180

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 73,0 - 101,5 mm.

longitud cola: 68,0 - 98,5 mm.

longitud pié posterior: 15,5 - 17,5 mm.

longitud oreja: 11,5 - 15,0 mm.

peso: 12,5 - 29,0 gr.

Es un Roedor de pequeño tamaño y de figura grácil. El hocico es puntia gudo, los ojos negros y pequeños, las orejas son también pequeñas y redondea das. Las patas posteriores son relativamente largas (proporcionalmente no tan to como en el ratón de campo). La cola es larga (más o menos igual que la lon gitud cabeza y cuerpo), y está recubierta de escamas, entre las que salen pe los cortos y finos. No presentan autotomía caudal. Tienen 10 mamas, 6 pecto- rales y 4 inguinales.

La coloración es variable. La forma nominal presenta una coloración gris oscuro o gris-marronosa oscura en la parte dorsal, cola y patas, y un poco más clara en la parte ventral, sin ninguna línea de demarcación entre ambas par tes. En las zonas meridionales -caso de Cataluña- existen formas más claras, que presentan la región dorsal y la cola gris-marrón, pero la región ventral y piés pueden ir desde un tono crema hasta blanco manchado de gris. Dentro de una misma población se ha encontrado toda la gama de variaciones posibles en tre la oscura y la clara. En las poblaciones estrictamente comensales tiende a predominar la forma oscura, y en las silvestres (islas Medas, Delta del E- bro) la forma clara.

.- *Biología*

El ratón doméstico vive dependiendo de la presencia del hombre. Las for mas que viven en los habitáculos humanos circulan por los lugares donde pue- de haber comida. Además de estas formas estrictamente caseras, existen otras silvestres en lugares abiertos, sometidas a la influencia humana, y éstas fre cuentan los márgenes de piedras o la vegetación herbácea que rodea los campos de cultivo. El requerimiento fundamental de la especie fuera de los habitácu-

los humanos es la presencia de gran cantidad de agua, lo que explica su gran abundancia en el Delta del Ebro.

Es una especie fundamentalmente crepuscular y nocturna; no obstante, es posible observar ejemplares en pleno día, aunque de forma esporádica.

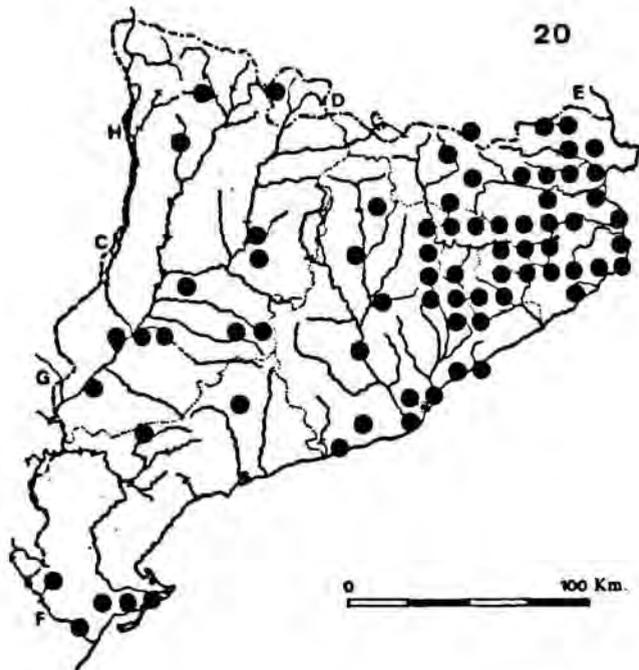
El régimen alimenticio es variado, adaptándose al alimento existente. Las formas caseras son prácticamente omnívoras y las silvestres se nutren principalmente de semillas y a veces de pequeños invertebrados como complemento de la dieta.

El ciclo de reproducción de M. musculus presenta ciertas diferencias entre las poblaciones totalmente comensales y las silvestres. En el Delta del Ebro, donde se encuentran formas silvestres, los machos adultos presentan indicios de espermatogénesis en enero; en febrero se inicia plenamente el ciclo reproductor, y esta actividad reproductora se mantiene hasta noviembre. Las hembras entran en actividad a finales de febrero, y en marzo aparecen las primeras gestantes. El período de actividad dura hasta finales de octubre, no detectándose ninguna hembra gestante en noviembre. El número medio de embriones por hembra es de 6,8 con un intervalo entre 3,5 y 8,3.

En las poblaciones comensales se han observado ejemplares sexualmente activos durante todo el año, pero esta actividad experimenta un ligero descenso en invierno.

.- Distribución geográfica

M. musculus se presenta en todo el territorio catalán (Mapa nº 20). Su presencia en el Pirineo está ligada a la existencia de habitáculos humanos.



Mapas nº 19 y 20.- Distribución geográfica en Cataluña de Apodemus sylvaticus (Mapa nº) y Mus musculus (Mapa nº). (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.18.- RATON SILVESTRE (*Mus spretus* Lataste, 1883)

Nº de ejemplares analizados: 125

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 69,0 - 91,0 mm.

longitud cola: 52,0 - 73,0 mm.

longitud pié posterior: 15,5 - 18,0 mm.

longitud oreja: 12,5 - 15,0 mm.

peso: 8,5 - 17,5 gr.

El ratón silvestre es un poco más pequeño y esbelto que el ratón doméstico. La cabeza es pequeña y redondeada con los ojos y las orejas pequeñas. Las patas son relativamente cortas, como en M. musculus. Una de sus características más marcadas, y que le diferencia del ratón casero, es la de su cola, que es delgada y marcadamente más pequeña que la longitud cabeza y cuerpo.

La parte dorsal del cuerpo presenta una coloración general gris-marrón claro con tonos amarillos, y la mitad de la espalda está recorrida por una línea más oscura. En conjunto la coloración dorsal se parece mucho a la de un Apodemus joven, con el que puede confundirse. La parte ventral es de un color crema claro o blanco. Existe una línea de demarcación, no tan evidente como en el caso de Apodemus, entre las partes dorsal y ventral. La cola es bicolor, oscura por encima y clara por debajo.

.- *Biología*

M. spretus es una especie de vida totalmente salvaje que frecuenta los matorrales de la zona mediterránea. Sus requerimientos hídricos son reducidos, mucho menores que los de M. musculus, y de hecho puede estar unos días sin beber. Ello le permite sobrevivir en lugares donde M. musculus es eliminado. En cambio, en los hábitats húmedos, cuando entra en competición con M. musculus, el ratón silvestre es sistemáticamente eliminado, tal y como ocurre en el Delta del Ebro. Habita preferentemente en márgenes de piedras cubiertos de vegetación herbácea y en los bordes de campos de cultivo.

El ciclo de reproducción de M. spretus en Cataluña todavía no está bien establecido y sólo se poseen datos fraccionarios. Datos existentes en otras

regiones de la Península Ibérica indican que los machos presentan capacidad reproductora desde el mes de marzo hasta octubre. Las hembras ya aparecen activas en el mes de marzo. El número medio de embriones por año es 5,3 con intervalos entre 3 y 7.

.- *Distribución geográfica*

Es una especie salvaje y mediterránea que, en Cataluña, ha sido localizada en la Región Oriental Húmeda, Región de la Tramontana, Litoral Mediterráneo, Altiplano Central y Región Continental (Mapa nº 21). En su distribución contacta con el Pre-pirineo y no se ha encontrado en el Pirineo.



Mapa nº 21.- Distribución geográfica en Cataluña de Mus spretus. (Tomado de GOSALBEZ y col., 1985).

II.3.19.- RATA GRIS O COMUN (*Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769))

Nº de ejemplares analizados: 36

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 172 - 262 mm.

longitud cola: 149 - 220 mm.

longitud pié posterior: 37 - 46 mm.

longitud oreja: 16 - 22 mm.

peso: 180 - 415 gr.

Es un Roedor de talla mediana con un cuerpo de apariencia robusta y con una cabeza bien destacada, con la parte anterior más redondeada que en la rata negra. Las orejas son pequeñas y redondeadas; dirigidas hacia delante no llegan a la altura del ojo. Las patas, anteriores y posteriores no son muy largas en proporción al cuerpo, y las manos y los piés están provistos de fuertes uñas. La cola, más corta que la cabeza y cuerpo, es gruesa y está cubierta de anillos de escamas y de pelos cortos pero rígidos. Tienen 12 mamas: 4 pectorales, 2 abdominales y 6 inguinales.

Los ejemplares juveniles presentan una coloración general gris oscuro, más claro en la parte ventral. Los adultos tienen el dorso de color gris-marrón, que en los viejos adquiere tonos rojizos. La región ventral es entre gris y blanquecina.

.- *Biología*

Es un Roedor eminentemente sinantrópico. Hay 2 tipos de individuos: los que habitan en núcleos urbanos y habitáculos humanos, y los que llevan un ritmo de vida exterior; con independencia de tipo de hábitat que ocupen presentan un factor común, la presencia cercana del hombre. No hay poblaciones totalmente salvajes, encontrándose tan solo en aquellos lugares en los que el hombre está presente.

El grado de ocupación de los mismos depende de la cantidad de alimento disponible y del grado de humedad del medio, siendo la presencia de agua su requerimiento más importante.

Es un animal de costumbres nocturnas. Presenta un máximo de actividad

crepuscular' y otra, más pequeña, al alba. No obstante, es posible observar animales durante el día, sobretodo en lugares y momentos de elevada densidad poblacional.

Su régimen alimenticio es muy variable. Es una especie practicamente omnívora, que invade los depósitos de grano y los almacenes de comida. Puede provocar plagas agrícolas, atacando sobretodo los tomates, ensaladas, coles, guisantes, arroz... También se alimenta de carroñas, eliminando del medio los restos de animales muertos.

La dinámica del ciclo de reproducción varía en función del tipo de vida que lleva. En las zonas urbanas, la estabulidad ambiental y la presencia constante de recursos alimenticios le permiten una actividad sexual a lo largo de todo el año. En condiciones externas este ciclo reproductor es estacional. Así, en el Delta del Ebro, si bien los machos presentan actividad reproductora durante todo el año, ésta está muy reducida los meses de octubre, noviembre y diciembre; durante el mes de enero adquieren capacidad reproductora y en febrero practicamente todos los machos de la población son sexualmente activos.

En las hembras, los indicios de actividad sexual empiezan a manifestarse en febrero y en marzo aparecen las primeras gestantes. Durante los meses de noviembre, diciembre y enero no se encuentran hembras sexualmente activas. La media de embriones por gestación varía en función de la época del año, y está influida por la edad de la hembra. El número máximo de embriones observado es de 16, pero los máximos normales oscilan entre 11 y 14.

.- Distribución geográfica

En Cataluña habita las tierras bajas y medias llegando hasta el Pre-pirineo (Mapa nº 22).

II.3.20.- RATA NEGRA (*Rattus rattus* (Linnaeus, 1758))

Nº de ejemplares analizados: 5

.- *Caracterización*

longitud cabeza y cuerpo: 176 - 210 mm.

longitud cola: 184 - 235 mm.

longitud pié posterior: 33,5 - 38,0 mm.

longitud oreja: 22,5 - 25,0 mm.

peso: 135 - 240 gr.

Tiene el cuerpo alargado y más grácil que el de la rata común. El hocico es un poco puntiagudo, los ojos son negros y grandes. Las orejas están muy desarrolladas, y si se dirigen hacia delante llegan a alcanzar, o incluso a sobrepasar, el nivel del ojo. Los piés posteriores son grandes y la cola, muy larga, más que la longitud cabeza y cuerpo, está cubierta por anillos de escamas y prácticamente desprovista de pelos. Las hembras son un poco más pequeñas que los machos. Tienen 10 mamas, 4 pectorales y 6 inguinales.

La coloración es variable y sirve para diferenciar 3 subespecies:

- *R. r. rattus*: coloración gris oscura, con algunos reflejos plateados, pudiendo llegar a ser casi negra en la región dorsal, y de un gris un poco más claro, a veces con tonos amarillentos, en la región ventral. No hay una clara línea de demarcación entre ambas partes.
- *R. r. frugironus*: presenta una coloración gris-rojiza en la región dorsal y la ventral es blanca, con tonos amarillentos. Siempre existe una línea de separación entre ambas partes.
- *R. r. alexandrinus*: es de un color rojo-amarillento en la región dorsal y gris en la ventral. No hay una línea clara de demarcación entre ambas partes.

Estas formas pueden convivir y, de hecho, hay algunos autores que sugieren que el concepto de subespecie en este caso debería ser revisado.

.- *Biología*

La rata negra es una especie que frecuenta tanto los habitáculos humanos como el exterior. Generalmente vive en lugares habitados por el hombre,

ocupando las partes altas de los edificios; pero también es frecuente en las plantaciones frutícolas (sobre todo de naranjas), e incluso en pleno bosque, en las tierras bajas y medias mediterráneas, llevando una vida arborícola.

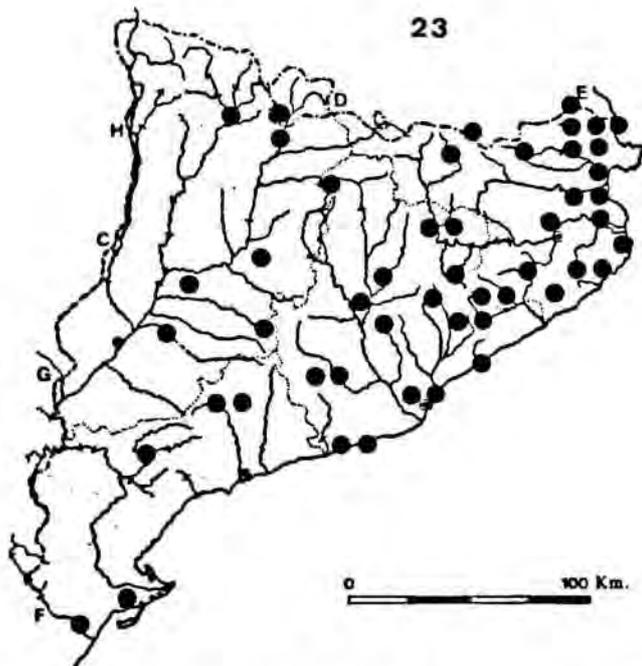
El ritmo circadiano es principalmente nocturno, si bien no es difícil observar animales desplazándose en pleno día. Las que viven en el exterior pasan el día en un nido construido con ramitas y hierba y situado en los altos de un árbol.

El régimen alimenticio es omnívoro, alimentándose, las que viven en edificios, de todo lo que haya a su alcance; las que viven en el exterior se nutren sobre todo de frutas.

El ciclo reproductor está en función del ritmo de vida, presentando, las que habitan en construcciones humanas, actividad sexual durante todo el año. En estas condiciones una hembra puede tener 3-5 gestaciones por año, con un intervalo de crías no definido pero que puede oscilar, aproximadamente, entre 5 y 11. Las poblaciones que habitan en el exterior presentan un ciclo anual. En el Delta del Ebro se ha podido observar que los machos presentan expermatozoides durante todo el año, si bien en los meses de noviembre y diciembre el número de ejemplares adultos con capacidad reproductora es muy bajo. En las hembras se detectan signos de actividad reproductora a finales del mes de febrero, y hembras gestantes desde marzo hasta septiembre. El número medio de embriones por gestación es de 8,5 habiéndose encontrado un máximo de 11.

.- Distribución geográfica

La especie está extendida por toda Cataluña (Mapa nº 23). No acostumbra constituir grandes núcleos poblacionales y se encuentra tanto en zonas boscosas con abundante maleza como en campos de cultivo, sobre todo de árboles frutales, como en habitáculos humanos.



Mapas nº 22 y 23.- Distribución geográfica en Cataluña de Rattus norvegicus (Mapa nº) y Rattus rattus (Mapa nº). (Tomado de GO SALBEZ y col., 1985).

II.4.- MÉTODOS Y TÉCNICAS

En este apartado incluimos los distintos métodos utilizados para la captura de micromamíferos, y las técnicas a seguir para el adecuado procesamiento de los ácaros objeto de nuestro estudio con el fin de poderlos estudiar microscópicamente.

II.4.1.- CAPTURA DE MICROMAMÍFEROS

Se han utilizado distintos tipos de trampas para la captura de los mismos, dependiendo si se trata de especies epígeas o subterráneas.

II.4.1.1.- Micromamíferos epígeos

A) *TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS*

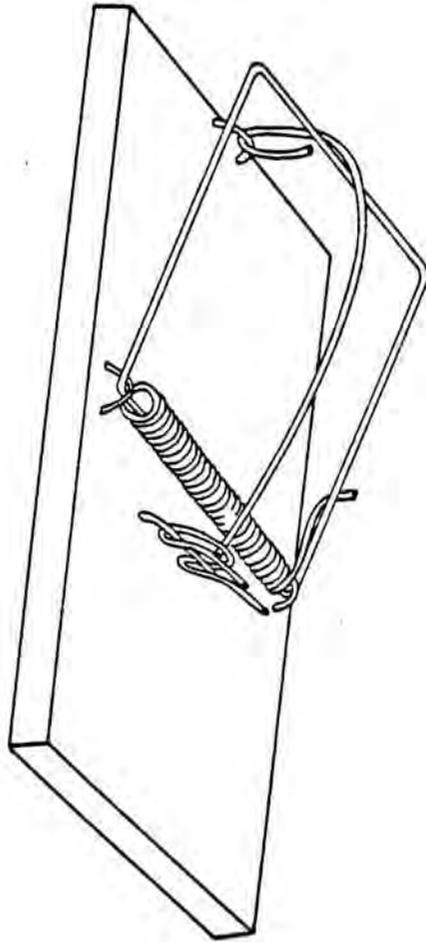
Las trampas utilizadas para la captura de micromamíferos epígeos han sido dos tipos: trampas de "muerto" y trampas de "vivo".

A₁) *Trampas de "muerto"*

.- Trampas de uso doméstico

Las trampas de "muerto", utilizadas para la captura de la mayoría de los micromamíferos estudiados son de mecanismo sencillo (esquema nº 1), no mereciendo que nos detengamos en su explicación, ya que son las de frecuente uso doméstico destinadas a la destrucción de Múridos peridomésticos. Su tamaño variará en función de su finalidad, es decir, de la especie a capturar (mayores para Rattus por ejemplo, y menores para Mus, Apodemus, etc.).

Estas trampas presentan el inconveniente de que algunos parásitos (fundamentalmente los Mesostigmados, Anopluros y Sifonápteros) tienden a abandonar al hospedador rápidamente cuando su temperatura comienza a descender. Sin embargo, presentan las ventajas de su bajo coste, facilidad en su transporte, y pequeño tamaño lo que posibilita el poderlas situar en márgenes de río, acequias, etc., donde las trampas de "vivo" no pueden ser fácilmente



Esquema n.º 1 : Trampa de muerto

colocadas, con lo cual la captura de Neomys fodiens, Rattus norvegicus, etc., resultaría muy difícil.

.- Especiales para Arvicola sapidus

Arvicola sapidus construye sus madrigueras fundamentalmente en las riberas de corrientes de agua. Las costumbres de este roedor y los hábitats que ocupa hacen su captura verdaderamente dificultosa.

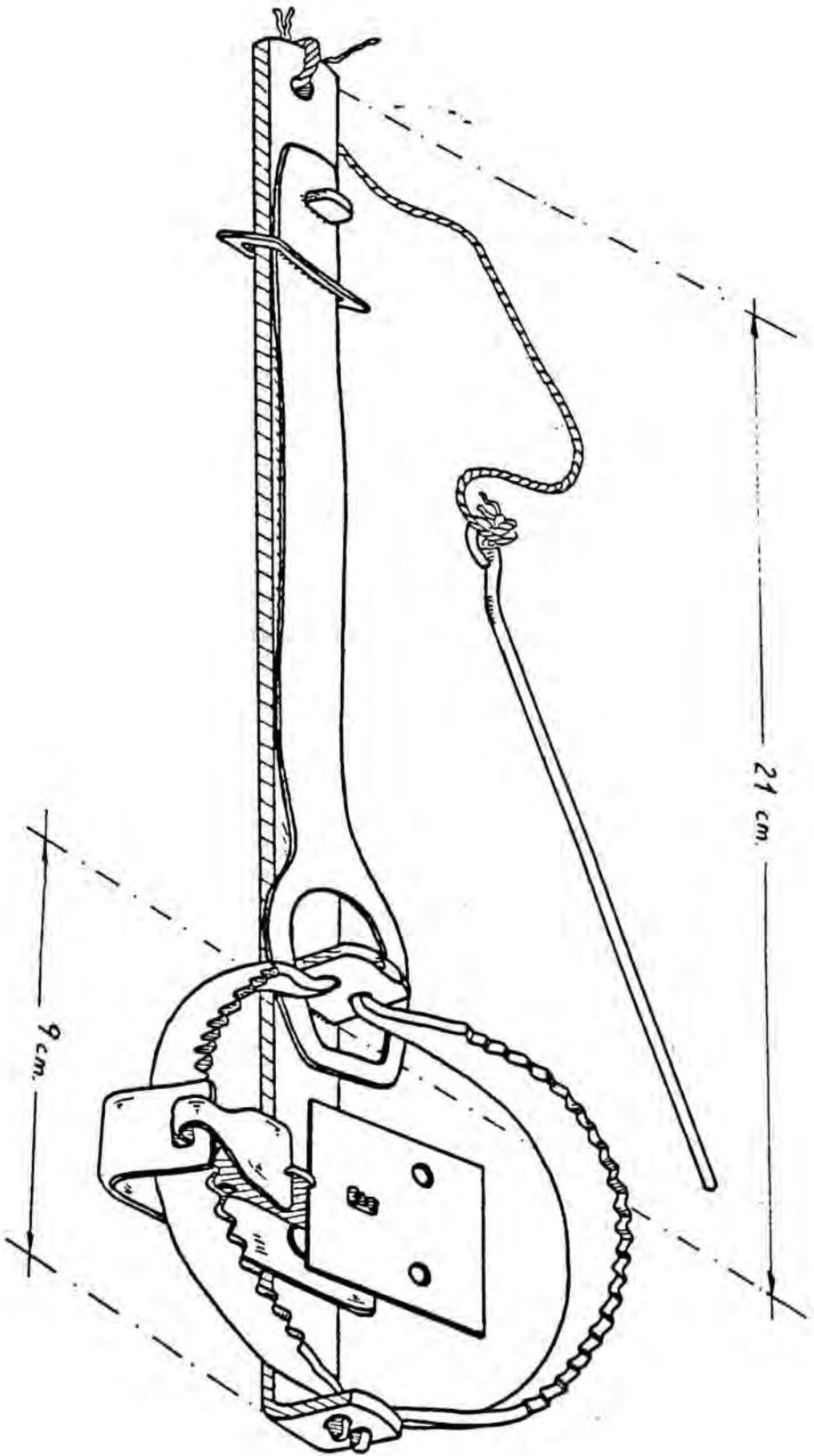
Desde los sistemas casi prehistóricos que emplean los agricultores del Pirineo -colocación de una gran piedra soportada por dos palos que cae sobre el cuerpo del animal cuando éste transita por los pequeños caminos que él mismo construye- hasta los últimos métodos utilizados, que parecen ser los más eficaces, se han empleado diversos métodos para su captura. Tradicionalmente, se ha venido empleando la trampa casera ya citada, no obstante, la utilización de estos cepos ha dado bajo rendimiento en su captura, debido sobre todo a que no se ha encontrado el cebo ideal para llamar la atención del Arvicólido.

La trampa utilizada por nosotros ha sido un cebo para atrapar carnívoros de pequeñas dimensiones. El cebo consta de dos medios círculos de acero que, acoplados a un resorte, se mantienen en equilibrio sin cerrarse gracias a una placa metálica central. Una vez montada, la trampa se coloca en el sitio escogido y debe esperarse a que el roedor pase por encima de ella y, con su pisada, dispere el mecanismo de cierre. Es en este momento cuando se cierran las horquillas sobre su extremidad o cualquier otra parte del cuerpo que se halle dentro del radio de actuación del cebo. (Esquema nº 2).

Arvicola sapidus es, probablemente, el roedor en el que resulta más necesario realizar revisiones periódicas cada 2-3 horas. Esto se debe a que el animal raras veces muere al caer en la trampa, ya que ésta habitualmente se cierra sobre alguna de sus extremidades. El propio golpe del cebo suele romper el hueso de la zona atrapada con lo cual no le resulta muy difícil al animal, con un poco de tiempo, desprenderse de la extremidad rota y escapar.

A₂) *Trampas de "vivo"*

Las trampas de "vivo" utilizadas han sido las H. B. SHERMAN TRAPS, especialmente diseñadas para la captura de micromamíferos. Dichas trampas están confeccionadas con chapa de aluminio, quedando protegido el animal capturado



Esquema nº 2.- Trampa utilizada para la captura de Arvicola sapidus.

de una rápida muerte por congelación cuando la captura se realiza en invierno. Las dimensiones de dichas trampas son de: 7,62 x 7,62 x 25,4 cm., lo cual permite su uso para prácticamente todos los micromamíferos epigeos de nuestra región.

Estas trampas (esquema nº 3) tienen en su parte anterior una portezuela abatible (A) que en el momento de su colocación se deja abierta, siendo fijada por un reborde (b) de una plataforma móvil basculante (B) situada por debajo de otra plataforma fija (C). El cebo se coloca detrás de esta plataforma móvil, en el suelo de la trampa, después de abrir la portezuela posterior (D) que se cierra después de colocarlo.

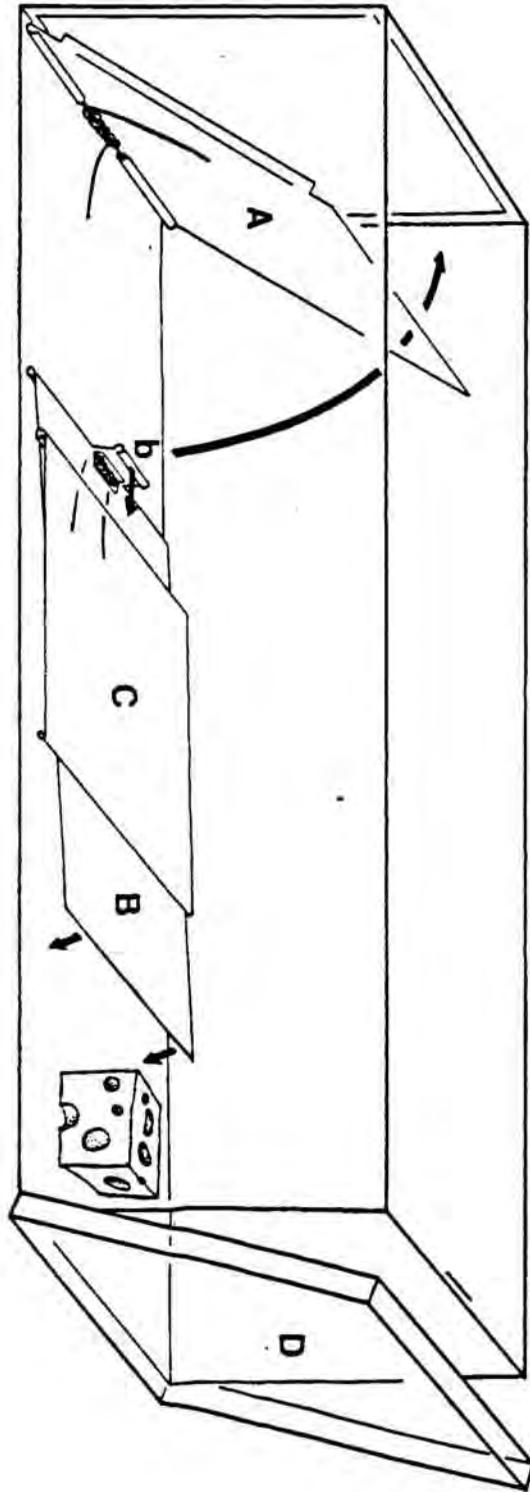
La trampa se sitúa en los sitios elegidos cubriéndola con malezas si es preciso. Cuando el micromamífero se siente atraído por el cebo y penetra en su interior, es preciso que pise y presione la plataforma (B), situada muy hacia el fondo de la trampa para que, al bascular esta plataforma (B), se mueva el reborde (b) de la misma y se dispere la portezuela abatible (A) que, gracias al muelle de que va provista en su base, dejará la trampa cerrada y evitará que el animal capturado pueda escaparse de la misma.

Estas trampas tienen la ventaja de que el animal queda protegido, no muriendo, con lo que los ectoparásitos permanecerán encima de él. Además, al obtener el animal vivo, se podrá realizar ciclos biológicos de algunos de sus ectoparásitos. Una tercera ventaja es que su lavado es fácil con lo que se evitarán posibles contaminaciones. Sin embargo presentan el inconveniente de su alto coste y difícil manejo y transporte.

B) COLOCACION DE LAS MISMAS Y CEBOS UTILIZADOS

Las trampas se colocan normalmente al atardecer, pues la actividad de diversos animales diurnos (lagartijas, etc.) podrían dispararlas. Sin embargo, en aquellas ocasiones en que se permanece varios días en un mismo enclave, se dejan fijas, realizando revisiones periódicas de las mismas.

Los hábitats de trampeo son elegidos teniendo en cuenta las costumbres de cada micromamífero. En general, y para una idónea colocación de las trampas, debe buscarse la proximidad de madrigueras, excrementos, restos alimenticios, lugares de tránsito o cualquier otra característica que pueda indi-



Esquema nº 3 : Trampa de vivo

car la presencia o proximidad de los animales a capturar.

La distribución de las trampas se registra rigurosamente mediante un "protocolo" con el fin de que no se extravíe ninguna en el momento de la recogida, y facilitar al mismo tiempo su revisión. En el "protocolo" se anotan la fecha y el lugar de trampeo, número de la trampa (todas las trampas están numeradas), y su colocación respecto a la vegetación existente, distancia en relación a la anterior, etc.

Las trampas se recogen al día siguiente a primeras horas de la mañana, cuando éstas van a ser cambiadas de enclave, o en el caso de que se dejen en el mismo lugar, se realiza la primera revisión.

Los animales capturados en trampas de "muerto" se colocan individualmente en bolsas de plástico transparentes, junto con el número de la trampa, y se agrupan por biotopos. De esta forma se podrá relacionar posteriormente cada animal capturado con su biotopo correspondiente a la hora de realizar el etiquetado y toma de datos.

Si el micromamífero se ha capturado en trampa de "vivo", éste se extraerá a través de la portezuela (D). Para ello se coloca la trampa en la boca de una bolsa transparente, abriéndose posteriormente la portezuela para que el animal penetre en la bolsa. La sujeción cuidadosa de la bolsa a la superficie de la trampa impedirá que el animal se escape. Una vez que el animal haya pasado a la bolsa, se procede a su sacrificio, bien sea por desnucamiento, bien sea introduciendo un algodón embebido de anestésico (éter o cloroformo) en el interior de la bolsa.

En el caso de que el animal capturado sea de tamaño considerable, por ejemplo un Rattus, la trampa se introducirá totalmente en una bolsa de plástico, en la que se habrá colocado un trozo de algodón impregnado en anestésico, y se cerrará la bolsa. Una vez que el anestésico haya actuado y se ha producido la muerte de la presa, se pasa el animal a la bolsa, en la que se recogen asimismo los ectoparásitos temporales, anestesiados o muertos.

Como cebo, se utiliza bien pan embebido en aceite rancio o carne grasa de cerdo que se fríe un poco, dependiendo de la especie de micromamífero a capturar. En los días lluviosos, en los casos de trampa de "muerto", se ha preferido poner como cebo carne grasa de cerdo, para evitar que con la lluvia

se humedezca el pan e inutilice todo el artilugio de disparo de la trampa. Este cambio de cebo no es necesario en las trampas de "vivo", pues en ellas el pan ya se halla protegido de la lluvia por la chapa de aluminio y su estado, por otra parte, no influye en el mecanismo de disparo y cierre de la trampa.

II.4.1.2.- Micromamíferos subterráneos

A) *TIPOS DE TRAMPAS UTILIZADAS*

Se han utilizado 2 tipos de trampas para la captura de micromamíferos subterráneos, y ello ha venido condicionado por el tipo de galerías que excavan éstos. Así se ha utilizado un tipo para la captura de Pitymys duodecimcostatus, y otro tipo para la captura de Arvicola terrestris y Talpa europaea.

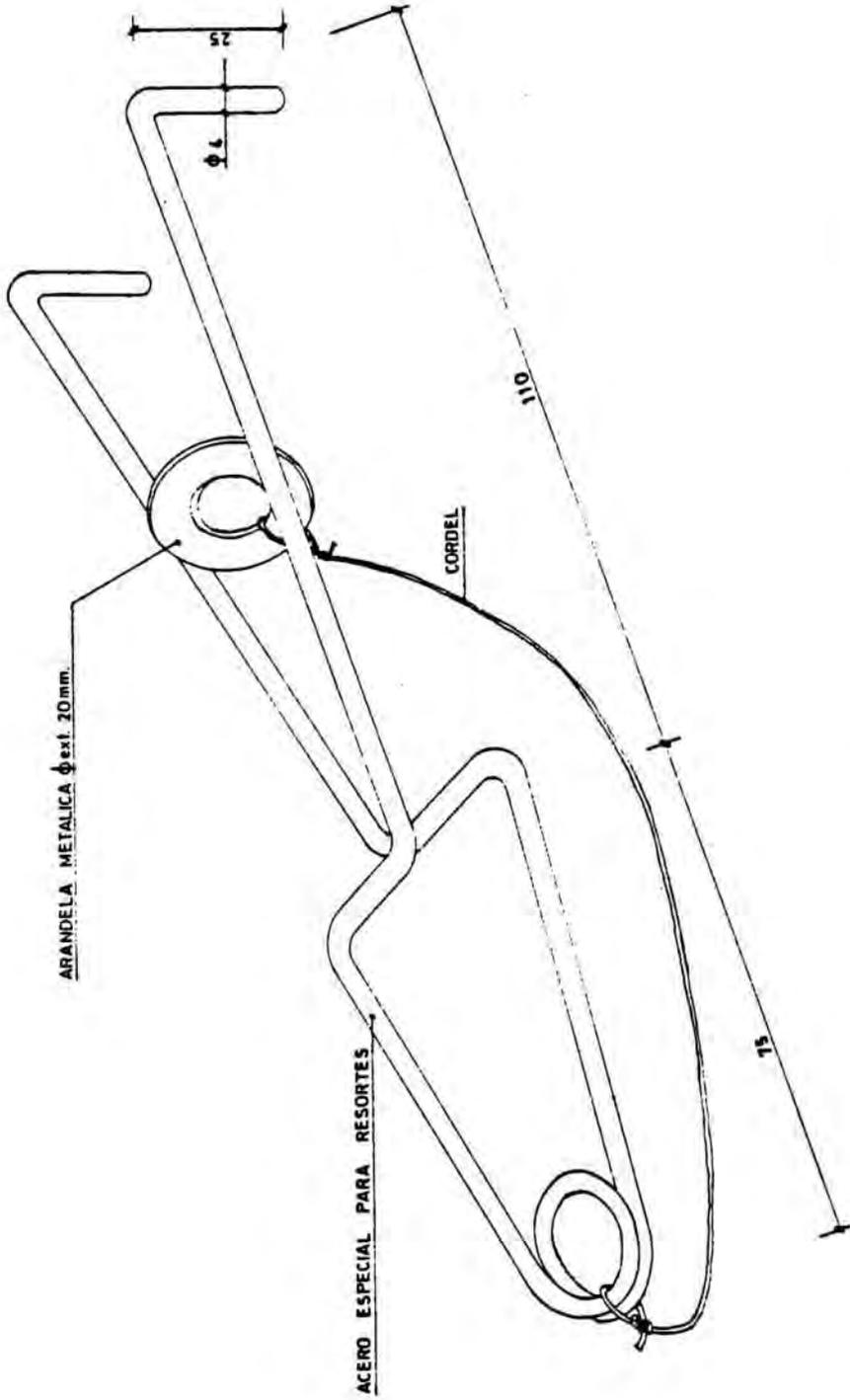
A₁) *Trampas para Pitymys duodecimcostatus*

Las trampas utilizadas (esquema nº 4) son de estructura muy sencilla. Consisten fundamentalmente en un resorte de acero terminado en pinza sencilla; es pues de una sola entrada. El resorte se mantiene en tensión intercalando entre ambas ramas de la pinza una pieza rígida de dimensiones apropiadas, en nuestro caso, una arandela o una plaquita metálica, que mantiene las ramas de la pinza suficientemente separadas para permitir el paso del cuerpo del animal. De esta manera la trampa queda montada y dispuesta para su funcionamiento. Cuando la posible presa intenta pasar y toca dicha pieza intermedia, ésta salta cerrando bruscamente la pinza, que de este modo atrapa al micromamífero.

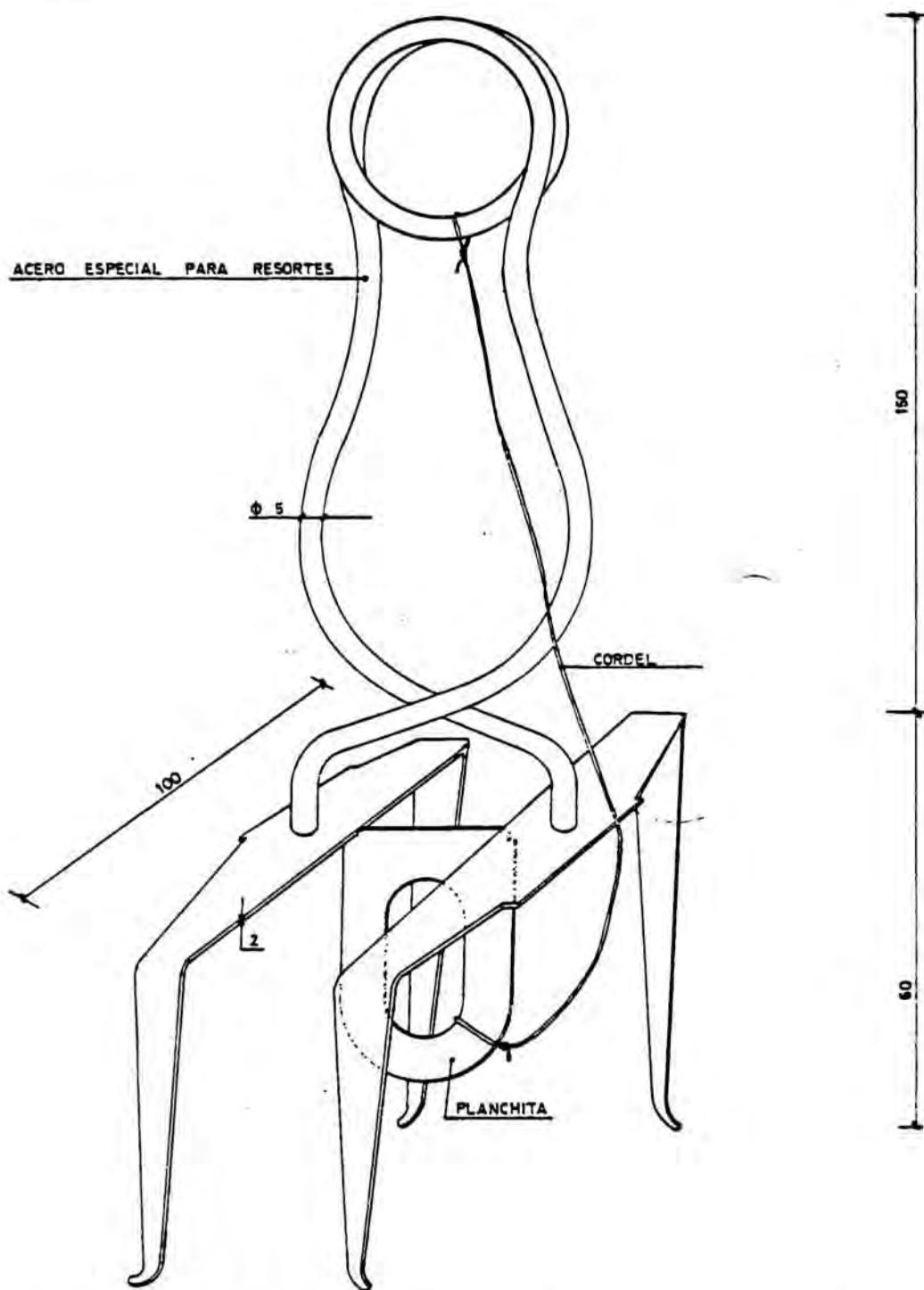
A₂) *Trampas para Arvicola terrestris y Talpa europaea*

El tipo de trampa utilizada (esquema nº 5) es, al igual que la anterior, de estructura muy sencilla. Consiste fundamentalmente en un resorte de acero terminado en pinza doble, siendo pues de dos entradas. El mecanismo de acción es similar al descrito para las trampas de Pitymys.

En un principio ambos tipos de trampas pueden ser catalogadas como trampas de "muerto" por sus efectos letales sobre la presa. Sin embargo, se-



Esquema n^o 4 : Trampa de resorte para Pitymys duodecimcostatus



Esquema nº 5 : Trampa de resorte para Talpa europaea y Arvicola terrestris.

gún sea la parte del cuerpo alcanzada y sobre todo si no ha transcurrido demasiado tiempo desde su caída en el cepo, algunos animales logran restablecerse de los traumatismos sufridos y sobreviven perfectamente en cautividad. De todos modos, la presa acaba siempre muriendo si no es liberada con prontitud.

B) COLOCACION DE LAS MISMAS

Una vez localizado un enclave habitado por dichos micromamíferos, ante todo debe estudiarse como van a ser distribuidas las trampas a fin de cubrir adecuadamente la red de galerías, si bien esto depende en buena parte del número de trampas disponibles. Para su colocación se eligen los montículos de tierra todavía húmedos, pues demuestran que allí hubo actividad reciente por parte de estos animales.

Con las manos, que es recomendable llevar protegidas por guantes de goma, o sirviéndose de una pequeña paleta de jardinería, se aparta con cuidado la tierra del montículo, con lo cual quedará al descubierto la galería. Para que la trampa, previamente montada, pueda ser introducida en ella, casi siempre es preciso ensancharla un poco, pero cuidando de que la trampa entre en ella sin demasiada holgura. Para la captura de Pitymys, la entrada de la galería se mantiene al descubierto, pues esta especie queda atrapada cuando acude por instinto a taponar la abertura dejada expresamente abierto.

En el caso de Arvicola terrestris y Talpa europaea, el artilugio se debe recubrir con tierra, piedras, hojas, etc., dispuestas de manera que no obstaculicen el cierre total de la pinza, dejando solamente al descubierto la anilla superior del resorte, en cuya cima se coloca una piedrecita que caerá en el momento de ser accionada la trampa, señalando la presencia de una posible presa.

Finalmente, resulta utilísimo clavar una estaca bien visible en las proximidades de cada instalación de captura, para facilitar la localización de las trampas y evitar pérdidas inútiles.

Cuando se está realizando la captura de estos micromamíferos, los cepos deben ser inspeccionados con cierta frecuencia puesto que suelen caer con bastante facilidad. De haber estado funcionando toda la noche, es aconsejable inspeccionar por la mañana temprano. Esta premura obedece a varias

razones: 1ª) una trampa disparada está inutilizada durante el tiempo que permanece así; 2ª) cuanto más tiempo permanece el animal muerto, tanto más avanzado será su estado de descomposición, y 3ª) al interesarnos recuperar los ectoparásitos, debe recordarse que éstos emigran pronto del cadáver.

La distribución de las trampas y la toma de datos se lleva a cabo siguiendo el mismo "protocolo" que para el caso de los micromamíferos epigeos.

II.4.2.- ETIQUETADO Y TOMA DE DATOS

Los animales son transportados al lugar donde se haya instalado el laboratorio y tan pronto como sea posible se procede al etiquetado definitivo de los mismos. Para ello se enumera a cada animal. El tipo de numeración empleado para el registro de las capturas, ha sido el que viene siguiendo el Departamento desde hace varios años. Cada hospedador tiene un número compuesto de 8 ó 9 cifras; las dos primeras correspondientes al año, dos correspondientes al mes, otras dos correspondientes al día y las dos últimas correspondientes a la numeración consecutiva de los animales capturados en la fecha. Así, por ejemplo, al primer animal capturado el día 17-V-80 le corresponde el número 80051701. En aquellos casos en que diversos miembros del Departamento realizan expediciones distintas durante los mismos días, las dos últimas cifras de la numeración se sustituyen por tres, siendo las cifras de las centenas constantes para cada una de las expediciones.

Para el etiquetado se emplean etiquetas de papel vegetal, provistas de hilo para anudarlas a las patas de los animales. En ellas se consigna el número de registro, el género y la especie de micromamífero, así como la localidad de captura.

Para efectuar las anotaciones se utiliza preferentemente tinta china, por la sencilla razón de que ésta permanece así indefinida y absolutamente indeleible, incluso en contacto con el líquido conservador en el cual serán sumergidos los animales después de su estudio; conservación que resulta ineludible para efectuar un contaje más exacto de los ectoparásitos que posee, como ya se verá posteriormente.

Tras el etiquetado se efectúa la toma de datos de los animales hospedadores.

Cada animal capturado es determinado específicamente, tomándose una serie de datos característicos, como son el sexo, peso, longitud cabeza-cuerpo (CC), longitud de la cola (C), longitud del pié posterior (P), longitud de la oreja (O) y la actividad sexual (hembra con vulva abierta o cerrada, número y disposición de los embriones en el caso de que haya; macho con o sin descenso testicular, esto es, con o sin capacidad reproductora, y dimensiones de los testículos). Todos estos datos se toman inmediatamente después de la captura y a ellos cabe añadir otros del cráneo y esqueleto que se efectúan posteriormente y que van a ser del mayor interés, puesto que van a indicar la edad aproximada del animal (deducida principalmente a través de la longitud condilo-basal (L. C. B.)).

Todos los datos son anotados en fichas adecuadas (figs. 12 y 13), recibiendo cada animal su número de orden. En estas fichas se anotará también la fecha de captura, biotopo y la localidad. La ficha va a servir para anotar el número y especies de ácaros parásitos aislados del animal y su localización en éste último, así como la presencia de otros ectoparásitos (fundamentalmente Sifonápteros y Anopluros), que serán estudiados por otros miembros del Departamento.

Aún cuando la toma de estos datos pueda parecer en un principio innecesaria, la utilización de estos animales para otros estudios - estudio de su helmintofauna, de otros ectoparásitos, etc.- hacen imprescindible su anotación con detalle.

II.4.3.- METODOS PARA EL ESTUDIO DE LOS ACAROS PARASITOS

Para el estudio de los ácaros parásitos se deben tener en cuenta varios factores como son el aislamiento y recuento de los ácaros, y su correcta fijación y montaje para su posterior estudio.

II.4.3.1.- Aislamiento

El animal se extrae de la bolsa de plástico y se coloca sobre un trozo

Huesped:		N.º	
Fecha:	Biotopo:		
Lugar:	Observaciones:		
Conj.:			
Sexo:	Peso:		
CC:	Acid.:		
G:	LCB:		
P:	LD:		
O:	LM:		
Habitat	Ident. provisional (int.)	Identificación definitiva	Fuente identificación
Indeterminable .			
Indiferencia . . .			
Cabeza			
Hocico			

Fig. nº 12

Habitat	Ident. provisional (int.)	Identificación definitiva	Fuente identificación
Ojos			
base			
te. O			
pabellón			
conducto			
Cuello			
Dorso			
Flancos			
Ventre			
Genitales			
Ano			
Cola			
Patas			
Axilas			

Fig. nº 13

de papel de filtro blanco del cual no se mueve hasta la total finalización del examen. La bolsa de plástico que lo contenía se cierra de nuevo en espera de su posterior examen a simple vista y bajo la lupa binocular (la utilizada por nosotros ha sido la de la casa SWIFT M-85B).

Una vez colocado el animal sobre el papel de filtro se procede a la recolección de los ectoparásitos. Para ello, se coloca al animal bajo la lupa binocular, y se va levantando cuidadosamente el pelo mediante una aguja enmangada, pudiendo observarse los pequeños ácaros pilícolas cuyo movimiento facilita enormemente su visualización y evita confusión con las escamas dérmicas del animal, partículas del suelo, etc.

El conocimiento de los hábitats habituales de las diversas especies de ácaros (fig. 14), ayuda en gran manera a su localización. Así, un cuidadoso examen de las orejas permite la detección de Psorergátidos, los cuales habitan fundamentalmente bajo la epidermis, normalmente en la zona interna del pabellón, algunas veces produciendo costras de diversos tipos según las especies. Otras especies de Psorergátidos se encuentran localizados bajo la epidermis y formando una especie de quiste en la cara interna de las patas, tanto delanteras como traseras. Los Mióbidos se localizan, preferentemente, dorsalmente en la fina piel de la cabeza, cuello, y ventralmente entre las patas anteriores, detrás de las orejas; las formas juveniles se localizan fundamentalmente alrededor de los ojos. Son éstos unos ácaros de habitat epicutáneo que tienen un contacto íntimo con el hospedador, y que permanecen la mayor parte del tiempo sobre la piel.

Los Miocóptidos, Listrofóridos e hipopus pilícolas, se encuentran normalmente adheridos al pelo del animal, aún cuando en ocasiones se les observa desplazándose sobre el mismo. Estos presentan una localización habitualmente dorsal, y dependiendo de las especies, se encuentran en la parte anterior o posterior del cuerpo.

Los Mesostigmados, se hallan desplazándose continuamente y con gran rapidez sobre el animal.

Los hipopus endofoliculares, se encuentran, habitualmente, en los folículos pilosos de la cola y su base.

Después de haber realizado este primer aislamiento, los micromamíferos

1a - Psorergátidos 1b - hipopus endofoliculares 1c - Demodécidos	2a - Trombicúlidos 2b - Mióbidos	3a - Miocóptidos, Listrofóridos e hipopus pilícolas 3b - Mesostigmados
--	-------------------------------------	--

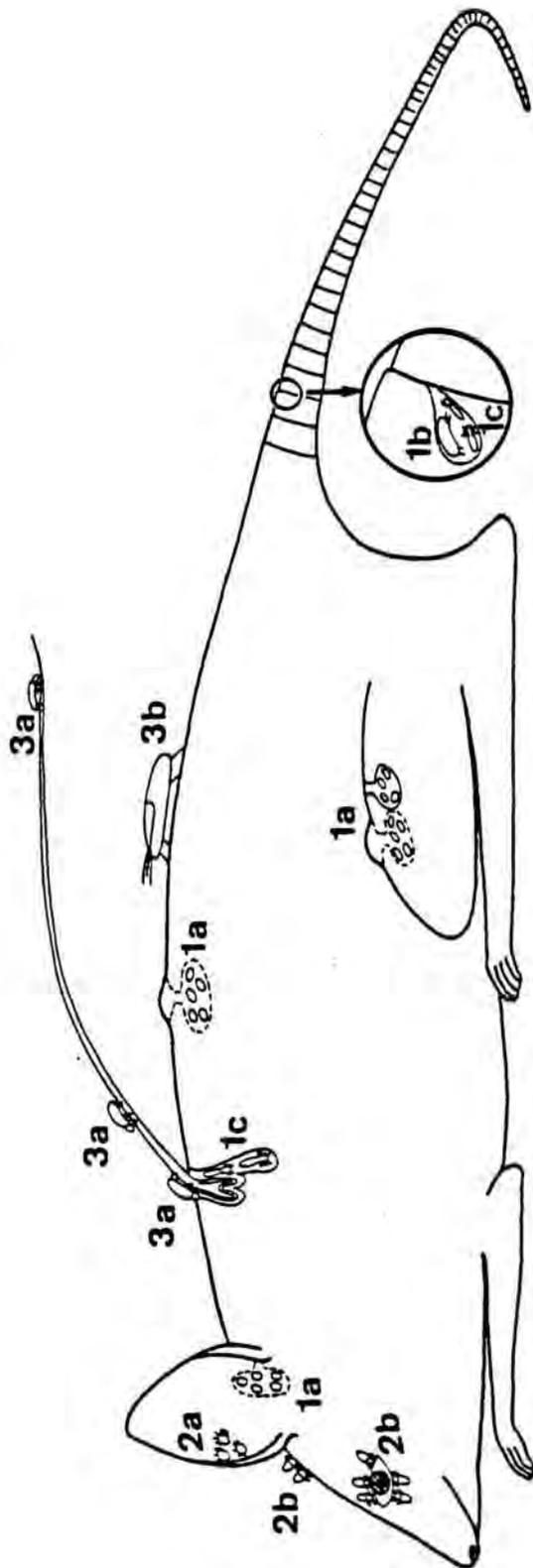


Fig. nº 14 .- Topografía habitual de algunos de los grupos de ácaros estudiados.

se guardan individualmente en recipientes de vidrio de boca ancha, con alcohol de 75° hasta que se procede a su filtrado. De esta manera, los ácaros que hayan quedado adheridos en el pelaje del animal y que pudieran haber pasado desapercibidos se desprenden, en su mayoría, del mismo, facilitándose así su recuento.

En días sucesivos, se irá procediendo al filtrado del alcohol, para lo cual se agitará energicamente el frasco que contiene el animal para favorecer el desprendimiento de los ácaros. El filtrado se realiza con la ayuda de una trompa de vacío acoplada a un Kitasato, al cual se le incorpora un embudo Büchner, en el que se coloca un papel de filtro negro (el utilizado fué MACHEREY-NAGEL+CO RUNDFILTER MN 728) sobre el que quedan retenidos los ejemplares presentes. Este filtro de carbón activo, que al ser negro facilita la observación de los pequeños ácaros muertos, se coloca bajo la lupa binocular, y los ácaros que van siendo recogidos se colocan, junto con los que se habían aislado vivos, en viales que contienen alcohol de 75°.

Finalmente, se reexamina el animal para comprobar que no hayan quedado ácaros sin desprenderse, y se vuelve a guardar en el recipiente de vidrio con alcohol de 75°.

II.4.3.2.- Recuento

El número de ácaros recontados al observar el animal bajo la lupa binocular, los aislados de la bolsa de plástico que los contenía y los recogidos en el filtro, se anota de forma aproximada por un sistema de cruces, las cuales indican la intensidad del parasitismo:

- ± cuando sólo se detectan hasta 4 ejemplares
- + cuando se detectan hasta una decena de ejemplares
- ++ cuando se detectan unas pocas decenas
- +++ cuando se detectan más de un centenar
- ++++ cuando son incontables

La dificultad que entraña el aislamiento o el recuento de todas y cada una de las formas parásitas, y las altas intensidades de parasitación que se

presentan algunas veces, hace que éste sea el único método práctico y razonable para su valoración.

El pequeño tamaño de muchas de las especies de ácaros y el hábitat de algunas de ellas (ácaros intradérmicos, endofoliculares, etc.) hace que su hallazgo sea en extremo difícil, sobre todo cuando se ignora su presencia en el hospedador estudiado y su hábitat en el mismo. Es por ello, que a pesar de haberse realizado un detallado estudio del hospedador, no podemos hablar de un estudio parasitológico completo, en el más estricto sentido de la palabra, en ningún caso.

Los datos numéricos que puedan aportarse sobre intensidades del parasitismo, deberán interpretarse siempre en su verdadero significado, que será comparativo y no absoluto.

II.4.3.3.- Fijación

La fijación de los ácaros se realiza, al igual que el hospedador, con alcohol de 75% contenido en viales, los cuales se han etiquetado haciendo constar en la etiqueta el número del hospedador (indicado con las siglas ya referidas anteriormente), el lugar de captura y la especie del hospedador. En estos viales permanecerán los ácaros el tiempo necesario hasta que se proceda a su montaje e identificación.

II.4.3.4.- Preparación y montaje

Para poder realizar un buen estudio morfológico y sistemático de las especies acarinas aisladas es necesario un montaje de éstas para poder realizar su estudio al microscopio. Para ello es necesario el paso previo de la clarificación, preciso para el estudio de las estructuras cuticulares en las que se basa su identificación específica.

A) *CLARIFICACION*

Este proceso puede realizarse de dos formas dependiendo de si los áca

ros poseen una cutícula fina o si la poseen más quitinizada.

A₁) *Mediante el calor*

En aquellos casos en que los ácaros poseen una cutícula fina, normalmente Astigmados y Prostigmados, no se utiliza ningún tipo de clarificación previa al montaje, sino que ésta se realiza mediante la acción conjunta del calor e hidrato de cloral contenido en el líquido de Hoyer, el cual constituye el medio de montaje.

A₂) *Mediante una solución de ácido láctico al 80%*

Se utiliza en el caso de los ácaros que presentan una cutícula más quitinizada, con abundantes escudos, de mayor tamaño (Mesostigmados).

En el caso de los Astigmados y Prostigmados se utiliza únicamente en casos esporádicos, cuando su tubo digestivo presenta un contenido abundante y difícil de clarificar o cuando, debido a una mala fijación, el material está deshidratado, arrugado, etc.

A un porta excavado se le añade ácido láctico al 80%, y los ácaros se sumergen en dicha solución, manteniéndolos a temperatura ambiente durante unas horas, o acelerando el proceso mediante la acción del calor por medio de la aplicación de una llama, vigilando siempre que la solución no alcance la temperatura de ebullición.

El tiempo de clarificación no es constante sino que depende del tamaño del ácaro y del tipo de esclerificación de su cutícula.

Una vez realizada la clarificación se procede al montaje.

B) *MONTAJE*

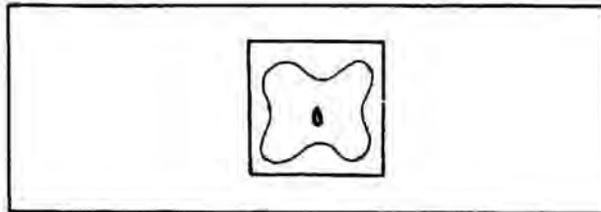
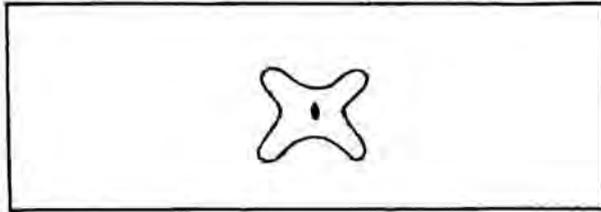
El montaje de los ácaros puede realizarse para que las preparaciones sean permanentes o extemporáneas, utilizándose distintos medios.

B₁) *Para realizar preparaciones permanentes*

El montaje se realiza con líquido de Hoyer, cuya composición es la siguiente: agua destilada, goma arábiga, hidrato de cloral y glicerina.

Los ingredientes se mezclan a temperatura ambiente y en la secuencia y proporciones que se indican:

breobjetos' mediante la utilización de unas pinzas, tras lo cual, si es necesario, con la ayuda de una aguja enmangada se van dando unos toques sobre el cubreobjetos para retocar la disposición del ácaro en la preparación, que debe ser dorso-ventral.



.- Método especial para los Listrofóridos

En el caso de los Listrofóridos, se ha seguido un procedimiento de montaje especial en aquellos casos en que se deseaba que quedaran montados en disposición dorso-ventral.

Esto es debido a que al ser éstos unos ácaros muy alargados y de cuerpo cilíndrico e incurvado, con la convexidad dorsal, quedan montados en posición lateral si se utiliza el método general.

En este caso, la cantidad de líquido de Hoyer colocado sobre el portaobjetos es la mínima suficiente para mantener fijo el ejemplar a montar. Una vez colocado el ácaro sobre la gota y en la posición deseada, se procede a la colocación del cubreobjetos. De esta forma el cubreobjetos se apoya directamente sobre el ácaro lo que impide su movimiento.

Agua destilada 50 g.
Goma arábica 30 g.
Hidrato de cloral 200 g.
Glicerina 20 g.

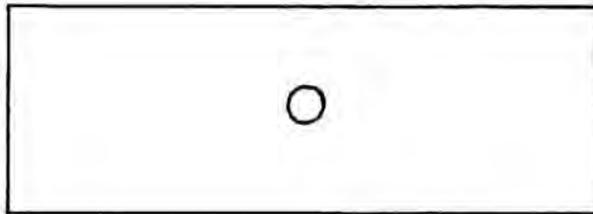
El líquido resultante es de un color parduzco y muy espeso, debiéndose filtrar por lana de vidrio hasta su total transparencia.

La forma en que se realiza el montaje es la misma para todos los ácaros, excepto para los Listrofóridos.

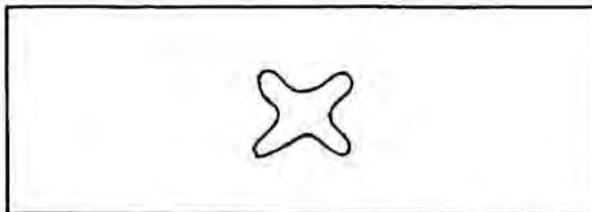
.- Método general

El montaje se realiza entre porta y cubre, siguiendo la pauta que se indica a continuación, con lo que se logran preparaciones definitivas de gran calidad:

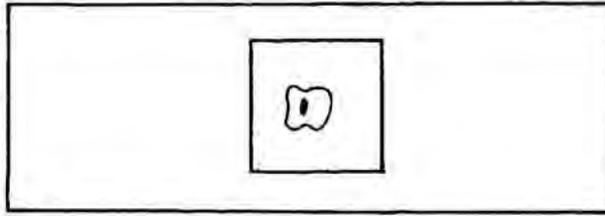
Con una varilla de vidrio se coge el líquido de Hoyer y se coloca una gota en el centro del portaobjetos



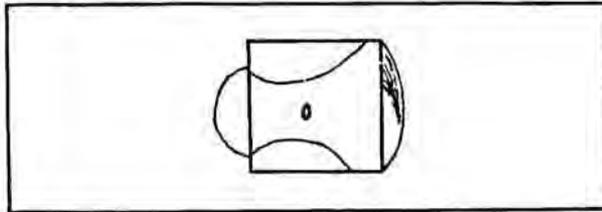
Seguidamente, con la misma varilla se va desplazando el líquido de Hoyer hacia los cuatro vértices tal como se indica en la figura



Se sitúa el ácaro en el centro de la gota y finalmente se coloca el cu



Finalmente se coloca una gota de líquido de Hoyer a cada lado del cubreobjetos de forma que penetre en el interior de la preparación por capilaridad.



Como ya se ha indicado anteriormente, aquellos ácaros que presentan una cutícula fina no necesitan ningún tipo de clarificación previa al montaje con el líquido de Hoyer, sino que ésta se realiza mediante la acción del calor. Para ello se coloca la preparación sobre una placa calefactora. En nuestro caso hemos utilizado una Clinical Scientific Equipment Co. SLIDE WARMER a 50° - 60° C durante un tiempo de 24 horas; transcurrido este tiempo se traspasan a una estufa a 55° C donde se mantienen durante una semana. El hidrato de cloral y la glicerina del líquido de Hoyer producen una clarificación suficiente.

B₂) *Para realizar preparaciones extemporáneas*

Estas preparaciones extemporáneas se realizan en aquellos casos en que se sospecha que los ácaros aislados pertenecen a una especie de la cual se dispone de una colección abundante.

Estas preparaciones se realizan colocando una gota de la solución de

ácido láctico al 80% sobre un portaobjetos. Se sitúan en ella los ácaros que se quieran identificar y se coloca un cubreobjetos. Las preparaciones se colocan sobre la placa calefactora y se las deja durante el tiempo necesario para que se clarifiquen los ácaros. Una vez estén éstos clarificados se procede a su identificación.

II.4.3.5.- Identificación de los ácaros aislados

Con las preparaciones permanentes o extemporáneas preparadas se procede a la identificación específica de los ácaros con ayuda de un microscopio de contraste de fase (el utilizado fué un LEITZ DIALUX 20 EB).

II.5.- RESULTADOS

En este capítulo exponemos los resultados obtenidos del análisis de la acarofauna de los micromamíferos de Cataluña. Para ello, en un primer apartado enclavamos sistemáticamente las especies acarinas aisladas. Un segundo apartado está destinado al estudio individualizado de cada una de dichas especies y, por último, en el tercer apartado efectuamos el estudio de la parasitocenosis para cada una de las especies de micromamíferos capturadas.

II.5.1.- POSICION SISTEMATICA DE LAS ESPECIES ACARINAS AISLADAS

Orden ANACTINOTRICHIDA van der Hammen, 1972
Suborden ACARIDIDA Krantz, 1978
Familia GLYCYPHAGIDAE Berlese, 1887
Subfam. Labidophorinae Zachvatkin, 1941
Género Glycyphagus Hering, 1838
Subgénero Myacarus Zachvatkin, 1941
Especie Glycyphagus (Myacarus) hypudaei (Koch, 1841)
Género Labidophorus Kramer, 1877
Especie Labidophorus talpae Kramer, 1877
Género Orycteroxenus Zachvatkin, 1941
Especie Orycteroxenus dispar (Michael, 1886)
Especie Orycteroxenus soricis (Oudemans, 1915)
Subfamilia Ctenoglyphinae Zachvatkin, 1941
Género Lophioglyphus Volgin, 1964
Especie Lophioglyphus liciosus Volgin, 1964
Género Sciuroopsis Fain y Lukoschus, 1979
Especie Sciuroopsis eliomys (Fain, 1967)
Subfam. Lophuromyopinae Fain, 1967
Género Xenoryctes Zachvatkin, 1941
Especie Xenoryctes punctatus Fain, 1968
Especie Xenoryctes krameri (Michael, 1886)

Familia LISTROPHORIDAE Megnin y Trouessart, 1884

Género Afrolistrophorus Fain, 1970

Especie Afrolistrophorus apodemi Fain, 1970

Género Listrophorus Pagenstecher, 1861

Especie Listrophorus leuckarti Pagenstecher, 1862

Especie Listrophorus mediterraneus portús, Fain y Likoschus, 1980

Especie Listrophorus meridionalis Fain, 1970

Especie Listrophorus occitanus Fain y Portús, 1978

Familia MYOCOPTIDAE Gunther, 1942

Género Criniscansor Poppe, 1889

Especie Criniscansor apodemi Fain, Munting y Lukoschus, 1969

Género Myocoptes Claparède, 1869

Subgénero Myocoptes Claparède, 1869

Especie Myocoptes (Myocoptes) japonensis Radford, 1955

Subespecie Myocoptes (Myocoptes) japonensis japonensis Radford, 1955

Especie Myocoptes (Myocoptes) musculus (Koch, 1844)

Especie Myocoptes (Myocoptes) squamosus Fain, Munting y Lukoschus, 1969

Género Trichoecius Canestrini, 1899

Especie Trichoecius apodemi Fain, Munting y Lukoschus, 1969

Especie Trichoecius clethrionomydis Portús y Gállego, 1986

Especie Trichoecius pitymydis Portús y Gállego, 1986

Especie Trichoecius romboutsii (van Eyndhoven, 1946)

Especie Trichoecius tenax (Michael, 1889)

Familia PSOROPTIDAE

Género Caparinia

Especie Caparinia tripilis

Suborden ACTINEDIDA Krantz, 1978

Familia MYOBIIDAE Megnin, 1877

Subfamilia Myobiinae Megnin, 1877

Género Amorphacarus Ewing, 1938

Especie Amorphacarus elongatus (Poppe, 1896)

Especie Amorphacarus parvisetosus Lukoschus y Driessen, 1971

Género Crocidurobia Jameson, 1970

Subgénero Crocidurobia Jameson, 1970

Especie Crocidurobia (Crocidurobia) michaeli (Poppe, 1896)

Género Myobia von Heyden, 1826

Subgénero Myobia von Heyden, 1826

Especie Myobia (Myobia) multivaga Poppe, 1909

Especie Myobia (Myobia) musculi (Schrank, 1871)

Género Protomyobia Ewing, 1938

Especie Protomyobia claparedei (Poppe, 1896)

Subespecie Protomyobia claparedei claparedei (Poppe, 1896)

Especie Protomyobia sp. affinis onoi

Género Radfordia Ewing, 1938

Subgénero (Microtimyobia) Fain y Lukoschus 1977

Especie Radfordia (Microtimyobia) lemnina (Koch, 1841)

Subespecie Radfordia (Microtimyobia) lemnina lemnina (Koch, 1841)

Subespecie Radfordia (Microtimyobia) lemnina clethrionomydis Fain y
Lukoschus, 1977

Subgénero Graphiurobia Fain, 1972

Especie Radfordia (Graphiurobia) eliomys Fain y Lukoschus, 1973

Subgénero Radfordia Ewing, 1938

Especie Radfordia (Radfordia) affinis (Poppe, 1896)

Especie Radfordia (Radfordia) ensifera (poppe, 1896)

Especie Radfordia (Radfordia) lancearia (Poppe, 1909)

Familia PSORERGATIDAE

Género Psorergates Tyrrell, 1883

Subgénero Psorergates Tyrrell, 1883

Especie Psorergates (Psorergates) apodemi Fain, Lukoschus y Hallmann,
1966

Especie Psorergates (Psorergates) arvalis Lukoschus, Fain, y Beaujean,
1967

Especie Psorergates (Psorergates) auricola Lukoschus, Fain y Beaujean,
1967

Especie Psorergates (Psorergates) hispanicus Lukoschus, Fain y Beau-
jean, 1967

Especie Psorergates (Psorergates) microti Fain, Lukoschus y Hallmann,
1966

Especie Psorergates (Psorergates) muricola Fain, 1961

Especie Psorergates (Psorergates) pitymydis Lukoschus, Fain y Beaujean,
1967

Orden ANACHTINOTRICHIDA van der Hammen, 1972

Soborden GAMASIDA Krantz, 1978

Familia Dermanyssidae Kolenati, 1859

Subfamilia Haemogamasinae Oudemans, 1926

Género Eulaelaps Berlese, 1903

Especie Eulaelaps stabularis (Koch, 1836)

Género Haemogamasus Berlese, 1889

Especie Haemogamasus hirsutosimilis Willmann, 1952

Especie Haemogamasus hirsutus Berlese, 1889

Especie Haemogamasus horridus Michael, 1892

Haemogamasus nidi Michael, 1892

Subfamilia Hirstionyssinae Evans y Till, 1966

Género Echinonyssus Hirst, 1925

Especie Echinonyssus butantanensis (Fonseca, 1932)

Especie Echinonyssus carnifex (Koch, 1839)

Especie Echinonyssus isabellinus (Oudemans, 1913)

Especie Echinonyssus soricis (Turk, 1945)

Especie Echinonyssus talpae (Oudemans, 1913)

Subfamilia Laelapinae Berlese, 1892

Género Echinolaelaps

Especie Echinolaelaps echidninus (Berlese, 1887)

Género Laelaps Koch, 1936

Especie Laelaps agilis Koch, 1836

Especie Laelaps algericus Hirst, 1925

Especie Laelaps clethrionomydis Lange, 1955

Especie Laelaps hilaris Koch, 1836

Especie Laelaps muris (Ljungh, 1799)

Género Hyperlaelaps Zachvatkin, 1948

Especie Hyperlaelaps amphibius (Zachvatkin, 1948)

Especie Hyperlaelaps microti (Ewing, 1933)

Subfamilia Myonyssinae Bregetova, 1956

Género Myonyssus Tiraboschi, 1904

Especie Myonyssus decumani Tiraboschi, 1904

Especie Myonyssus ingricus Bregetova, 1956

Especie Myonyssus rossicus Bregetova, 1956

II.5.2.- ESTUDIO INDIVIDUALIZADO DE LAS ESPECIES ACARINAS

Para cada una de las especies acarinas aisladas incluimos una relación de sinonimias, área de repartición y hospedadores habituales, de acuerdo con los datos hallados en la bibliografía actual sobre el tema.

En aquellos casos en los cuales la especie haya sido objeto de descripción o redescipción reciente nos remitimos a las citas bibliográficas correspondientes. Sólo en aquellos casos en que carecemos de una descripción válida para su diferenciación, incluimos la redescipción de la especie en cuestión.

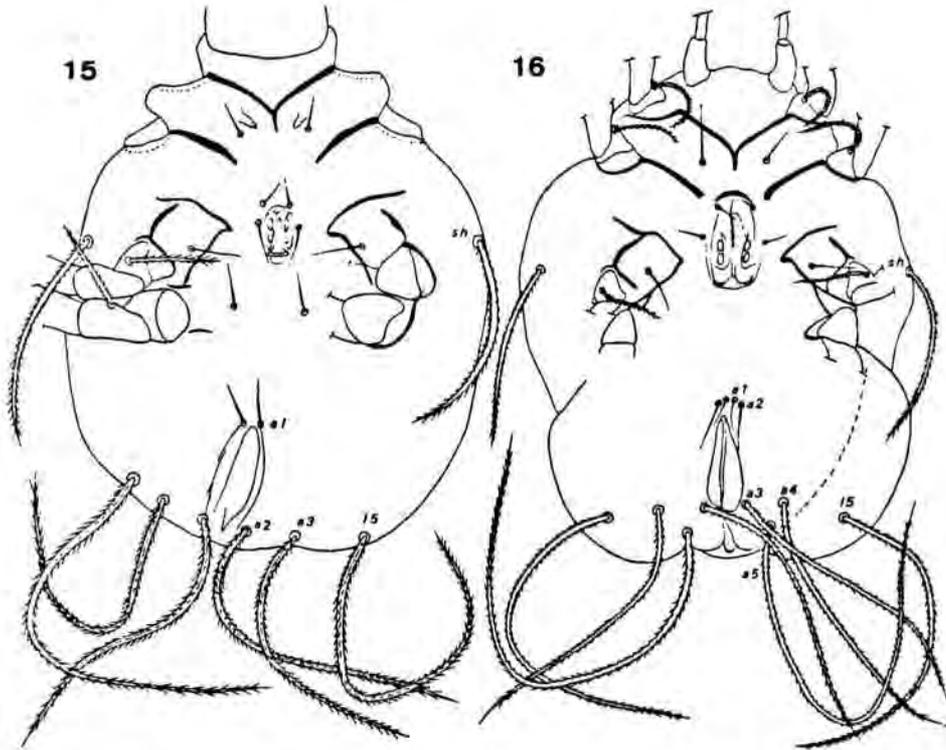
Finalmente, exponemos nuestros resultados, tanto faunísticos como biogeográficos, y los comparamos con los datos ya existentes.

II.5.2.1.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei* (Koch, 1841)

- = *Homopus hypudaei* Koch, 1841
- = *Hypopus arvicolae* Dujardin, 1849
- = *Homopus arvicolae* Canestrini, 1888
- = *Labidoforus hypudaei* Oudemans, 1898
- = *Dermacarus arvicolae* Canestrini y Kramer, 1899
- = *Dermacarus hypudaei* Oudemans, 1915
- = *Myacarus hypudaei* Zachvatkin, 1941
- = *Dermacarus hypudaei hypudaei* Fain, 1969
- = *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei* Fain y Lukoschus, 1974

Esta especie fué descrita por KOCH, (1841) a partir de especímenes procedentes de Hypudaeus arvalis (= Microtus arvalis). Dicha descripción se basó únicamente en las deutoninfas o hipopus, única forma evolutiva conocida del ácaro (D. h. hypudaei) hasta que FAIN y LUKOSCHUS (1974) consiguen obtener los adultos a partir de los hipopus de un Apodemus sylvaticus procedente de Holanda. En su trabajo, los autores realizan la descripción del macho y de la hembra, y discuten su posición sistemática, mostrando que pertenecen al género Glycyphagus, y justificando su pertenencia al taxón Myacarus por presentar, los machos, un pelo barbado normal y un pelo modificado en forma de

peine, provisto de 5 a 12 fuertes dientes en las tibias I y II (Figs. 15 a 26).



Figs. 15 y 16.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei*: macho (Fig. 15) y hembra (Fig. 16) en visión ventral. (Tomado de FAIN y LUKOSCHUS, 1974)

FAIN (1969a) realiza la redescrición del hipopus (Figs. 27, 28, 29, 30, 31, 32), y designa como neotipo a uno de los numerosos especímenes que aisló de Microtus arvalis en Bélgica. Además, realiza la descripción de cuatro subespecies del mismo: Dermacarus hypudaei meridionalis, D. hypudaei septentrionalis, D. hypudaei neotropicalis, y D. hypudaei japonicus. La primera de ellas se aisló de Arvicola terrestris musignani y de Arvicola terrestris, de Francia y España respectivamente; la segunda procedía de Lemmus lemmus y Myopus schisticolor de Noruega; la tercera de Nectomys squamipes montanus de Perú, Neacomys guianae de Brasil, y R. norvegicus de los Estados Unidos; y por último, D. hypudaei japonicus, aislada de Glirulus japonicus de Japón.

D. hypudaei hypudaei es citado como parásito tanto de Roedores como de Insectívoros, e incluso de un carnívoro (Mustela nivalis), procedentes de Europa y los Estados Unidos.

Los ejemplares estudiados por nosotros presentan una gran variabilidad en alguna de sus estructuras, tales como la longitud de los pelos palposomales, que dificulta el mantenimiento de las citadas subespecies, y la adjudicación de nuestros ácaros a una de ellas en particular. Consideramos que su identificación correcta sólo podrá realizarse cuando se conozcan los ciclos evolutivos completos de las citadas subespecies o formas del que nosotros de nominamos "grupo hypudaei", siendo el estudio de las formas adultas lo que permitirá discernir entre variabilidad intraespecífica y taxones distintos.

Esta consideración vendría avalada por el hecho de que hay 5 especies más de Glycyphagus (Myacarus) que han sido aisladas de nidos de Roedores e Insectívoros en Europa, entre los que se encuentran M. arvalis y A. terrestris, que son únicamente conocidas por los adultos (FAIN y MUMCUOGLU, 1979), y que podrían corresponder a hipopus parásitos de micromamíferos.

Las deutoninfas hipopiales de D. hypudaei viven fijadas al pelo de diversas especies de Roedores (A. terrestris, C. glareolus, C. gapperi, Microtus spp., Apodemus sp., M. musculus, Glis glis, E. quercinus, Peromyscus leucopus, P. maniculatus, etc.) (FAIN, 1969a; HAITLINGER, 1977a; WHITAKER, 1970; WHITAKER y col., 1975), e Insectívoros (Sorex spp., Blarina brevicauda, T. europaea, C. russula, etc.) (BITOWSKI y ZUKOWSKI, 1975; FAIN, 1969b; FAIN y WHITAKER, 1973; RUPES y WHITAKER, 1968), y Carnívoros (Mustela nivalis, M. frenata, Urocyon cinereoargenteus) (FAIN, 1969a; WHITAKER y GOFF, 1979).

Su presencia ha sido señalada en Europa (Bélgica, Holanda, Inglaterra, Checoslovaquia, Polonia, Rumanía, Alemania) (FAIN, 1969a y b; KRAMAROVA, 1973; HAITLINGER, 1979; 1980; 1983a; POPESCU y col., 1974; SOLOMON, 1969; WEGNER, 1960), Estados Unidos (FRENCH, 1982; PENCE y WEBB, 1977; WASSEL y col., 1978; WHITAKER y LUKOSCHUS, 1982; WHITAKER y MASER, 1984), y Canadá (GILL y STRANDT MANN, 1977; HILTON y MAHRT, 1971; WHITAKER y FRENCH, 1982).

En España se citó por primera vez parasitando a Pitymys duodecimcostatus flavescens (FAIN, 1969a) y posteriormente se le ha asociado parasitando tanto a Roedores como Insectívoros, tal y como puede observarse en el cuadro

nº 1, en el que se recogen las referencias bibliográficas de su hallazgo en España, y los resultados obtenidos en el presente estudio.

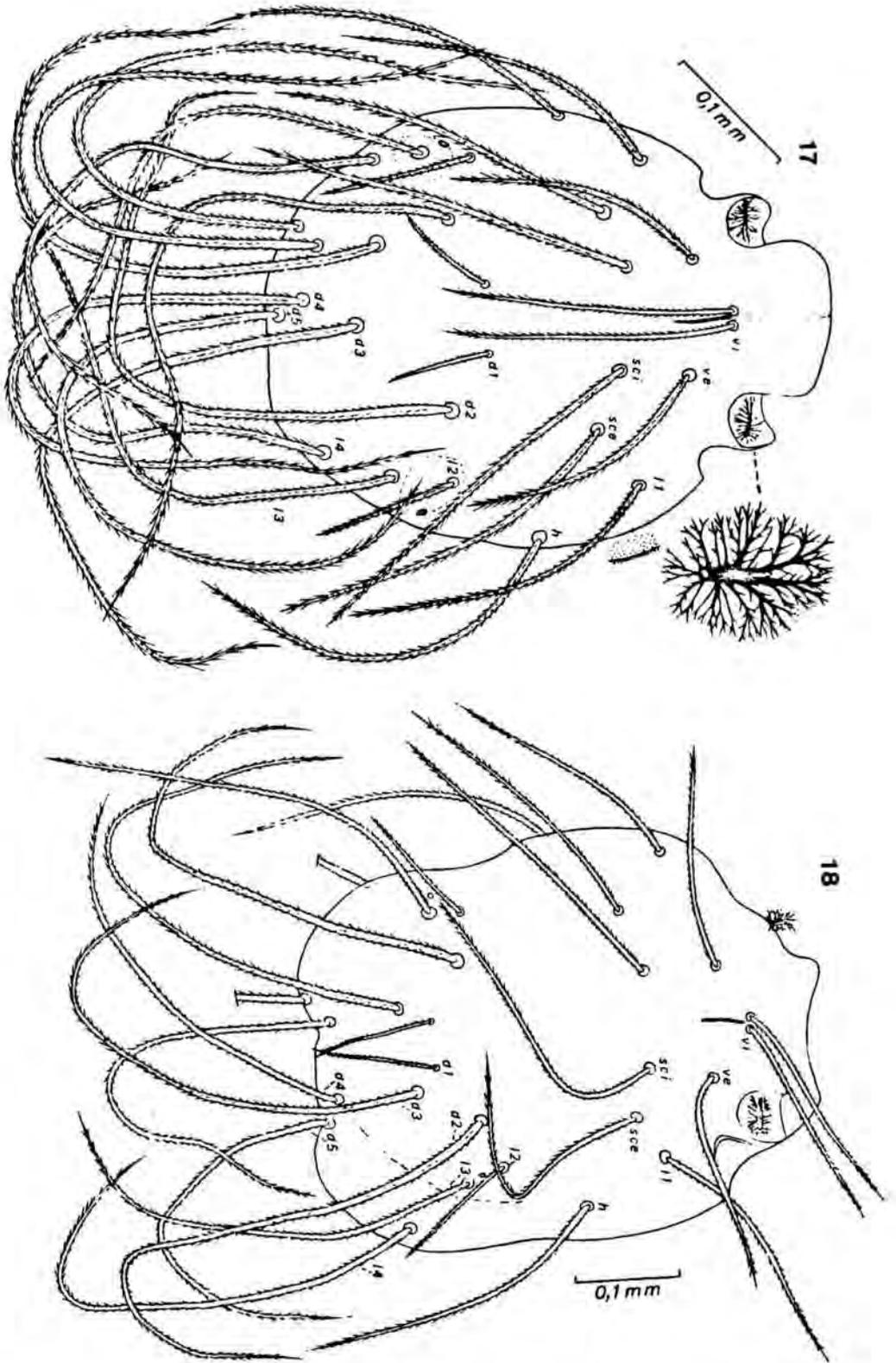
De los 20 hospedadores estudiados por nosotros, tan solo 6 (N. anomalus, E. europaeus, T. europaea, A. sapidus, E. q. quercinus y R. rattus) no han sido hallados parasitados por esta forma hipopial; en la literatura únicamente A. sapidus y R. rattus no han sido citados como hospedadores de dicha especie.

GALLEGO y PORTUS (1982) citan a D. hypudaei parasitando a diversos ejemplares de S. araneus en el Valle de Arán y en el Ripollés. Posteriormente FELIU (com. pers.) identifica a los Insectívoros del Pirineo Leridano como S. coronatus, convirtiéndose éste en un nuevo hospedador a nivel mundial del ácaro, mientras que M. arvalis y R. norvegicus lo son en España.

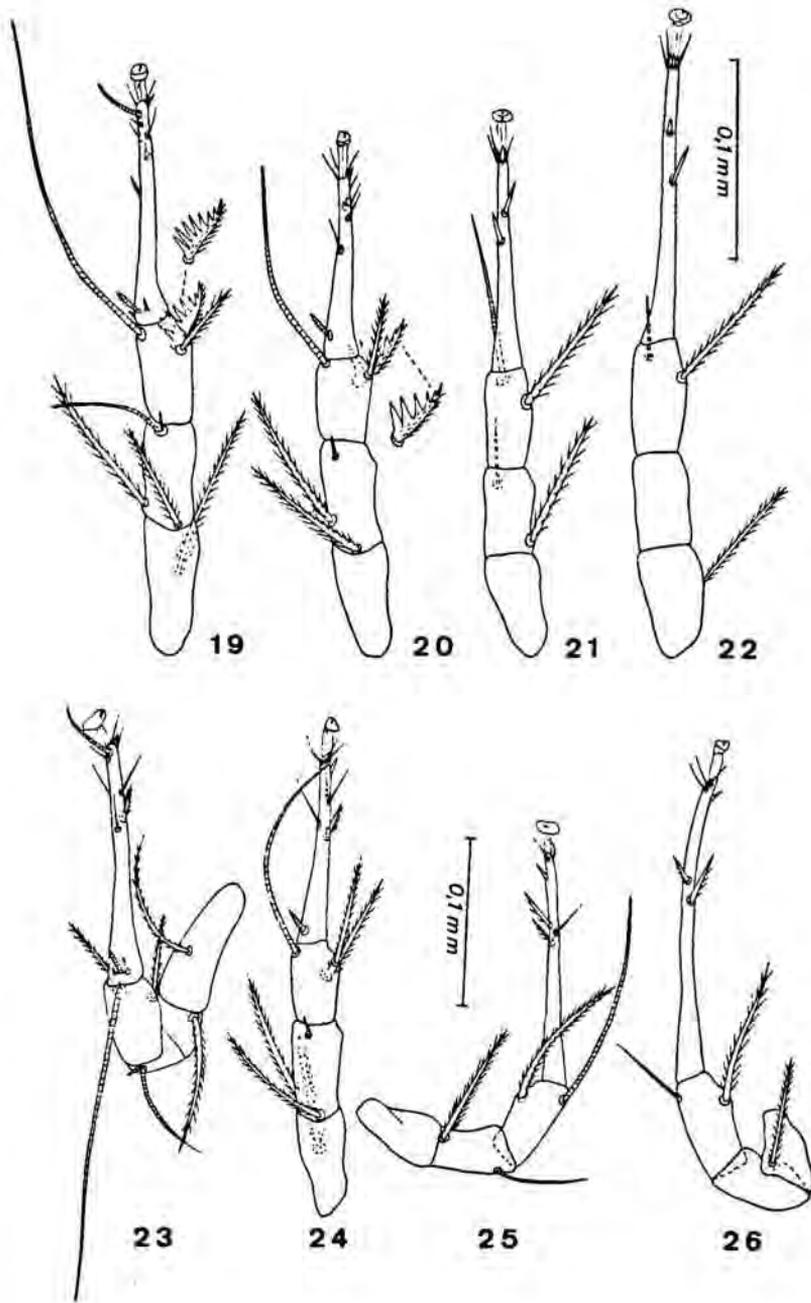
Aún cuando sólo se han estudiado 7 ejemplares de A. terrestris, este Arvicólido ha sido el que ha presentado el mayor porcentaje de parasitación (100 %), siendo C. russula, el micromamífero que presentó el menor porcentaje (4,4 %) (Ver cuadro nº 3).

C. glareolus y A. sylvaticus han presentado unos porcentajes de parasitación bastante elevados (62,1 y 58,6 % respectivamente). Estos resultados coinciden con las observaciones de otros autores en cuanto a que son estos micromamíferos los que aparecen con mayor frecuencia parasitados por D. hypudaei (HAITLINGER, 1977a; 1983a).

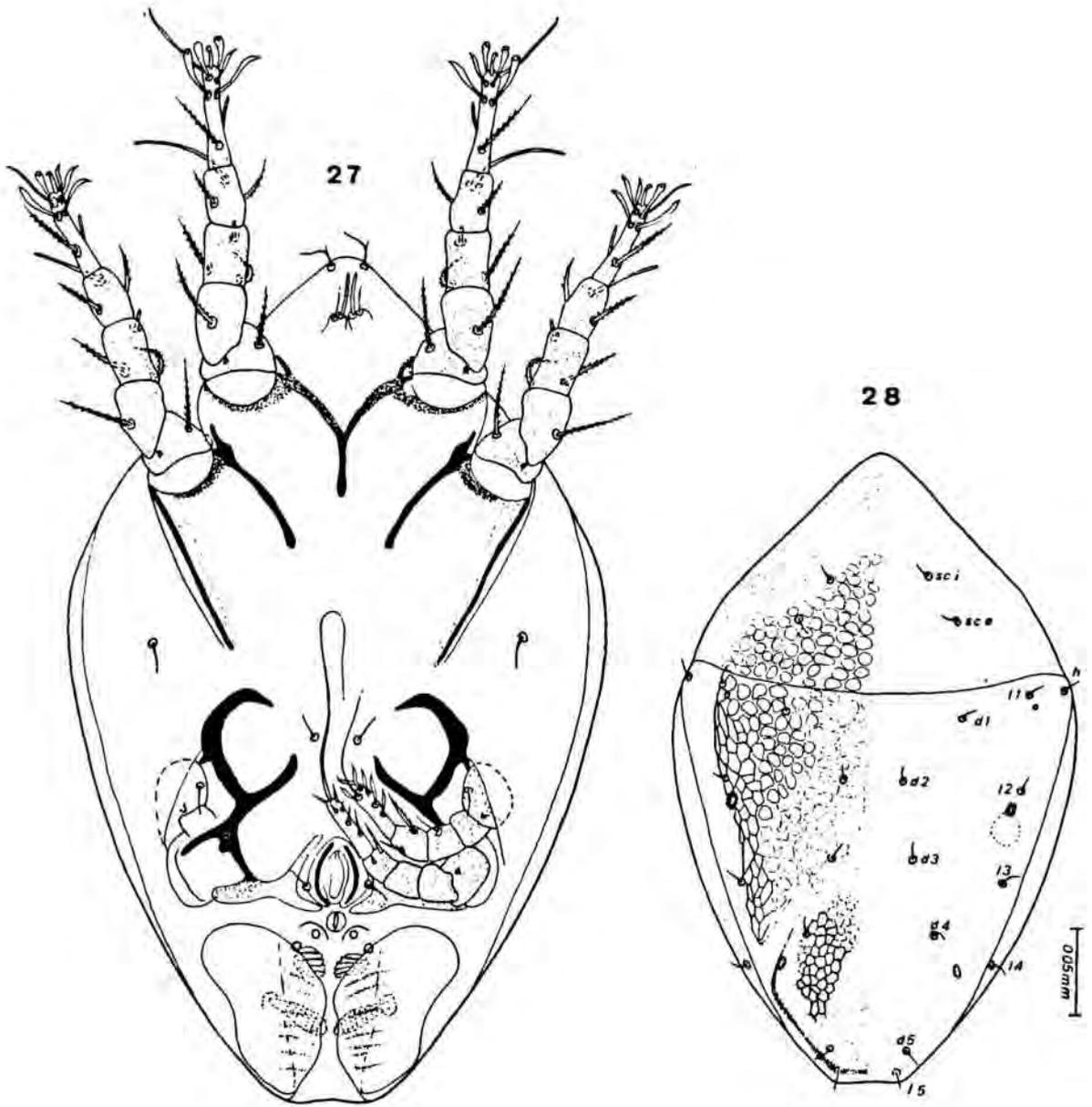
Tal y como se observa en el cuadro nº 3, el ácaro no muestra una preferencia especial por alguna de las áreas muestreadas, y se ha presentado en todas las zonas en que se han capturado micromamíferos, excepto en la Depresión Central (Segriá y Osona). Sin embargo, este hecho no lo consideramos significativo dado que en esta zona sólo se capturaron 4 ejemplares de micromamíferos (Ver mapa nº 24).



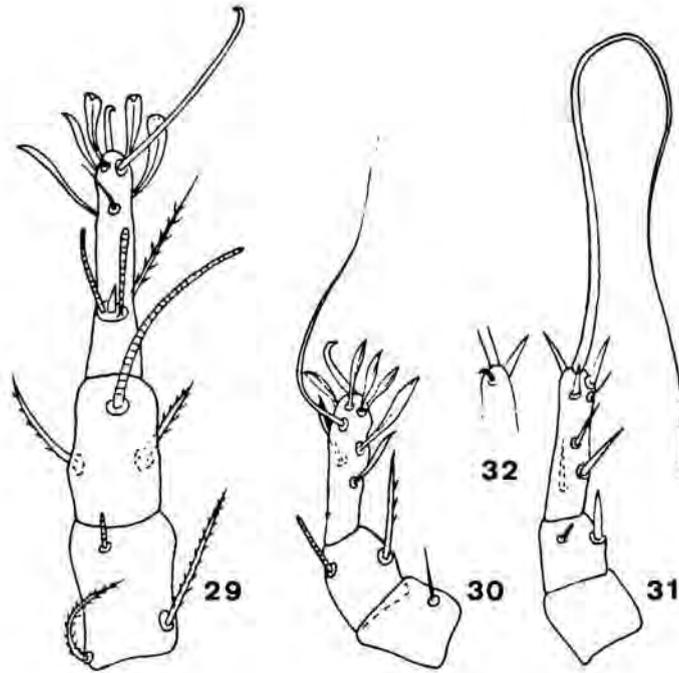
Figs. 17 y 18. - *Glycyphagus* (*Myacarus*) *hyppidae*: macho (Fig. 17) y hembra (Fig. 18) en visión dorsal.
(Tomado de FAIN Y LUKOSCHUS, 1974)



Figs. 19 a 26.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei*: patas I a IV del macho (Figs. 19 a 22) y de la hembra (Figs. 23 a 26). (Tomado de FAIN y LUKOSCHUS, 1974)



Figs. 27 y 28.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei*: hipopus en visión ventral (Fig. 27) y dorsal (Fig. 28). (Tomado de FAIN, 1969a)



Figs. 29 a 32.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I (fig. 29), III (Fig. 30) y IV (Fig. 31). Parte anterior del tarso IV en visión ventral (Fig. 32). (tomado de FAIN, 1969a)

		<i>C. russula</i>			<i>N. fodiens</i>			<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>			<i>S. minutus</i>			<i>A. terrestris</i>			<i>C. glareolus</i>			<i>M. agrestis</i>			<i>M. arvalis</i>			<i>P. duodecimcostatus</i>			<i>A. sylvaticus</i>			<i>M. musculus</i>			<i>M. spretus</i>			<i>R. norvegicus</i>		
		C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%						
P.	Valle de Arán				28	11	39,3				24	8	33,3	3	2	66,7	1	1	100	36	28	77,8	2	1	50,0				75	48	64,0												
	Valle de Bohí										6	1	16,7							7	3	42,9							44	30	68,2												
	Valle de Aneu				1	0	0										6	6	100	3	0	0							15	11	73,3												
	Valle de Cardós										2	0	0							7	1	14,3							2	1	50,0												
	Ripollés	1	1	100	9	4	44,4	13	2	15,4				1	0	0				5	4	80,0	1	0	0	2	1	50,0	130	87	66,9												
	Alto Ampurdán																																										
	TOTAL P.				1	1	100	38	15	39,5	13	2	15,4	32	9	28,1	4	2	50,0	7	7	100	58	36	62,1	3	1	33,3	2	1	50,0				266	177	68,1						
P.P.	Berguedá						6	4	66,7																7	1	14,3	111	61	55,0													
D.C.	Segriá																											1	0	0		1	0	0									
	Osona																														2	0	0										
	TOTAL D.C.																											1	0	0		3	0	0									
C.P.	Altos de Beceite	13	1	7,7																								33	4	12,1							42	2	4,8				
	Sierra de Prades	1	1	100																								156	102	65,4							37	16	43,2	2	1	50,0	
	TOTAL C.P.	14	2	14,3																								189	106	56,1							79	18	22,8	2	1	50,0	
D.P.	Bajo Llobregat																											6	3	50,0		3	0	0									
C.L.	Delta del Ebro	136	2	5,6																																							
	Sierra de Collcerola	9	2	22,2																									105	50	47,6		4	0	0		45	21	46,7	2	0	0	
	Bajo Ampurdán																							11	8	72,7																	
	TOTAL C.L.	145	4	2,6																				11	8	72,7		105	50	47,6		174	20	11,5		45	21	46,7	34	1	2,9		
C A T A L U Ñ A		160	7	4,4	38	15	39,5	19	6	31,6	32	9	28,1	4	2	50,0	7	7	100	58	36	62,1	3	1	33,3	2	1	50,0	18	9	50,0	678	397	58,6	180	20	11,1	124	39	31,5	36	2	5,6

C - nº animales capturados P - nº de animales parasitados % - porcentaje de parasitación

Cuadro nº 3.- *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha en-
contrado.



Mapa nº 24.- Distribución geográfica en Cataluña de *Glycyphagus (Myacarus) hypudaei*.

II.5.2.2.- *Labidophorus talpae* Kramer, 1877

- = *Labidophorus talpae* Kramer, 1877
- = *Glycyphagus platygaster* Michael, 1886
- = *Glycyphagus talpae* Kramer, 1899
- = *Talpacarus platygaster* Zachvatkin, 1941

Labidophorus talpae fué descrito en forma hipopial por KRAMER (1877), creando un género y una especie nuevos. Al realizar la descripción, el autor señala erroneamente que se trata de ejemplares adultos.

MICHAEL (1886a) dice haber vuelto a encontrar la especie, bajo la forma de deutoninfa hipopial, parasitando a T. europaea en Gran Bretaña. Al mismo tiempo, señala haber obtenido las distintas fases del ciclo evolutivo del mismo incluida la de adulto, probando que lo que KRAMER había descrito era la forma hipopial. Debido a esta circunstancia, rechaza el género y especie L. talpae y lo nombra Glycyphagus crameri.

MICHAEL (1886b) describe dos nuevas especies de Glicifágido bajo estado adulto, encontradas en nidos de topo de Inglaterra, nominándolas Glycyphagus platygaster y Glycyphagus dispar. El autor señala que ambas especies no formarán hipopus.

Estos hechos dieron lugar a una serie de errores, que FAIN (1969b) recoge en la revisión crítica de la literatura en su trabajo sobre los Glicifágidos comensales de T. europaea, al mismo tiempo que los corrige. Dicha revisión se centra en los trabajos de KRAMER (1877); MICHAEL (1886a, b; 1901); CANESTRINI y KRAMER (1899); OUDEMANS (1915a, b); ZACHUATKIN (1941) y TURK y TURK (1957).

Así, FAIN observa que los dibujos de MICHAEL (1886a) no corresponden a la especie descrita por KRAMER, sino a otra especie de hipopus, para la cual se mantiene el nombre específico de Krameri si bien es trasladada al género Xenoryctes, invalidándose, por lo tanto, la sinonimia establecida.

Por otra parte, el autor encuentra que en los nidos de T. europaea de Bélgica se hallan tres especies de Glicifágidos, en forma adulta, las cuales se presentan en numerosas ocasiones asociadas (Talpacarus platygaster, Oryctoxenus dispar y Xenoryctes krameri). Al mismo tiempo, descubre parasitan-

do al topo a 5 especies diferentes de hipopus, 3 de las cuales, no sólo son muy frecuentes, sino que también se presentan muchas veces conjuntamente y que el autor considera que deben corresponder a las aisladas en estado adulto de los nidos de T. europaea.

Para comprobar su hipótesis, realiza el ciclo biológico de los hipopus aislados de T. europaea, y comprueba que las tritoninfas que obtiene de la eclosión de los hipopus de L. talpae son idénticas a las tritoninfas de Glycyphagus platygaster, descritas por MICHAEL (1886b). La sinonimia queda comprobada cuando, al realizar el estudio microscópico de las tritoninfas obtenidas experimentalmente, observa que algunas de ellas presentan en su interior una hembra, y que estas hembras corresponden a las de G. platygaster.

En su trabajo, FAIN, realiza la redescrición de los diferentes estados evolutivos y efectúa los esquemas correspondientes (Figs. 33, 34, 35, 36, 37).

Posteriormente, FAIN (1969a) redscribe el hipopus (Figs. 39, 40, 41, 42, 43, 44), y realiza una recopilación de su distribución geográfica. De acuerdo con la misma, el ácaro es citado sobre T. europaea de Alemania (KRAMER, 1877; TURK y TURK, 1975); Gran Bretaña (FAIN, 1969b; MICHAEL, 1886a); Rusia (ZACHVATKIN, 1942); Holanda (OUDEMANS, 1915a); Bélgica (FAIN, 1969b) e Italia (CANESTRINI, 1888). Sorex araneus se constituye en nuevo hospedador del ácaro en Holanda (FAIN, 1969a).

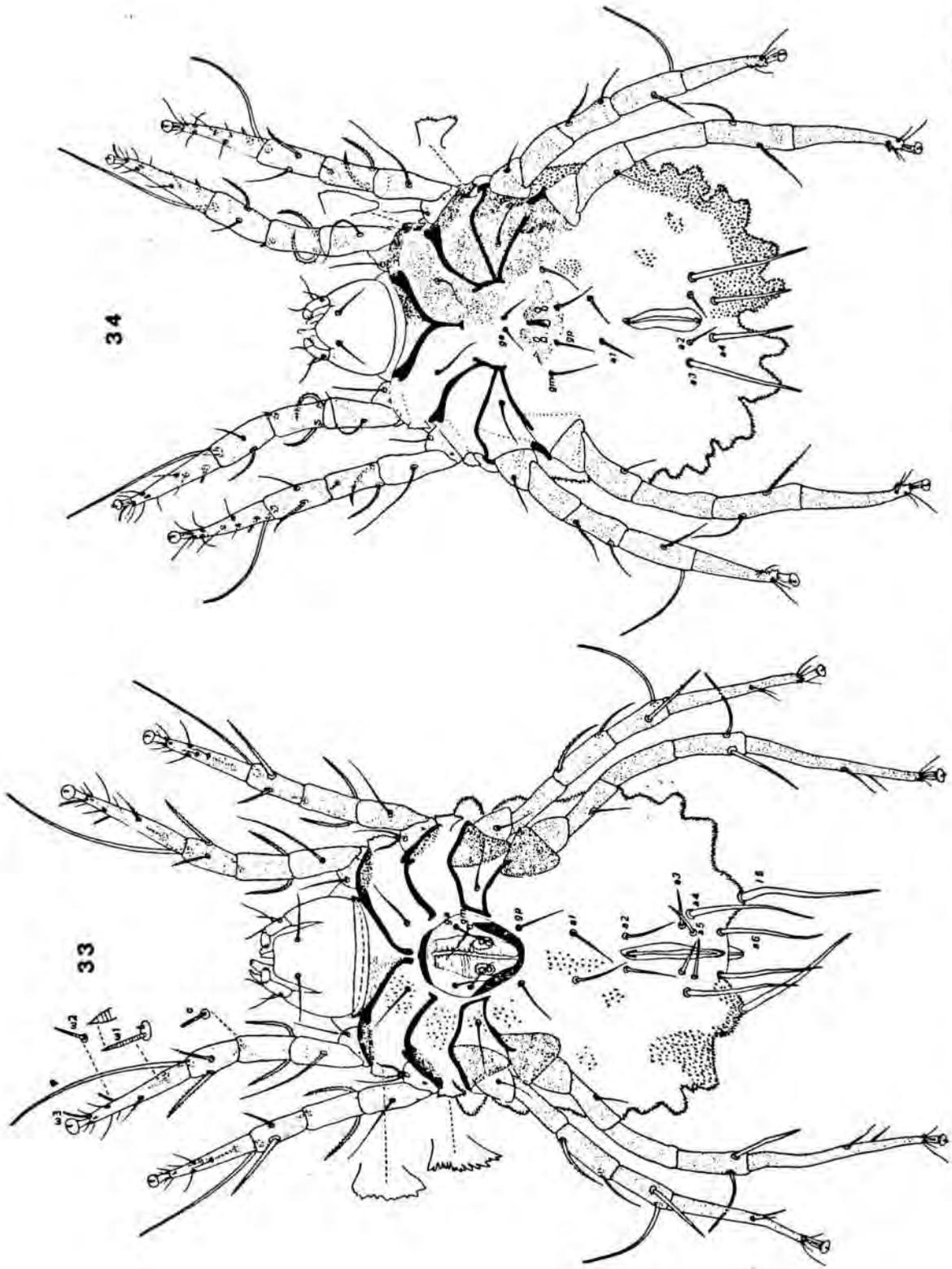
Posteriormente, esta especie ha sido denunciada parasitando a T. europaea en Bulgaria, Rumania y Polonia (BERON, 1973; HAITLINGER, 1980; 1981a), y a Parascalopsis breweri en Estados Unidos (FAIN y WHITAKER, 1973).

En España se citó por primera vez parasitando a Arvicola terrestris (CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980) (Cuadro nº 1). Sin embargo, dado que esta especie ha sido citada única y exclusivamente sobre Insectívoros, y que A. terrestris en el Valle de Arán (lugar de donde procedía el Arvicólido) construya sus toperas en prados donde también habita T. europaea, creemos que posiblemente se trata de un caso de parasitismo accidental.

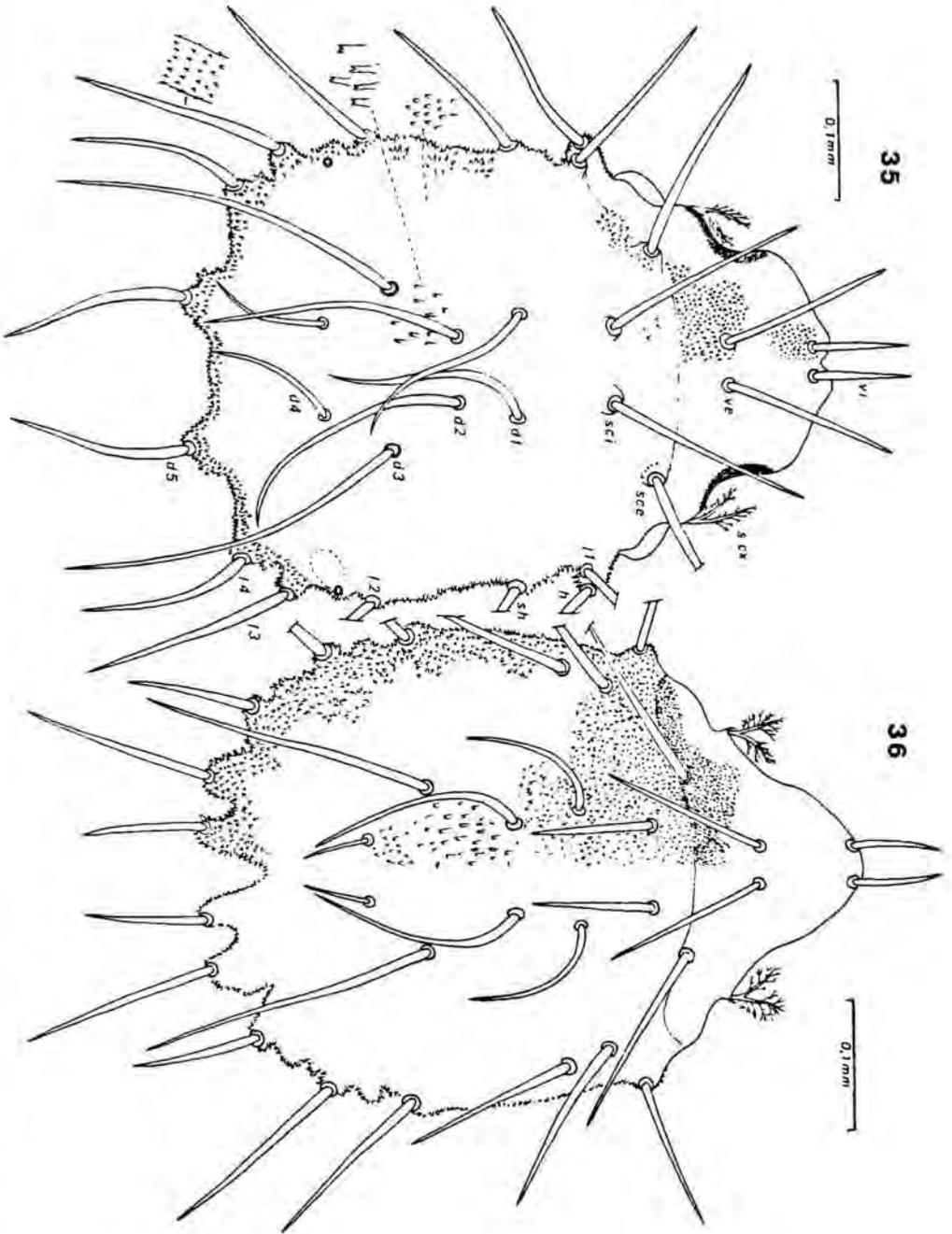
En el presente trabajo se ha encontrado parasitando tanto a T. europaea como a S. minutus (Cuadro nº 4), si bien el número de ejemplares de cada uno de ellos hallados parasitados ha sido extremadamente bajo dado el

también bajo número de capturas de los mismos. Así, tan solo se halló un ejemplar de S. minutus parasitado por L. talpae de entre los 4 capturados en el Pirineo y 4 de T. europaea de entre los 8 capturados en el Pirineo y Prepirineo. Aún así, y con la inexactitud que puede derivarse del bajo número de capturas, debemos de considerar que T. europaea parece ser el hospedador preferente dada, no sólo la mayor prevalencia en él de la infestación por este ácaro, sino también, la mayor tasa de infestación por el mismo. Así, mientras que sobre el único ejemplar de S. minutus parasitado se encontró un único ejemplar del ácaro, T. europaea llegó a presentar tasas de infestación muy altas (+++, según el método de recuento establecido por nosotros y ya comentado en el apartado II.3.3.2.).

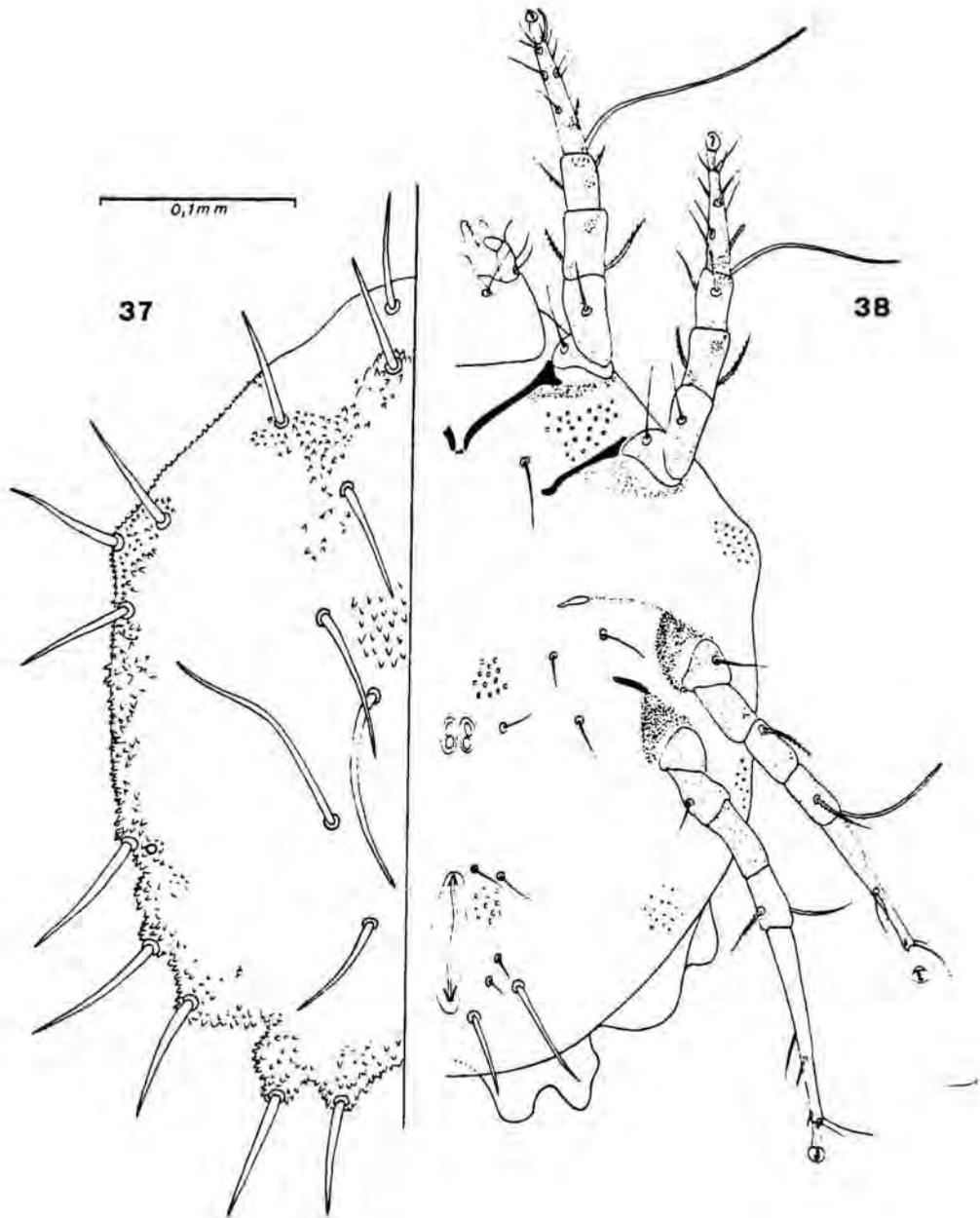
FAIN (1969b), señala que estas formas hipopiales se encuentran fijadas a la base de los pelos de la región posterior del cuerpo, sobre todo en la región ventral. Este dato, no concuerda con nuestras observaciones, ya que todos los ácaros recogidos por nosotros lo fueron en la región dorsal del cuerpo.



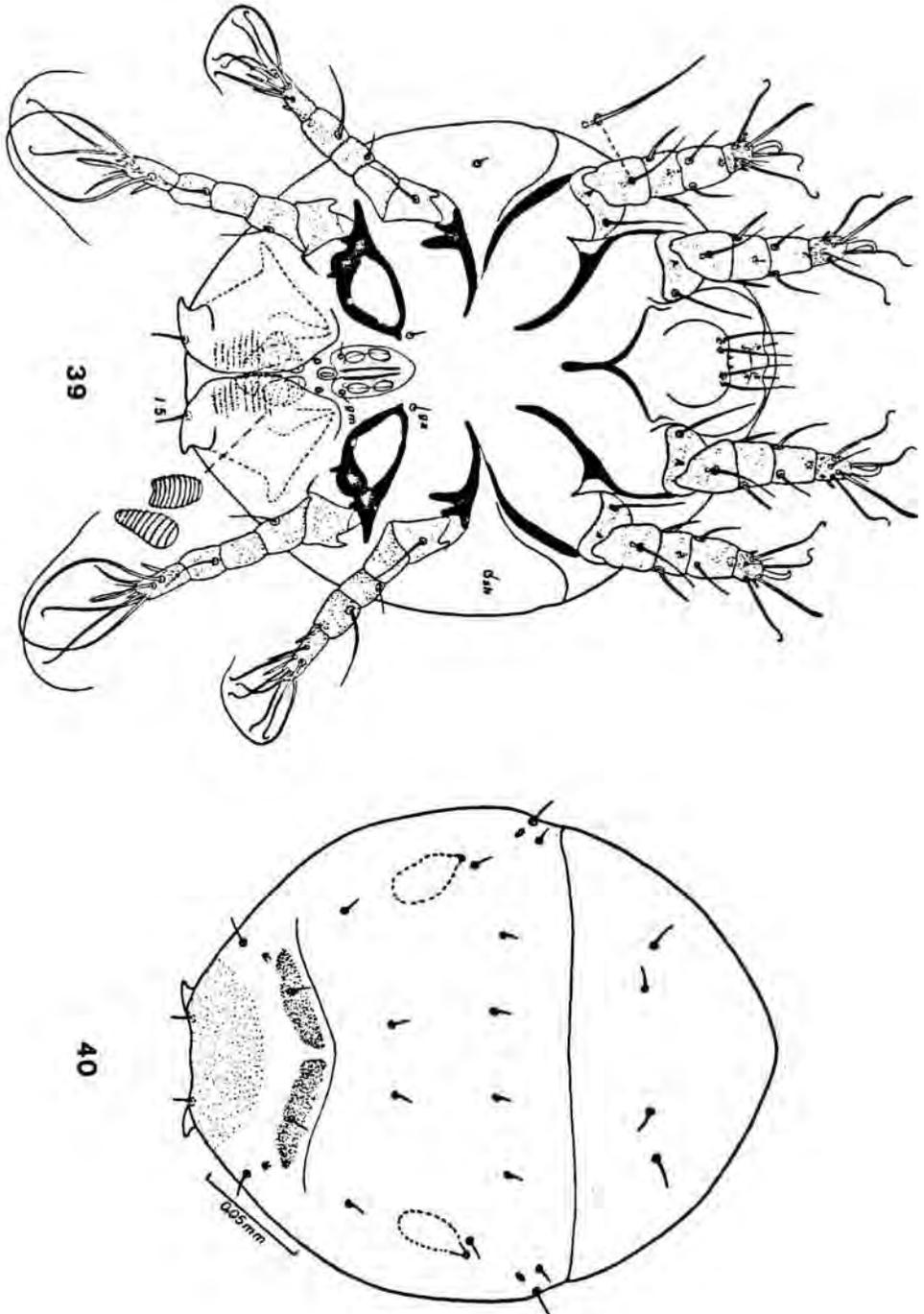
Figs. 33 y 34.- *Labidophorus talpae*: hembra (Fig. 33) y macho (Fig. 34) en visión ventral. (Tomado de FAIN, 1969b)



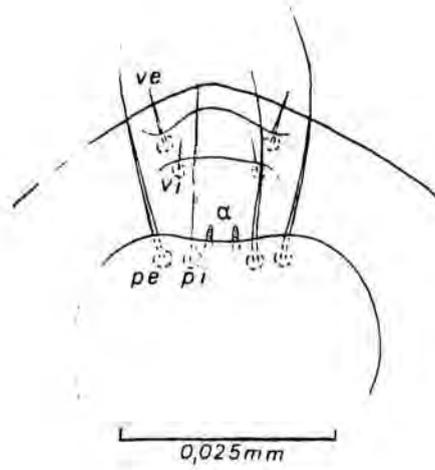
Figs. 35 y 36.- *Labidophorus talpae*: hembra (Fig. 35) y macho (Fig. 36) en visión dorsal. (Tomado de PAIN, 1969b)



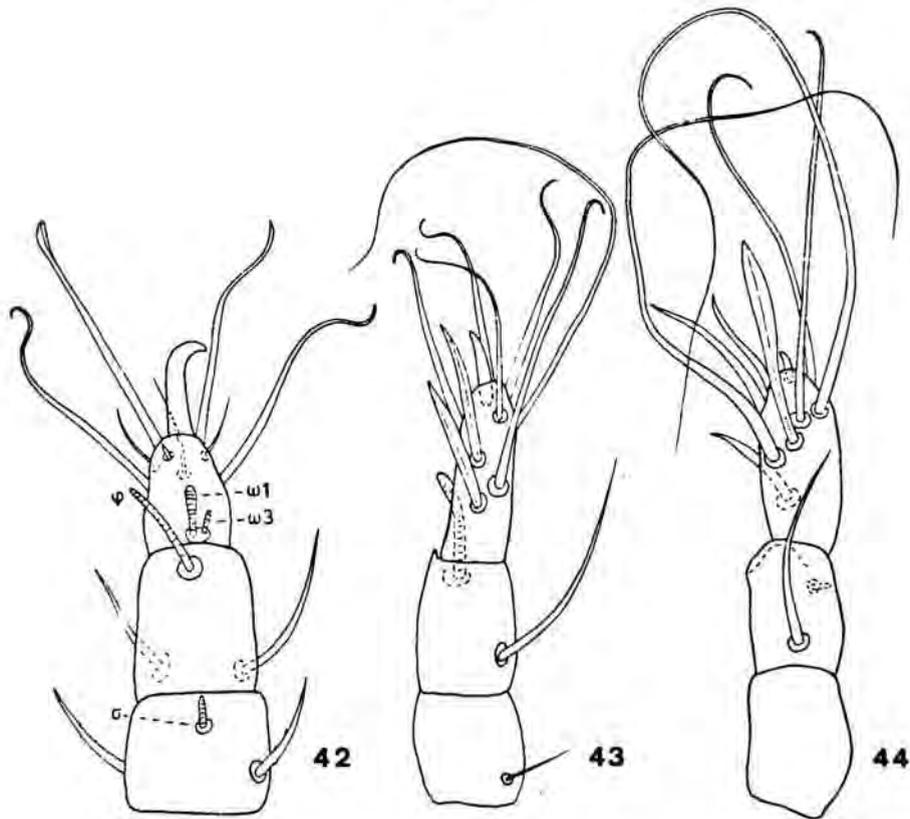
Figs. 37 y 38.- *Labidophorus talpae*: tritonymfa en visión dorsal (Fig. 37) y en visión ventral (Fig. 38). (Tomado de FAIN, 1969b)



Figs. 39 y 40.- *Labidophorus talpae*: hipopus en visión ventral (Fig. 39) y en visión dorsal (Fig. 40).
(Tomado de FAIN, 1969a)



41



42

43

44

Fig. 41.- *Labidophorus talpae*: palposoma del hipopus. (Tomado de FAIN, 1969b)

Figs. 42 a 44.- *Labidophorus talpae* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I, (Fig. 42), III (Fig. 43) y IV (Fig. 44). (Tomado de FAIN, 1969b)

		<i>S. minutus</i>			<i>T. europaea</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	3	0	0			
	Valle de Bohí						
	Valle de Aneu				2	2	100
	Valle de Cardós						
	Ripollés	1	1	100	4	1	25,0
	Alto Ampurdán				1	0	0
	TOTAL P.	4	1	25,0	7	3	42,9
P.P.	Berguedá				1	1	100
D.C.	Segriá						
	Osona						
	TOTAL D.C.						
C.P.	Altos de Beceite						
	Sierra de Prades						
	TOTAL C.P.						
D.P.	Bajo Llobregat						
C.L.	Delta del Ebro						
	Sierra de Collcerola						
	Bajo Ampurdán						
	TOTAL C.L.						
C A T A L U Ñ A		4	1	25,0	8	4	50,0

Cuadro nº 4 .- *Labidophorus talpae*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 25.- Distribución geográfica en Cataluña de *Labidophorus talpae*.

II.5.2.3.- *Orycteroxenus dispar* (Michael, 1886)

- = *Glycyphagus dispar* Michael, 1886
- = *Orycteroxenus dispar* Zachvatken, 1941
- = *Labidophorus dispar* Türk y Türk, 1957

Esta especie fué descrita por MICHAEL (1866b) bajo el nombre de Glycyphagus dispar. La descripción se basó en ejemplares adultos aislados de nido de T. europaea. En el mismo trabajo, el autor expone la teoría de que ésta especie no presentaba en su ciclo evolutivo formas hipopiales.

ZACHVATKIN (1941) aporta notables modificaciones a la clasificación de los Glicifágidos de T. europaea, y nombra a la especie descrita por MICHAEL Orycteroxenus dispar. Sin embargo, acepta la opinión de que esta especie no formaría hipopus.

Posteriormente, TURK y TURK (1957) rechazan el género descrito por ZACHVATKIN, y proponen una nueva sinonimia (Labidophorus dispar), sugiriendo, sin aportar pruebas experimentales, que la especie forma un hipopus que vive sobre el topo.

FAIN (1969b), al reproducir el ciclo evolutivo de los hipopus que parasitan a T. europaea en Bélgica (tal como ya se ha indicado para L. talpae), obtiene tritoninfas (Fig. 45) que se parecen en la mayor parte de sus caracteres a la hembra de O. dispar (según tamaño, epímeros I separados, misma estructura cuticular, quetotaxia y solenidiotaxia de las patas muy parecidas) (Figs. 46, 47). El autor señala para apoyar su teoría que los nidos en los que ha encontrado las formas adultas, contenían también regularmente hipopus de O. dispar. Sin embargo, señala que la prueba formal sería el encontrar tritoninfas en estado de muda, que contuvieran en su interior formas adultas.

A este respecto, expone la teoría de que los machos se formarían directamente en el interior de los hipopus sin la intervención de la tritoninfa, dado que el macho de esta especie es alrededor de 2 veces más pequeño que la hembra (Figs. 48, 49).

En el mismo trabajo, el autor realiza los esquemas de las distintas formas evolutivas y las redescrive.

Posteriormente, FAIN (1969a) hace una redescrición más amplia de la forma hipopial (Figs. 50 a 55).

Esta especie ha sido citada sobre todo en Europa (Gran Bretaña, Holanda, Alemania y Bélgica) (FAIN, 1969b; MICHAEL, 1886b; OUDEMANS, 1915a; TURK y TURK, 1957), parasitando a T. europaea (en FAIN, 1969a).

FAIN (1969a) la encuentra en Italia parasitando a Talpa caeca, en Bélgica sobre Microtus arvalis, y en Côte d'Ivoire sobre el roedor Dasyms in-comtus rufulus.

En España, se denuncia por priemra vez parasitando a T. europaea (GALLEGO y PORTUS, 1982) (Ver cuadro nº 1'), sin que se haya hallado otro hospedador a lo largo de este estudio.

De los 8 ejemplares de T. europaea capturados, 3 han presentado el ácaro (37,5 %) (Cuadro nº 5).

Aún cuando nosotros no disponemos de datos sobre su topografía, por cuanto los hipopus fueron aislados en el filtrado de los topos, y posteriormente, al realizar la observación bajo la lupa binocular, no se observaron sobre el animal, FAIN (1969b) observa al examinar sus ejemplares, que el mismo se presenta fijado a la base de los pelos de la cabeza muy cerca de la piel, o incluso en parte ligado a los folículos pilosos, preferentemente en las mejillas.

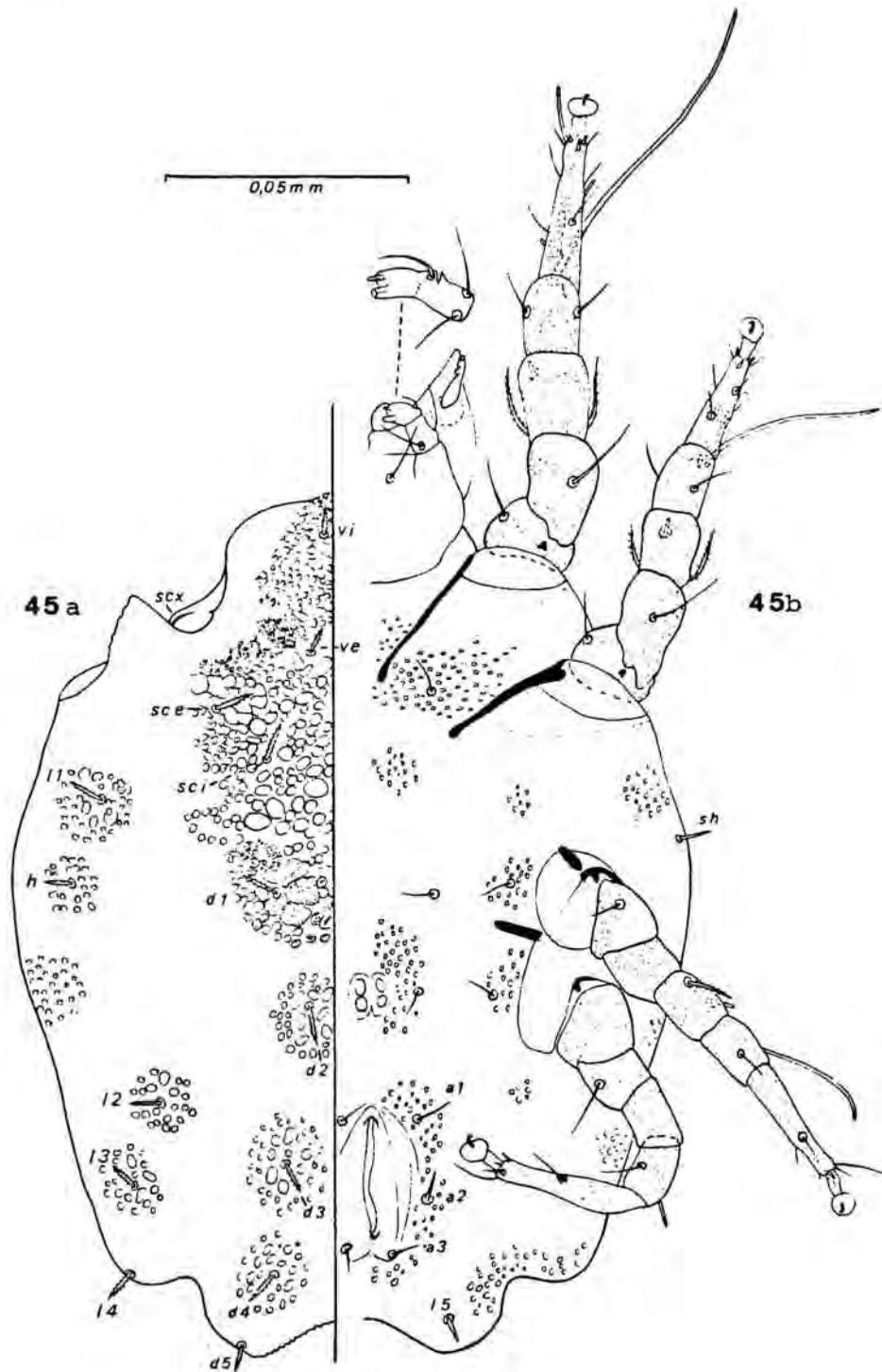
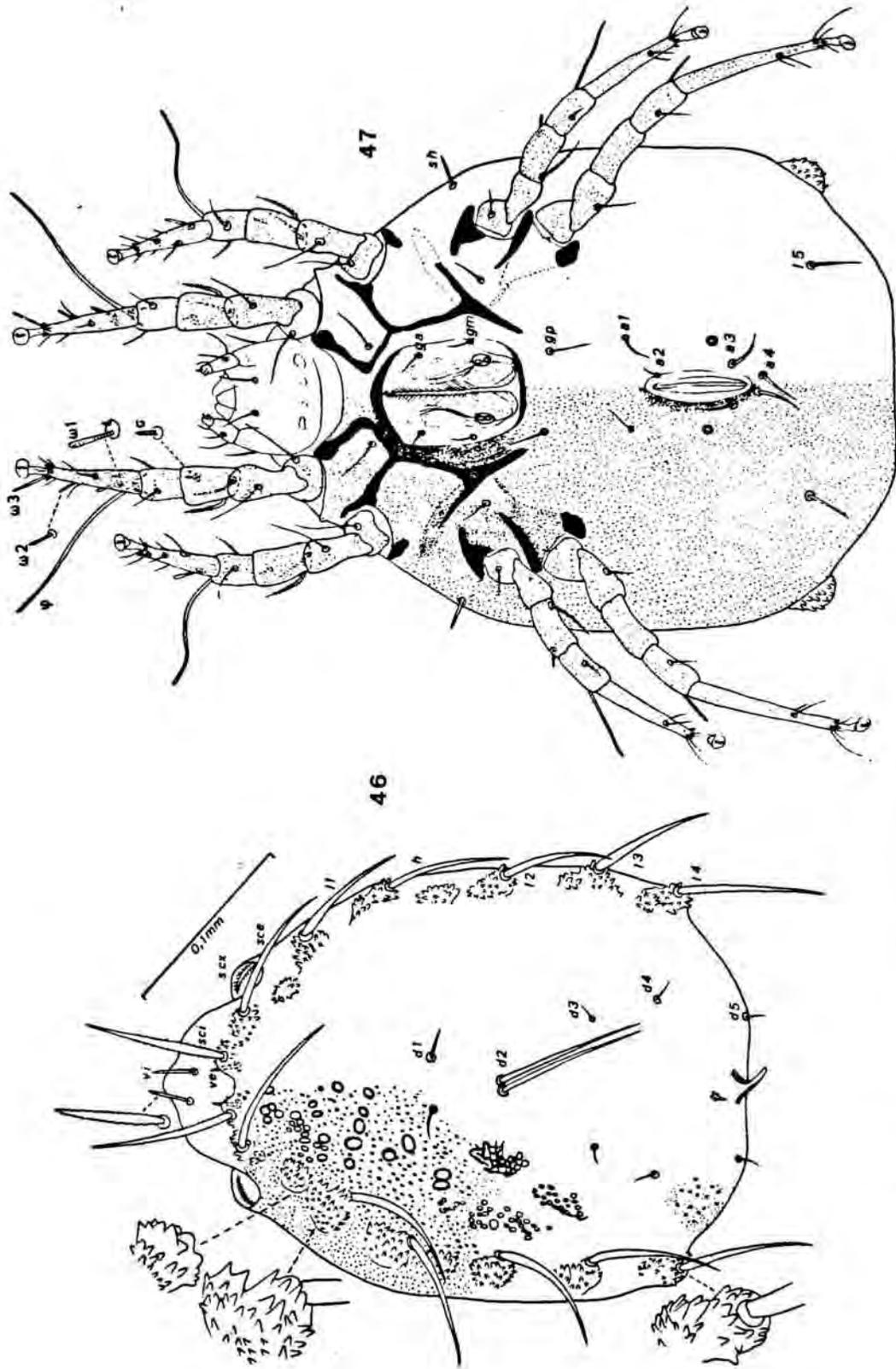
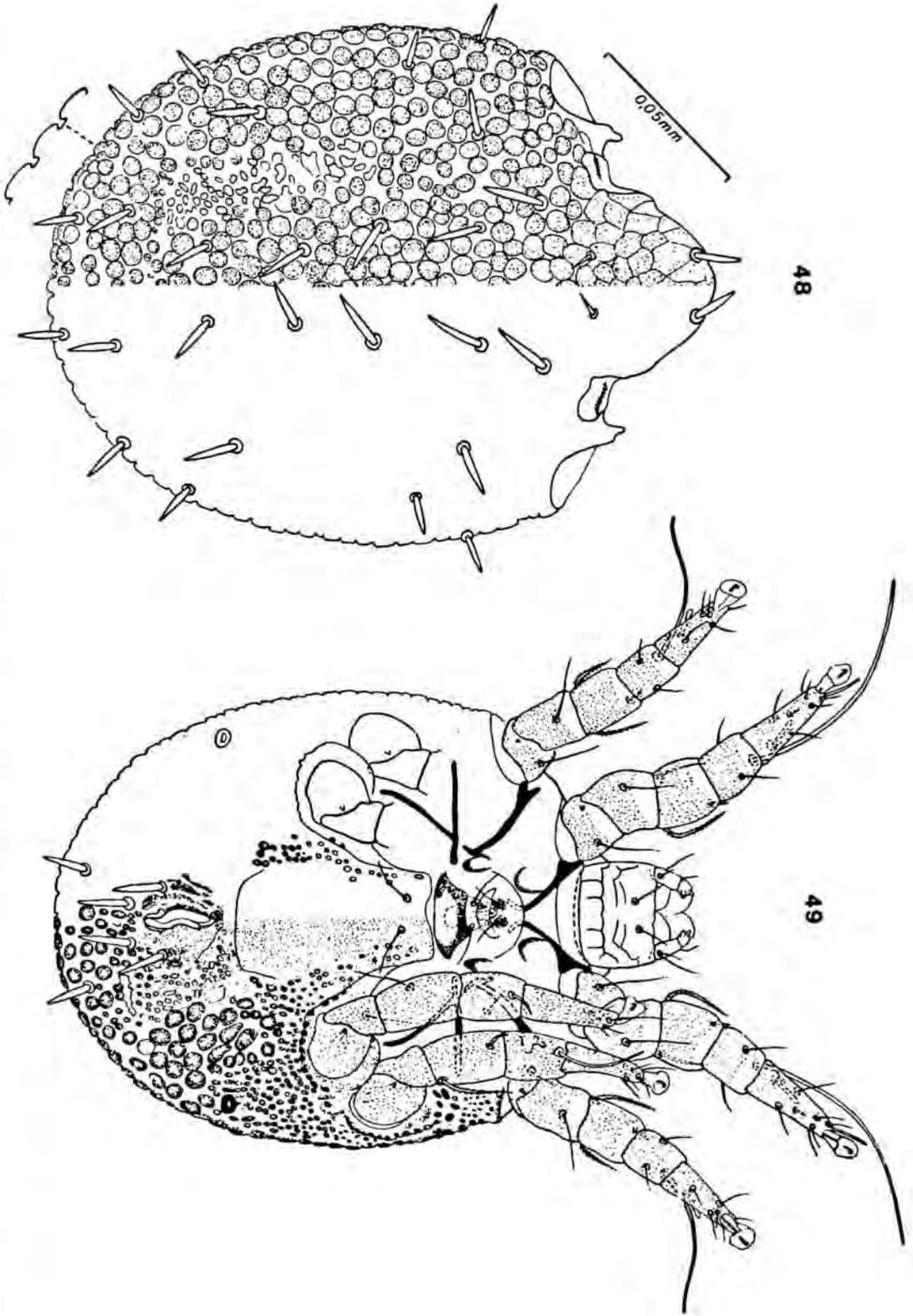


Fig. 45.- *Orycteroxenus dispar*: tritonymfa en visión dorsal (Fig. 45a) y en visión ventral (Fig. 45b). (Tomado de FAIN, 1969b)



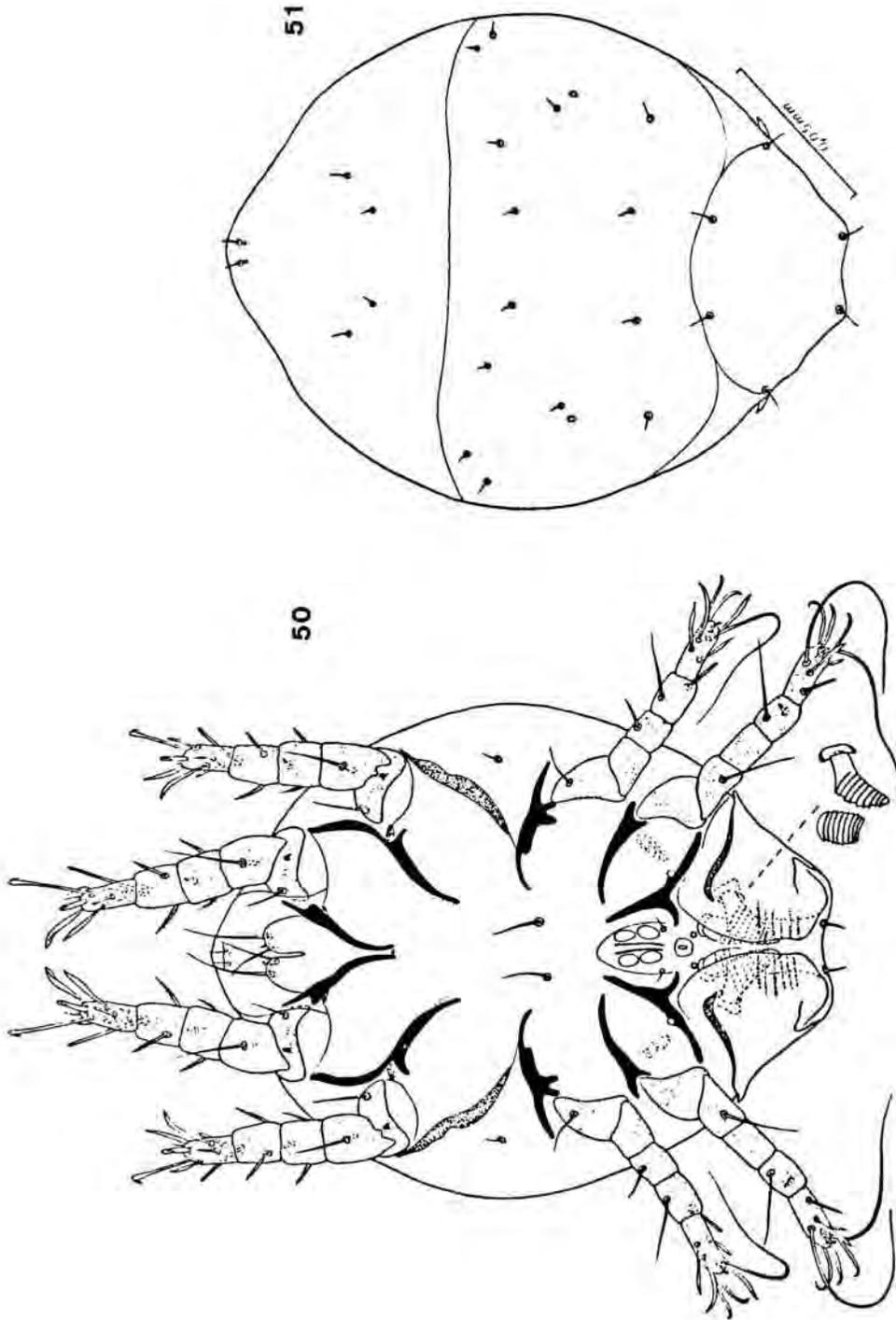
Figs. 46 y 47.- *Orycteromenus dispar*: hembra en visión dorsal (Fig. 46) y en visión ventral (Fig. 47). (Tomado de FAIN, 1969b)



48

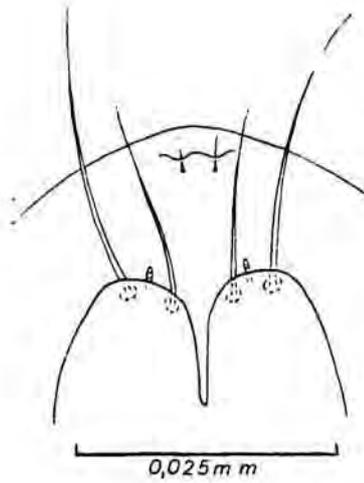
49

Figs. 48 y 49. - *Onycterorenus dispar*: macho en visión dorsal (Fig. 48) y en visión ventral (Fig. 49).
(Tomado de FAIN, 1969b)

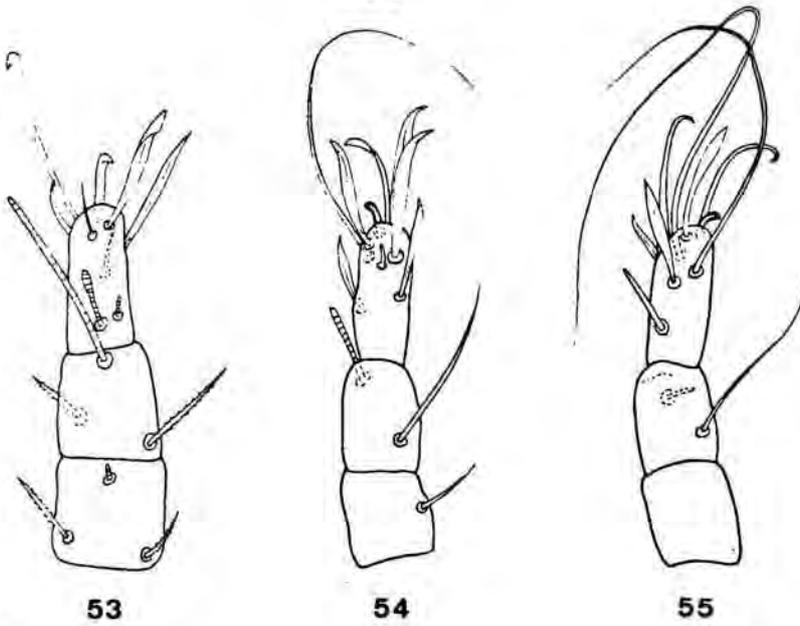


Figs. 50 y 51.- *Orycterorenus dispar*: hipopus en visión ventral (Fig. 50) y en visión dorsal (Fig. 51).

(Tomado de FAIN, 1969a)



52



53

54

55

Fig. 52.- *Orycteroxenus dispar*: palposoma del hipopus. (Tomado de FAIN, 1969b)

Figs. 53 a 55.- *Orycteroxenus dispar* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I (Fig. 53), III (fig. 54) y IV (Fig. 55). (Tomado de FAIN, 1969b)

		<i>T. europaea</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu	2	1	50,0
	Valle de Cardós			
	Ripollés	4	2	50,0
	Alto Ampurdán	1	0	0
	TOTAL P.	7	3	42,9
P.P.	Berguedá	1	0	0
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		8	3	37,5

Cuadro nº 5 .- *Orycteroxenus dispar*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 26.- Distribución geográfica en Cataluña de *Orycteroxenus dispar*.

II.5.2.4.- *Orycteroxenus soricis* (Oudemans, 1915)

= *Labidophorus soricis* Oudemans, 1915

= *Orycteroxenus soricis* Fain, 1969

OUDEMANS (1915a) describe la especie bajo el nombre de Labidophorus talpae. Los ejemplares por él descritos (deutoninfas), procedían de Sorex vulgaris (= Sorex araneus) de Holanda. En Holanda, también encontró parasitando por este ácaro a la musaraña acuática Neomys fodiens. OUDEMANS, señala su presencia en Alemania parasitando a S. araneus.

La cita que hace de Labidophorus soricis parasitando a T. europaea de Holanda será corregida por FAIN (1969a y b), al poder este autor examinar dichos ejemplares y comprobar que se trata de O. dispar.

FAIN (1969a), lo incluye dentro del género Orycteroxenus al remarcar que poseía las características morfológicas propias de éste: presencia de un surco posterior dorsal completo, presencia de un gancho en las caras laterales del opistosoma, ausencia de soldadura de los epímeros y epimeritos IV, las dimensiones relativamente más grandes de las uñas IV, que son sólo ligeramente más cortas que las uñas III, siendo estas últimas alrededor de dos veces más cortas que las uñas I.

El autor realiza la redescrición del hipopus (Fig. 56, 57, 58, 59, 60) única forma evolutiva del ácaro conocida hasta el momento, y hace una clave de identificación de las especies del género.

Es ésta, una especie que ha sido ligada a Insectívoros (Sorex araneus, S. minutus, S. alpinus, S. arcticus, S. longirostris, S. palustris, C. suaveolans, C. russula, Blarina brevicauda, Cryptotis parva, N. anomalus, N. fodiens, etc.) y Roedores (M. agrestis, M. arvalis, M. pinetorum, M. pennsylvanicus, A. terrestris, P. subterraneus, C. glareolus, A. sylvaticus, M. musculus, etc.), de Europa (Bélgica, Holanda, Alemania, Polonia, Rumania y Hungría) (BITOWSKA y ZUKOWSKI, 1975; FAIN, 1969a; HAITLINGER, 1977a y b; 1979; 1980; 1981a; 1983a y b), y de Estados Unidos y Canadá (FAIN y col., 1971; FAIN y WHITAKER, 1973; FRENCH, 1982; JONES y THOMAS, 1982; RUPES y WHITAKER, 1968; WHITAKER y FRENCH, 1982; WHITAKER y LUKOSCHUS, 1982; WHITAKER y col., 1975).

La denuncia del ácaro, que hacen algunos de los autores anteriores, pa

parasitando a Sorex cinereus en Estados Unidos y Canadá, podría tratarse de un error, pues FAIN (1969a) describe sobre este hospedador la nueva subespecie, O. soricis ohioensis, y FAIN y WHITAKER (1973), vuelven a citarla.

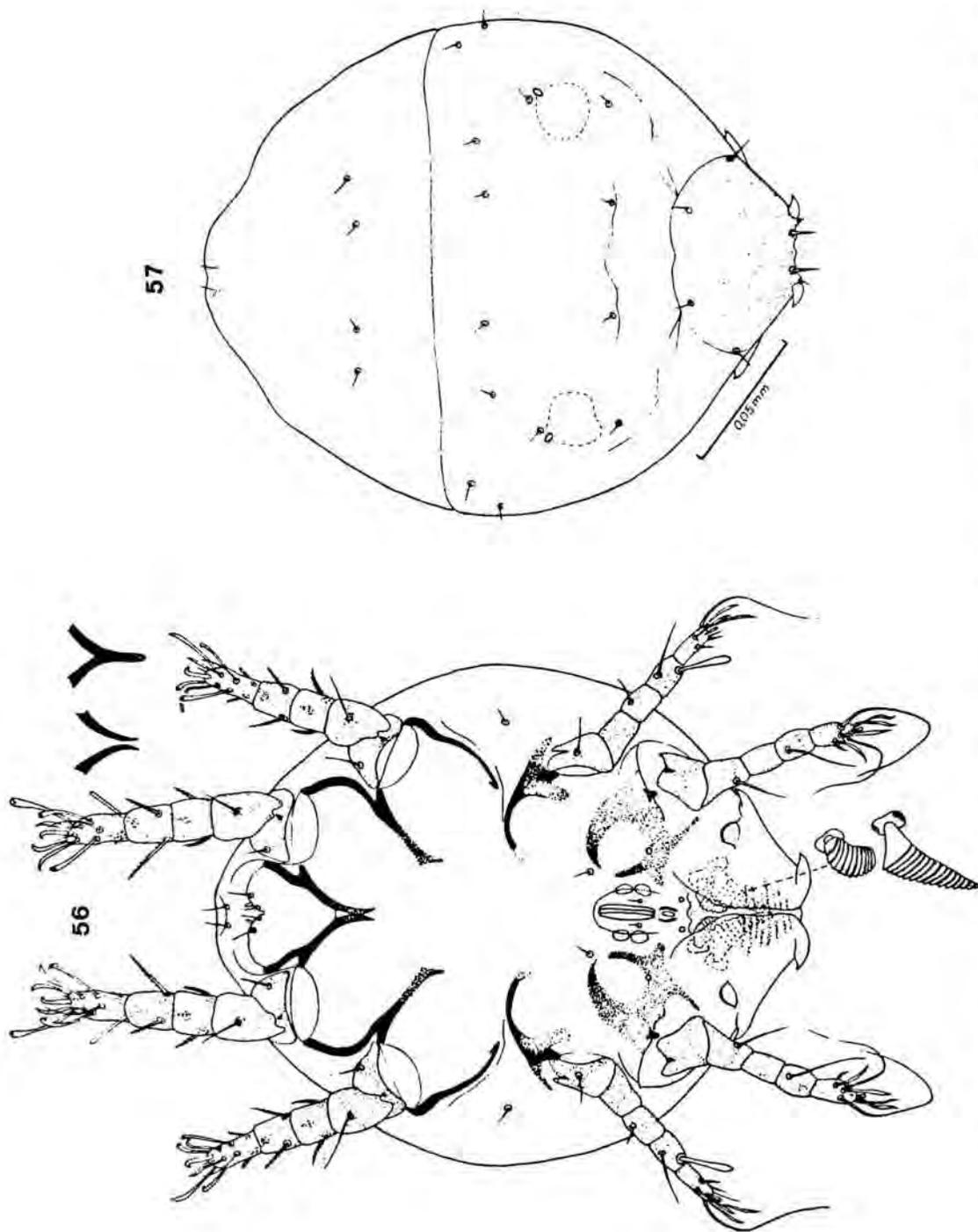
En España se denunció por primera vez parasitando al hospedador tipo (S. araneus) (CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980). Posteriormente ha sido citado sobre otros micromamíferos (Cuadro nº 1), constituyendo S. coronatus un nuevo hospedador del mismo en el mundo.

Si bien es también la primera vez que se cita a O. soricis parasitando a R. rattus, creemos que se trata de un parasitismo accidental, ya que este roedor fué capturado, en Berguedá, en el mismo biotopo que lo fueron los 6 ejemplares de S. araneus, de los cuales, 5 estaban parasitados por el ácaro (Cuadro nº 6). Por otra parte, los ejemplares de R. rattus capturados en el Delta del Ebro, lugar donde no habitan los Insectívoros normalmente parasitados por O. soricis, no presentaban parasitación por el mismo.

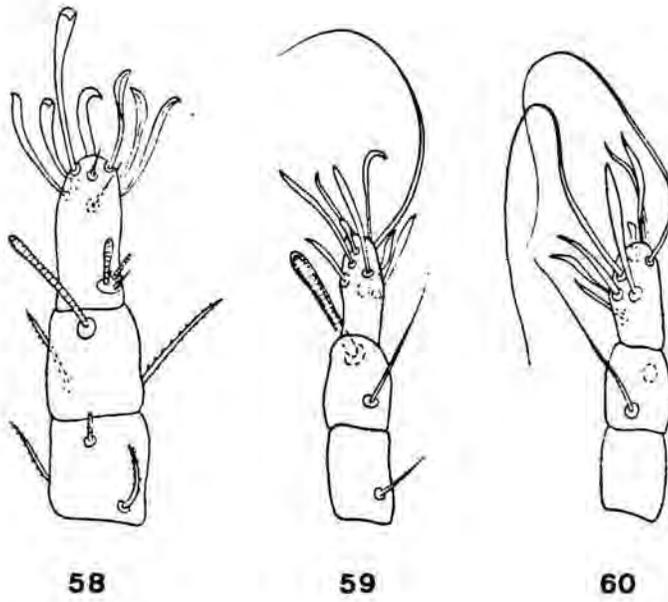
Aún cuando en Europa se ha citado a O. soricis sobre C. glareolus, creemos que el único ejemplar de esta especie de Arvicólido hallado parasitado lo ha sido debido a una contaminación accidental, pues en este caso cohabitaba con S. coronatus en el Valle de Arán.

Es por ello, que creemos que, si bien no todas, algunas de las citas que se han hecho del ácaro parasitando a Roedores podrán tratarse de parasitismos accidentales. Así, WHITAKER y col. (1979), señalan el parasitismo accidental de O. soricis sobre Tamiasciurus hudsonicus. Por ello, indicamos una vez más, la importancia de realizar estudios conjuntos, y no individualizados, de la ectoparasitofauna de micromamíferos.

Al igual que ocurría con O. dispar, el ácaro muestra una distribución geográfica de acuerdo con la que presentan sus hospedadores, encontrándose en el Pirineo y Prepirineo (Ver mapa nº 27).



Figs. 56 y 57.- *Orycteroreneus soricis*: hipopus en visión ventral (Fig. 56) y en visión dorsal (Fig. 57). (Tomado de FAIN, 1969a)



Figs. 58 a 60.- *Orycteroxenus soricis* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I (Fig. 58), III (Fig. 59) y IV (Fig. 60). (Tomado de FAIN, 1969a)

	<i>N. fodiens</i>			<i>S. ananeus</i>			<i>S. coronatus</i>			<i>S. minutus</i>			<i>C. glareolus</i>			<i>R. rattus</i>		
	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	28	14	50,0														
	Valle de Bohí												36	1	2,8			
	Valle de Aneu	1	1	100										7	0	0		
	Valle de Cardós													3	0	0		
	Ripollés	9	9	100										7	0	0		
P.P.	Alto Ampurdán				13	7	53,8	2	2	100	1	0	0	5	0	0		
	TOTAL P.	38	24	63,2	13	7	53,8	32	10	31,3	4	3	75,0	58	1	1,7		
	Berguedá				6	5	83,3										2	1
D.C.	Segriá																	
	Osona																	
C.P.	TOTAL D.C.																	
	Altos de Beceite																	
	Sierra de Prades																	
D.P.	TOTAL C.P.																	
	Bajo Llobregat																	
C.I.	Delta del Ebro																	
	Sierra de Collcerola																	
	Bajo Ampurdán																	
C A T A L U Ñ A	TOTAL C.I.																	
	TOTAL	38	24	63,2	19	12	63,2	32	10	31,3	4	3	75,0	58	1	1,7	5	1

Cuadro nº 6 .- *Oryzeterosenus soricis*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 27.- Distribución geográfica en Cataluña de *Orycteromyces soricis*.

II.5.2.5.- *Lophioglyphus liciosus* Volgin, 1964

- = *Lophioglyphus liciosus* Volgin, 1964
- = *Lophuromyopus apodemi* Fain, 1965
- = *Lophuromyopus (Apodemopus) apodemi* Fain, 1967
- = *Apodemopus apodemi* Fain, 1968

FAIN (1965a) realiza la descripción del género *Lophuromyopus* y de las especies *L. schoutedeni* y *L. apodemi*, indicando que únicamente se conocen las formas hipopiales de las mismas. A *L. apodemi* lo encuentra parasitando la cola de *A. sylvaticus* (su hospedador tipo), y la base de la cola de *Cricetus criceti*, ambos de Bélgica.

FAIN (1967a), crea la subfamilia Lophuromyopinae para las especies del género *Lophuromyopus*, y realiza la descripción de 4 subgéneros (*Tateropus*, *Apodemopus*, *Funisciuropus* y *Lophuromyopus*). A *L. apodemi* lo incluye en el subgénero *Apodemopus*.

Al haber podido recolectar un mayor número de ejemplares de *L. (A.) apodemi*, precisa la localización de los mismos en el hospedador: los folículos pilosos de la cola, en el caso de *A. sylvaticus*, y de la base de la cola, en *C. criceti*.

FAIN (1967b) realiza una redescrípción más amplia del hipopus, y lo esquematiza por primera vez. Al mismo tiempo señala su presencia en Holanda, parasitando a su hospedador tipo.

LUKOSCHUS, según cita en su trabajo FAIN (1968a), consigue obtener tritoninfas y adultos a partir de hipopus recogidos sobre *A. sylvaticus* de Holanda. Sin embargo, los adultos obtenidos estaban poco esclerificados, y probablemente macerados, por lo que no se pudo hacer un estudio morfológico detallado. Sin embargo, el autor señala que los caracteres morfológicos que pudo observar en dichos adultos (cutícula verrucosa, presencia de pelo femoral IV, presencia de un único solenidio sobre la genua I, pelos verticales externos en posición paramediana, penis muy corto, etc.), son suficientes para poder crear un género nuevo (*Apodemopus*) a partir del subgénero del mismo nombre.

FAIN (1969a), realiza la redescrípción del hipopus de *Apodemus apodemi*, señala que en esta especie no existe solenidio en la genua I, corrigiendo

así el error cometido al dibujar este solenidio en la Fig. 12 de FAIN, (1967b) (Figs. 61 a 68).

Al mismo tiempo, señala que los adultos obtenidos por LUKOSCHUS en 1966, se asemejan mucho a los adultos de Lophioglyphus liciosus descritos por VOLGIN, (1964). Sin embargo, no puede obtener el material de VOLGIN, para realizar estudios comparativos.

LUKOSCHUS y col. (1972), vuelven a obtener todo el ciclo de A. apodemi, y lo sitúan definitivamente en la subfamilia Ctenoglyphinae. Al realizar la descripción de las distintas fases del ciclo biológico (Figs. 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77) vuelven a señalar la similitud entre los machos obtenidos experimentalmente, y la figura que realizó VOLGIN (vista dorsal del macho) al describir la especie L. liciosus procedente de nidos de roedores de Rusia. Tampoco esta vez se pudo comparar, el material obtenido experimentalmente, con los paratipos de L. liciosus.

Los autores señalan que el ácaro presenta un ciclo de vida libre muy corto, correlacionado con la época de gestación del hospedador, y un largo período en estado hipopial.

El ácaro causa un adelgazamiento de la epidermis del folículo piloso. Alrededor del hipopus, la capa córnea, que es normalmente fina, presenta bien una hipertrofia, bien una paraceratosis. Los tejidos conectivos están también afectados. Al mismo tiempo, el parásito causa la degeneración de las células epidérmicas. Cuando hay una gran invasión, el micromamífero pierde frecuentemente la epidermis de la cola, debido a la degeneración del tejido conectivo (LUKOSCHUS y col., 1972).

Además de Bélgica y Holanda, ésta especie ha sido citada también en Alemania, Austria, Suiza, Hungría y Polonia sobre A. sylvaticus (LUKOSCHUS y col., 1972; HAITLINGER, 1979; 1981b).

A. flavicollis, se constituye en nuevo hospedador en Suiza y Austria (LUKOSCHUS y col., 1972); por su parte A. tauricus lo es en Polonia (HAITLINGER, 1981b), y M. agrestis en Holanda (FAIN, 1969a).

En España, se denunció por primera vez parasitando a A. sylvaticus calipides de Jaca (Huesca) (LUKOSCHUS, 1967), y posteriormente ha sido citado sobre A. sylvaticus en Cataluña y Baleares (Ver cuadro nº 1).

En Cataluña, el ácaro ha parasitado al 21,4 % de los A. sylvaticus estudiados (Cuadro nº 7), extendiéndose a la casi totalidad de las zonas donde se ha capturado este Múrido (Ver mapa nº 28). Su ausencia en el Segriá no es significativa, ya que sólo se ha estudiado un ejemplar de ratón de campo de esta comarca.

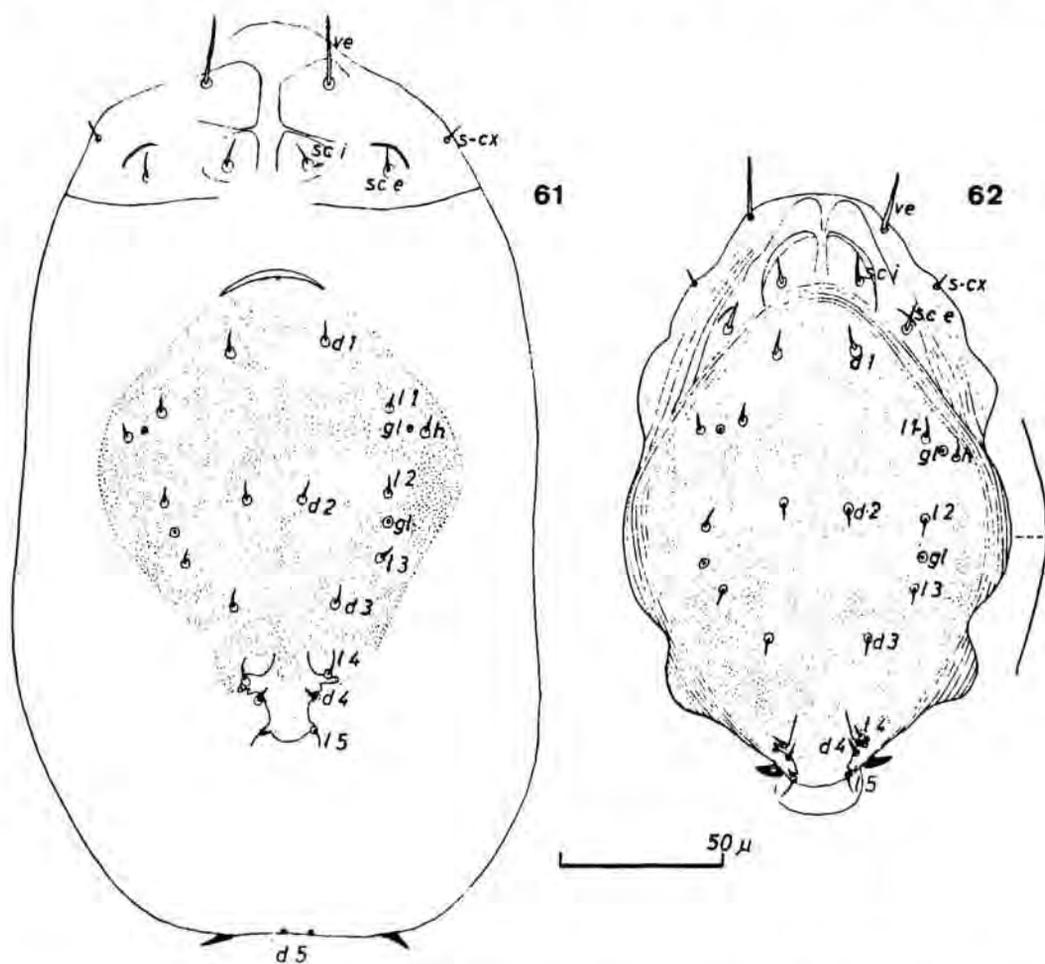
Aún cuando L. liciosus presenta una distribución geográfica amplia, parece mostrar una clara preferencia pirenaica, donde ha parasitado a casi el 40% de los ejemplares de A. sylvaticus estudiados, mientras que en la Cordillera Prelitoral y Depresión Litoral los porcentajes han sido del orden del 10% y del 16% respectivamente. En la Sierra de Collcerola (Cordillera Litoral), sólo ha aparecido parasitando 1 de los 105 Apodemus estudiados.

Esta mayor incidencia de L. liciosus en las zonas húmedas de Cataluña no es de extrañar si tenemos en cuenta que se trata de un Glicifágido con formas de vida libre, para cuya supervivencia, al igual que en la mayoría de los Astigmados, se necesita un elevado grado de humedad relativa.

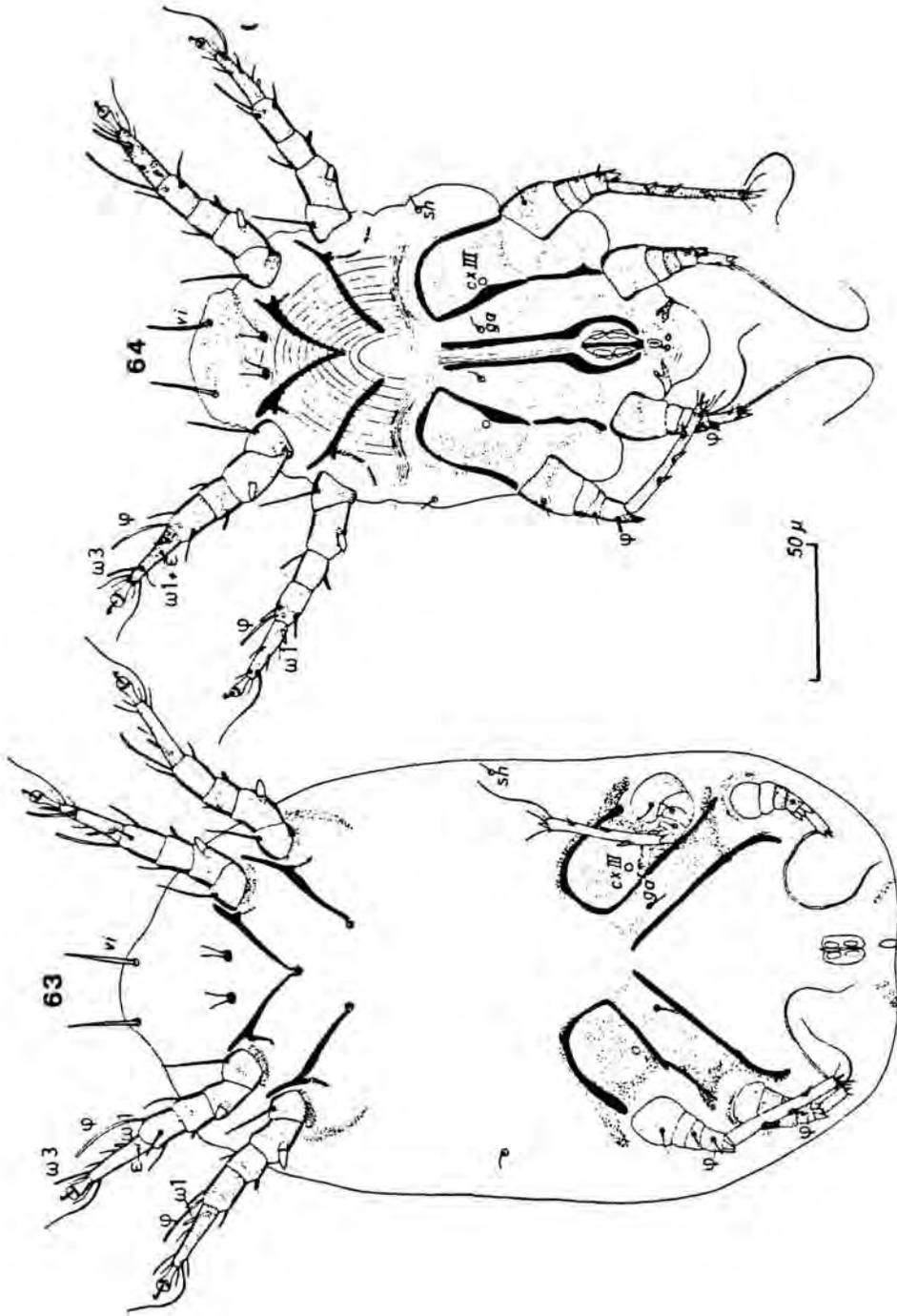
LUKOSCHUS y col. (1972), señalan que la incidencia de las formas parásitas de este ácaro es máxima en otoño y mínima en invierno. En el Cuadro nº 7 se indica la repartición estacional de las capturas de A. sylvaticus efectuadas durante el presente estudio (678 animales en total). El único enclave donde se efectuaron capturas periódicas que permitan observar la estacionalidad del ácaro ha sido la Sierra de Collcerola. Sin embargo, se trata de una zona situada en la Cataluña Seca, donde la prevalencia de este ácaro es extremadamente baja (tan solo 1 animal parasitado de los 105 capturados), lo cual no permite detectar la influencia estacional en la presencia de hipopus parásitos de L. liciosus.

De la región pirenaica, donde la prevalencia de éstos ha sido máxima, se carece de capturas invernales, y las realizadas durante las demás estaciones del año lo han sido en enclaves distintos, lo cual no permite tampoco aseverar o no una estacionalidad. De todas maneras y a tenor de los resultados obtenidos, creemos que dicha estacionalidad no existe, o de existir varía de acuerdo con el biotopo. Logicamente un ácaro cuyas formas adultas y larvarias son de vida libre, que presentan una máxima actividad fisiológica cuando se hallan en unas condiciones ambientales de humedad relativa alta y temperatura moderada o alta también (15-25º C para la mayoría de los Astig

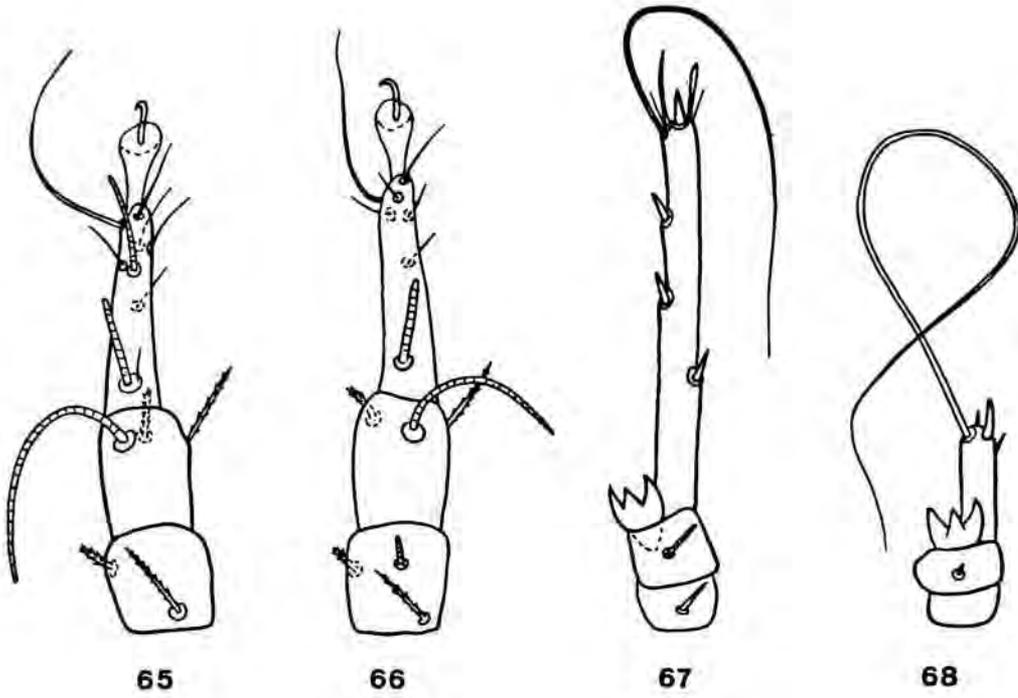
mados), deberá presentar una máxima incidencia de formas foréticas, en un plazo de tiempo no demasiado largo después de haberse realizado la oviposición, la cual coincidirá con la época en que las condiciones ambientales sean más adecuadas a su supervivencia. Es por ello que pensamos que la prevalencia de los hipopus de L. liciosus variará de uno a otro enclave y de uno a otro biotopo, incluso de una a otra madriguera. En dicha variación intervendrá indudablemente la temperatura y humedad relativa ambiental, la pluviometría, la proximidad o no de cauces de agua, la profundidad de la madriguera, la presencia o no de abundante vegetación de superficie, el tiempo que la madriguera permanezca ocupada y el número de ocupantes de la misma.



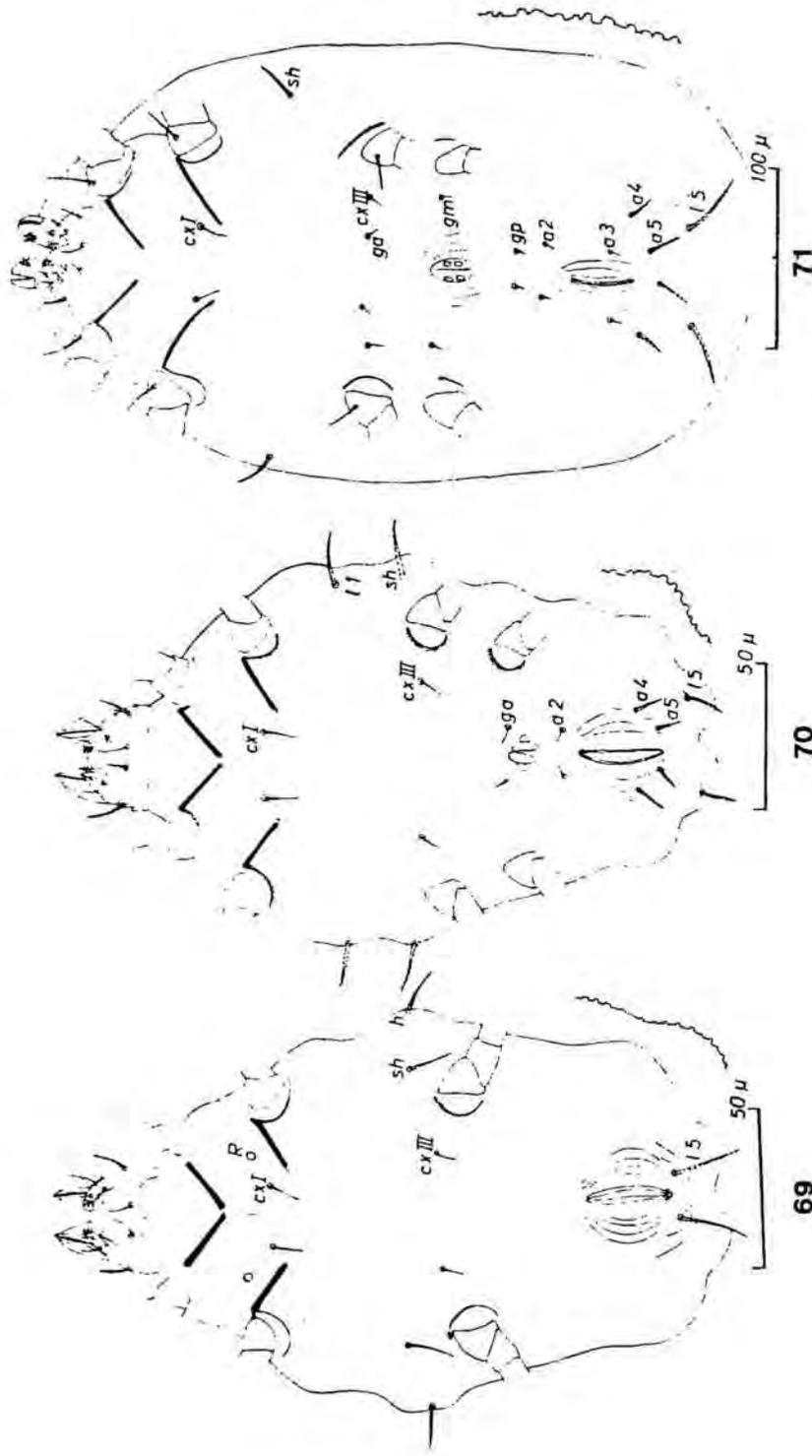
Figs. 61 y 62.- *Lophioglyphus liciosus*, hipopus en visión dorsal: forma parásita (Fig. 61) y forma libre (Fig. 62). (Tomado de LUKOSCHUS y col., 1972)



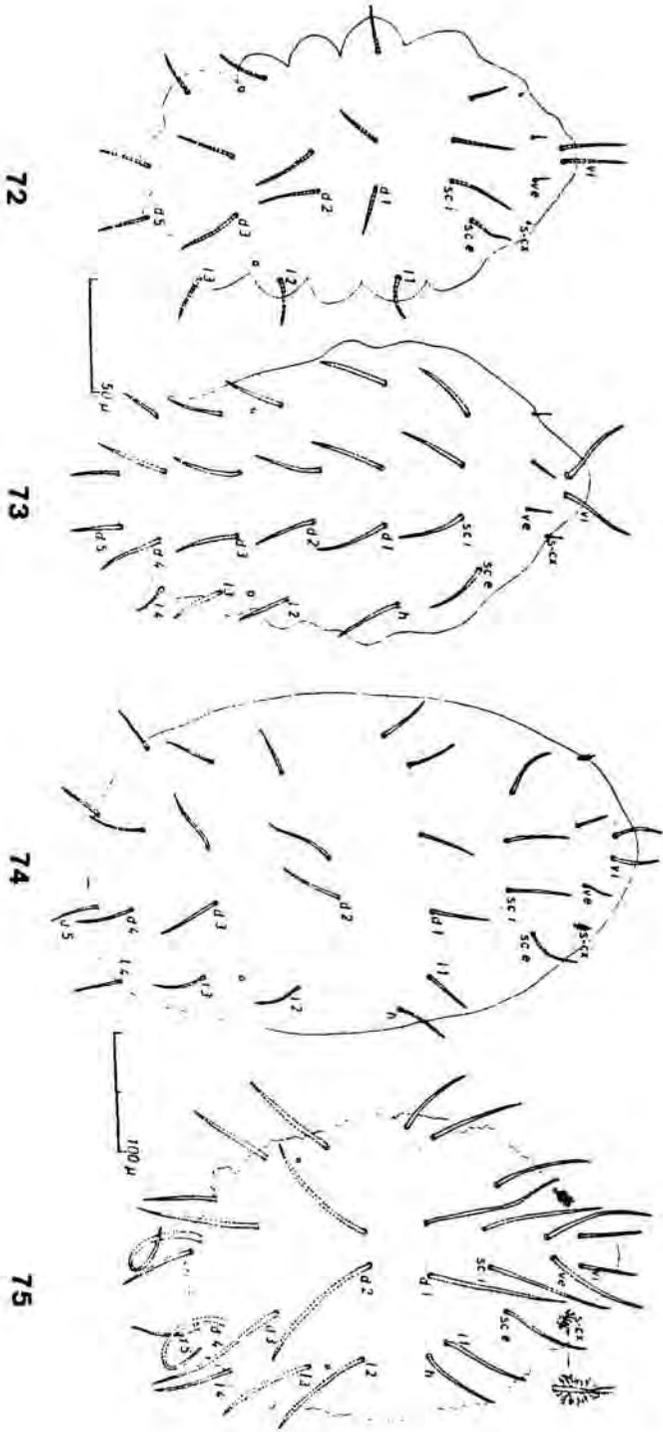
Figs. 63 y 64.- *Lophioglyphus liciosus*, hipopus en visión ventral: forma parásita (Fig. 63) y forma libre (Fig. 64). (Tomado de LUKOSCHUS y col., 1972)



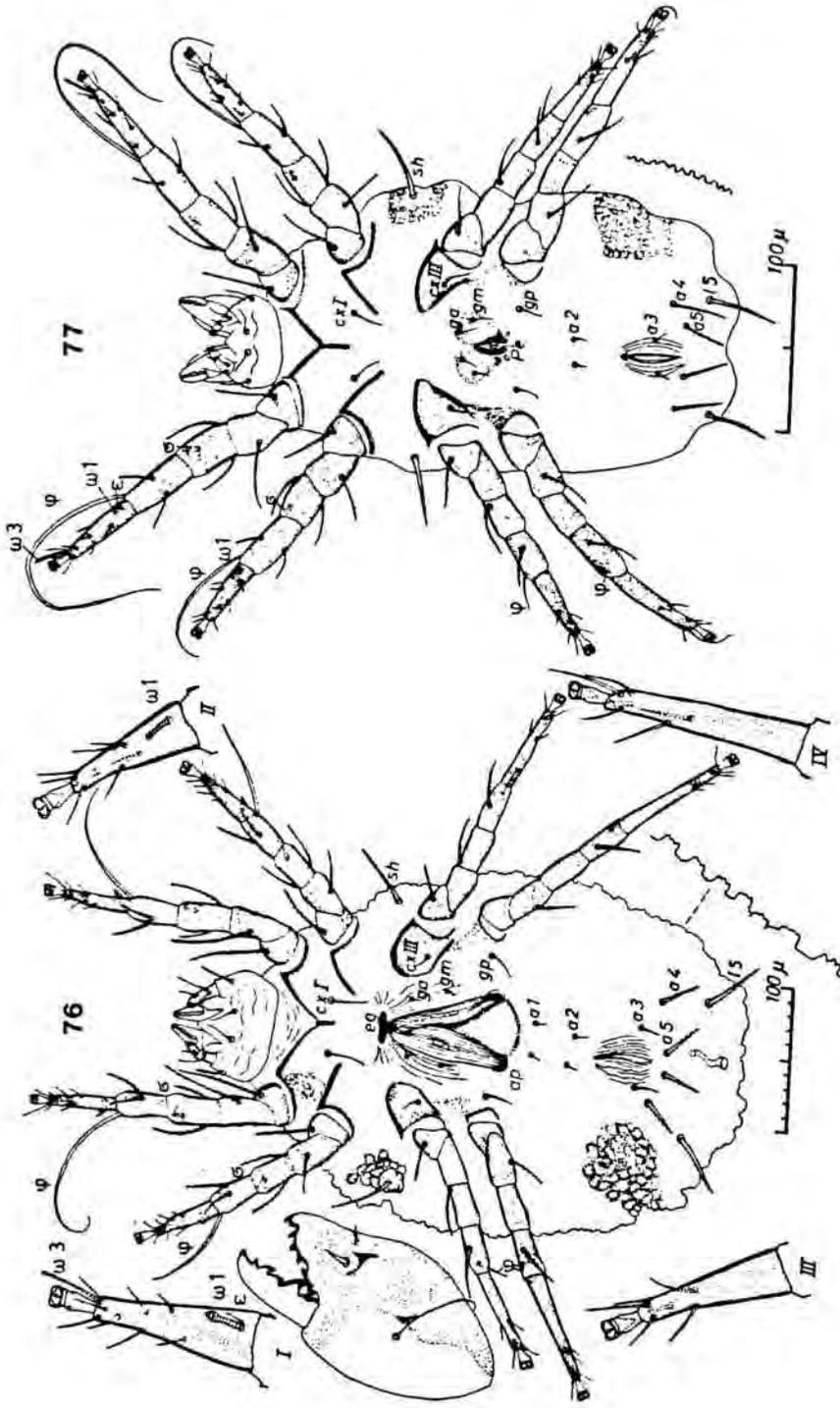
Figs. 65 a 68.- *Lophioglyphus liciosus* (hipopus): patas I (Fig. 65), II (Fig. 66), III (Fig. 67) y IV (Fig. 68). (Tomado de FAIN, 1967b)



Figs. 69 a 71.- *Lophioglyphus liciosus*: visión ventral de la larva (Fig. 69), protoninfa (Fig. 70) y tritoninfa (Fig. 71). (Tomado de LUKOSCHUS y col., 1972)



Figs. 72 a 75.- *Lophioglyphus ligiosus*: visión dorsal de la larva (Fig. 72), protoninfa (Fig. 73), tritoinfa (Fig. 74) y hembra (Fig. 75). (Tomado de LUKOSCHUS y col., 1972)



Figs. 76 y 77.- *Lophioglyphus liciosus*: hembra en visión ventral, queliceros y tarsos I-IV en visión dorsal (Fig. 76). Macho en visión ventral (Fig. 77). (Tomado de LUKOSCHUS y col., 1972)

A. sylvaticus																	
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			TOTAL				
	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%		
P.	Valle de Aragón						75	24	32,0				75	24	32,0		
	Valle de Bohí			44	11	25,0							44	11	25,0		
	Valle de Aneu			6	3	50,0	9	3	33,4				15	6	40,0		
	Valle de Cardós			2	1	50,0							2	1	50,0		
	107	52	48,6				23	6	26,1				130	58	44,7		
Alto Ampurdán																	
TOTAL P.			107	52	48,6	52	15	28,9	107	33	30,9		266	100	37,6		
P.P.	Berguedá						111	25	22,6				111	25	22,6		
D.C.	Segriá			1	0	0							1	0	0		
	Osona			1	0	0							1	0	0		
	TOTAL D.C.			1	0	0							1	0	0		
C.P.	Altos de Beceite			33	6	18,2							33	6	18,2		
	Sierra de Prades			156	13	8,4							156	13	8,4		
	TOTAL C.P.			156	13	8,4	33	6	18,2				189	19	10,1		
D.L.	Bajo Llobregat			2	1	50,0							6	1	16,7		
C.L.	Delta del Ebro																
	Sierra de Collcerola			15	0	0	25	0	0	42	1	2,4	23	0	0		
	Bajo Ampurdán																
	TOTAL C.L.			15	0	0	25	0	0	42	1	2,4	23	0	0		
TOTAL C.A.T.A.L.U.ÑA			280	66	23,6	115	21	18,3	260	59	22,7	23	0	0	678	146	21,6

Cuadro nº 7 .- *Lophioglyphus liciosus*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 28.- Distribución geográfica en Cataluña de *Lophioglyphus liciosus*.

II.5.2.6.- *Sciuroopsis eliomys* (Fain, 1965)

- = *Rodentopus eliomidis* Fain, 1965
- = *Rodentopus (Sciuropus) eliomys* Fain, 1967
- = *Rodentopus (Sciuroopsis) eliomys* Fain, 1969
- = *Sciuroopsis eliomys* Fain y Lukoschus, 1979

FAIN (1965a) aisla, de la cola de varios Eliomys quercinus capturados en Bélgica, hipopus endofoliculares que incluye dentro del género Rodentopus por él creado (FAIN, 1965b). A dichos deutoninfas las denomina Rodentopus eliomidis, y hace una breve descripción de las mismas. Al no poderlas encuadrar dentro de las subfamilias de Glycyphagidae existentes, crea la nueva subfamilia Rodentopinae.

El mismo autor (FAIN, 1967a), crea el subgénero Sciuropus en el que incluye a dicha especie, al mismo tiempo que hace una clave de clasificación de los hipopus del género.

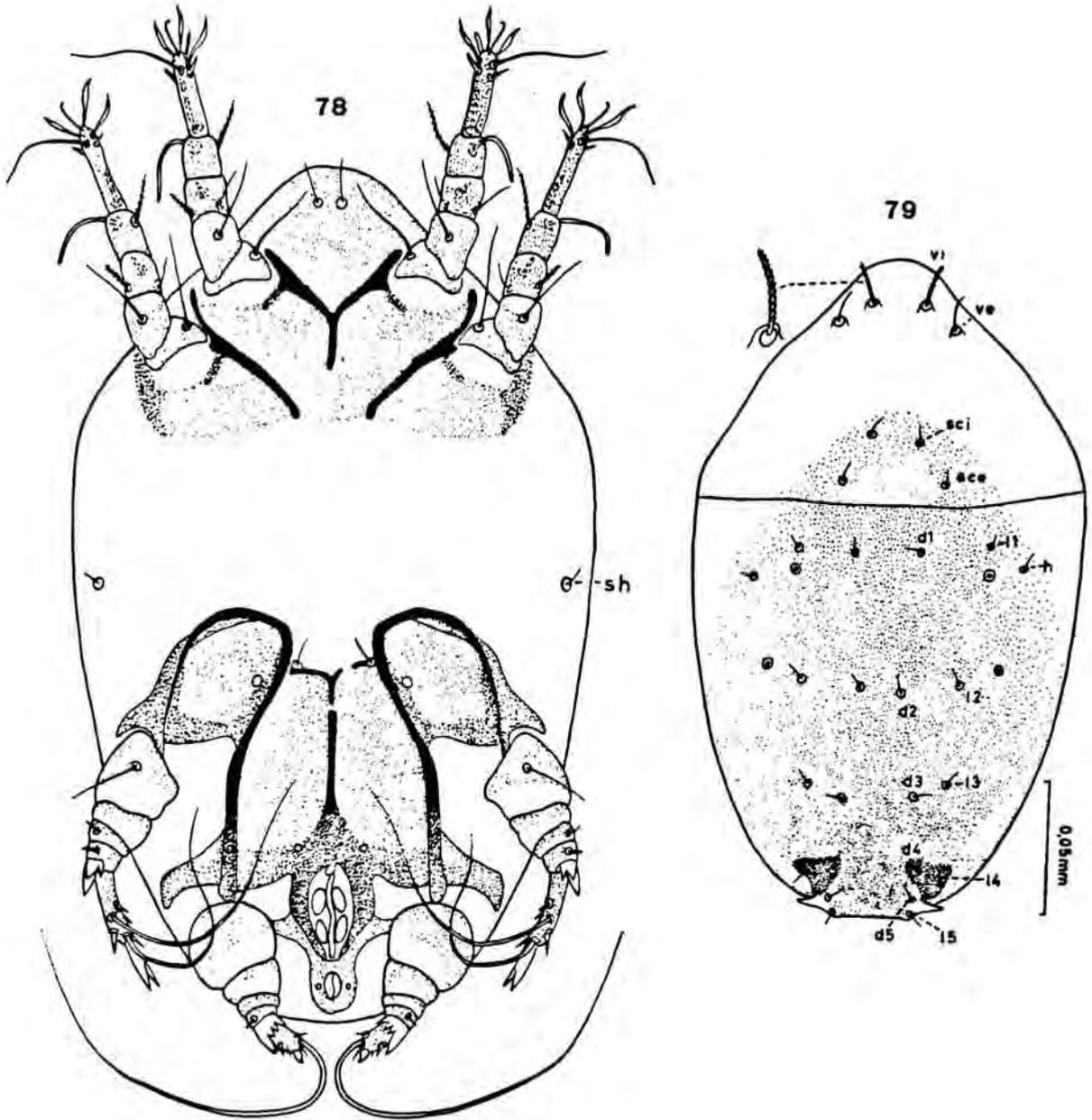
FAIN (1967b) redescrive la deutoninfa y realiza por primera vez su esquema (Figs. 78, 79, 80, 81, 82, 83). Dos años más tarde, FAIN (1969c), realiza una nueva denominación subgenérica (Sciuroopsis), al remarcar que la de Sciuropus ya había sido utilizada para designar un Coleóptero.

FAIN y LUKOSCHUS (1979) elevan a rango genérico dicha subespecie, quedando el hipopus bajo el nombre de Sciuroopsis eliomys.

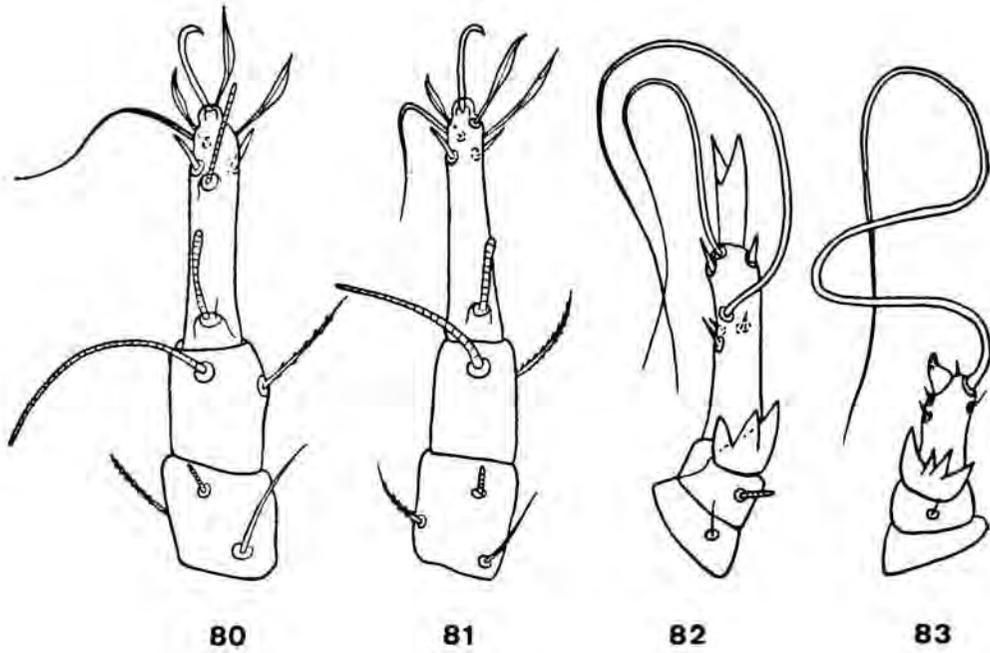
En cuanto a su distribución, cabe decir que también se ha aislado de los folículos de la base de la cola de Golunda ellioti de la India (FAIN, 1969a).

Es ésta la primera vez que esta especie se denuncia en España (Cuadro nº 8), donde ha parasitado a su hospedador tipo E. quercinus. El ácaro ha sido aislado del 33,4% de los ejemplares estudiados, (Cuadro nº), todos ellos procedentes del Valle de Bohí (Mapa nº 29).

Dicha especie se ha hallado también con relativa frecuencia en los Eliomys quercinus ophiusae capturados en la Isla de Formentera (PORTUS, datos no publicados).



Figs. 78 y 79.- *Sciuroopsis eliomys*: hipopus en visión ventral (Fig. 78) y en visión dorsal (Fig. 79). (Tomado de FAIN, 1967b)



Figs. 80 a 83.- *Sciuroopsis eliomys* (hipopus): patas I (Fig. 80), II (Fig. 81), III (Fig. 82) y IV (Fig. 83). (Tomado de FAIN, 1967b)

		<i>E. q. quercinus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí	18	6	33,4
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés			
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	18	6	33,4
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		18	6	33,4

Cuadro nº 8 .- *Sciuroopsis eliomys*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 29.- Distribución geográfica en Cataluña de *Sciuroopsis eliomys*.

II.5.2.7.- '*Xenoryctes punctatus* Fain, 1968

= *Xenoryctes punctatus* Fain, 1968

X. punctatus es un hipopus del que sólo se conoce la deutoninfa hipopial. (FAIN, 1968b) realizó una breve descripción del mismo, basada en ejemplares aislados de dos nidos de topo de Escocia, y de un topo de Bélgica.

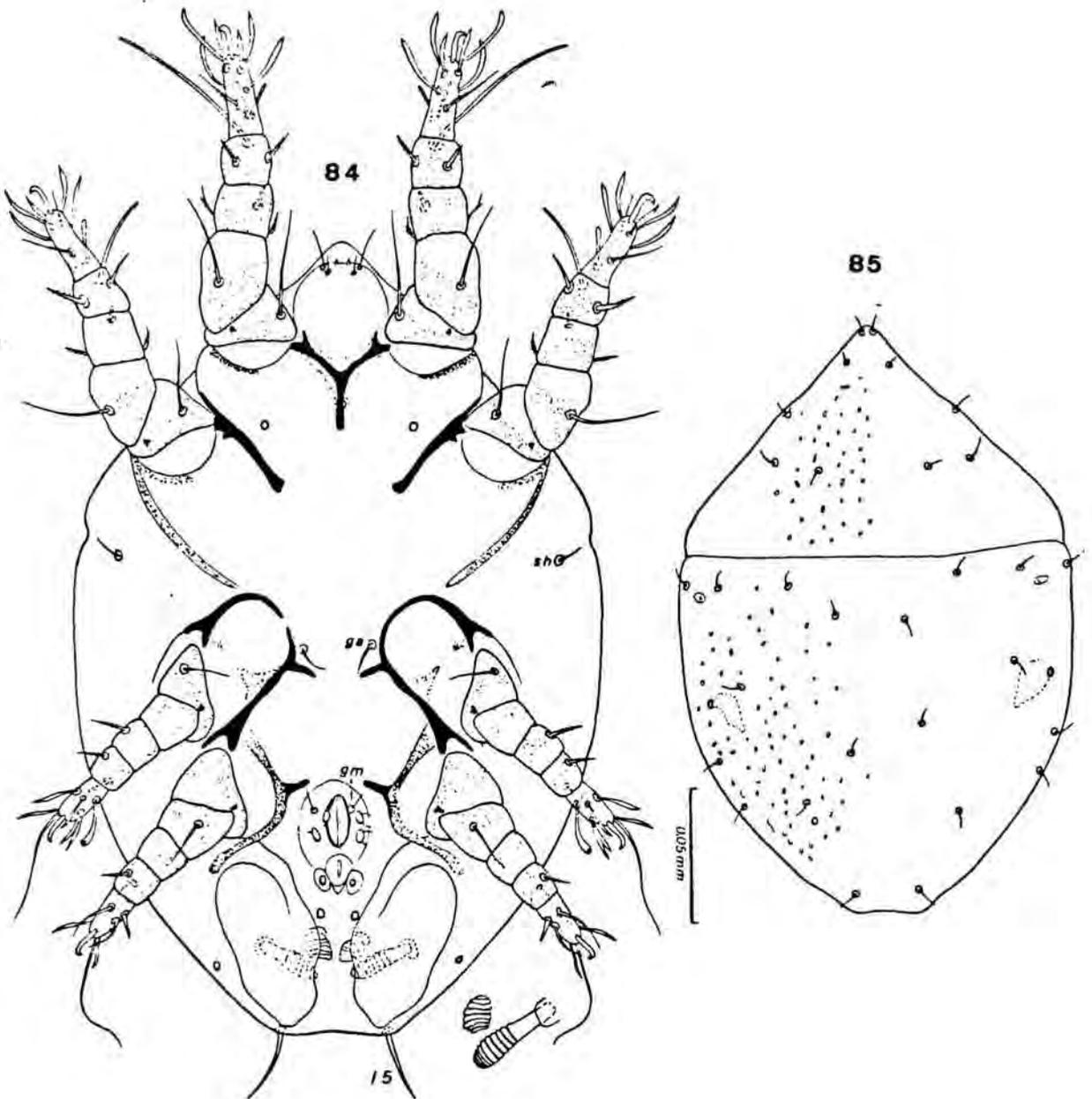
(FAIN, 1969a y b) realiza la redescrición del hipopus y las figuras del mismo (Figs. 84 a 89). Al mismo tiempo, da una clave de clasificación de las dos especies: *X. punctatus* y *X. krameri*.

Esta especie ha sido citada en Polonia parasitando a Insectívoros y Redores (*S. araneus*, *C. glareolus* y *Apodemus tauricus*) (HAITLINGER, 1977a y b; 1983b).

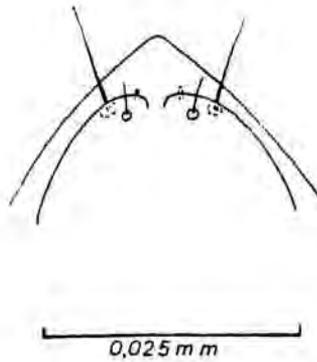
En España se citó por primera vez parasitando al hospedador tipo, *T. europaea*, de Cataluña (CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980). Posteriormente, GALLEGO y PORTUS (1982), la encuentran sobre *T. europaea* en el Pirineo leridano. (Cuadro nº 1).

La cita de GALLEGO y PORTUS (1982) del ácaro parasitando a *S. araneus* debe ser corregida, ya que más tarde se comprobó que dichos ejemplares correspondían a *S. coronatus*, constituyéndose este Insectívoro en nuevo hospedador del ácaro.

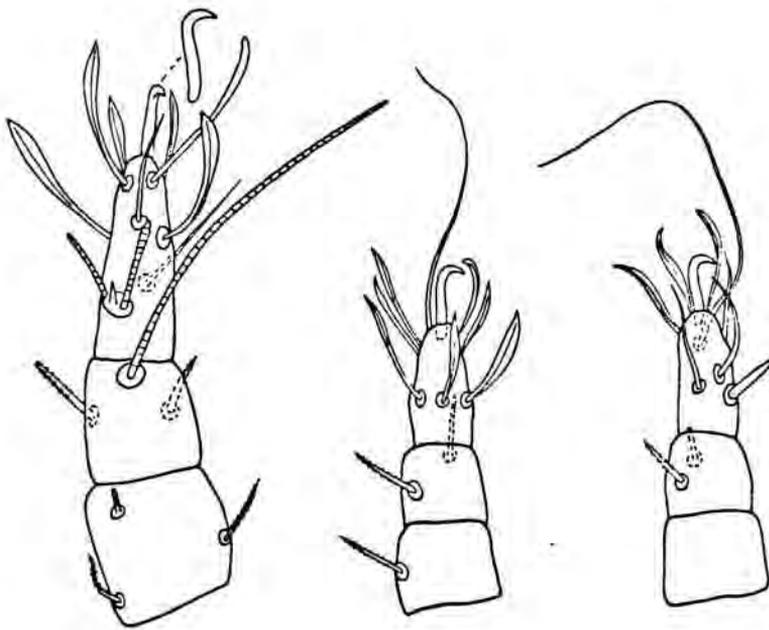
La frecuencia con que ha parasitado a estos dos Insectívoros se indica en el Cuadro nº 9, y su distribución en Cataluña, en el Mapa nº 30.



Figs. 84 y 85.- *Xenorhates punctatus*: hipopus en visión ventral (Fig. 84) y en visión dorsal (Fig. 85). (Tomado de FAIN, 1969a)



86



87

88

89

Fig. 86.- *Xenoryctes punctatus*: palposoma del hipopus. (Tomado de FAIN, 1969b)

Figs. 87 a 89.- *Xenoryctes punctatus* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I (Fig. 87), III (Fig. 88) y IV (Fig. 89). (Tomado de FAIN, 1969a)

		<i>S. coronatus</i>			<i>T. europaea</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	24	1	4,2			
	Valle de Bohí	6	0	0			
	Valle de Aneu				2	1	50,0
	Valle de Cardós	2	0	0			
	Ripollés				4	0	0
	Alto Ampurdán				1	0	0
	TOTAL P.	32	1	3,1	7	1	14,3
P.P.	Berguedá				1	0	0
D.C.	Segriá						
	Osona						
	TOTAL D.C.						
C.P.	Altos de Beceite						
	Sierra de Prades						
	TOTAL C.P.						
D.P.	Bajo Llobregat						
C.L.	Delta del Ebro						
	Sierra de Collcerola						
	Bajo Ampurdán						
	TOTAL C.L.						
C A T A L U Ñ A		32	1	3,1	8	1	12,5

Cuadro nº 9 .- *Xenoryctes punctatus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 30.- Distribución geográfica en Cataluña de *Xenoryetes punctatus*.

II. 5.2.8.- *Xenoryctes krameri* (Michael, 1886)

- = *Glycyphagus crameri* Michael, 1886
- = *Dermacarus crameri* Oudemans, 1915
- = *Xenoryctes krameri* Zachvatkin, 1941
- = *Xenoryctes heptneri* Zachvatkin, 1941
- = *Labidophorus hypudaei* Türk y Türk, 1957
- = *Labidophorus oudemansi* Türk y Türk, 1957

MICHAEL (1886a) describe las formas evolutivas, de X. krameri, bajo el nombre de Glycyphagus crameri, que pudo obtener a partir de material recogido de un nido de topo de Gran Bretaña. Sin embargo, el autor, al pensar que el topo sólo albergaba una sola especie de hipopus, establece la sinonimia de éste y Labidophorus talpae Kramer.

OUDEMANS (1915a) constata que el hipopus que MICHAEL ha descrito bajo el nombre de Glycyphagus crameri, y que él atribuye a L. talpae, no se parece en nada al dibujo y a la descripción de KRAMER, estimando que se trata de una especie distinta, que debería ser enclavada en el género Dermacarus. El mismo autor (OUDEMANS, 1915b) redescrive el hipopus bajo el nombre de Dermacarus crameri a partir de especímenes procedentes de Crossopus fodiens (= N. fodiens) de Holanda.

ZACHVATKIN (1941), crea el género Xenoryctes en el que incluye a la especie de MICHAEL, nominándola X. heptneri.

TURK y TÜRK (1957) rechazan el género propuesto por ZACHVATKIN y proponen nuevas sinonimias.

FAIN (1969b), realiza el estudio de las formas hipopiales que encuentra parasitando a T. europaea de Escocia y Bélgica. El autor, consigue obtener el ciclo evolutivo de la especie, y observa que la tritoninfa obtenida a partir del hipopus se parece fuertemente a la que MICHAEL había conseguido hacer llegar al estado de adulto. También tiene la oportunidad de examinar las preparaciones originales de OUDEMANS, comprobando que son idénticas a la especie X. krameri.

Realiza una redesccripción de las fases evolutivas del ácaro y corrige algunos errores de la descripción realizada por ZACHVATKIN (Figs. 90, 91, 92,

93). La redescipción del hipopus será posteriormente ampliada (FAIN, 1969a) (Figs. 94 a 99).

Además de los 2 Insectívoros ya mencionados, se ha encontrado a la especie parasitando a S. araneus y Talpa caeca de Holanda e Italia respectivamente (FAIN, 1969a).

En Bélgica y Holanda ha parasitado, además de Insectívoros, a Roedores (M. arvalis, M. agrestis, M. oeconomus, C. glareolus y E. quercinus), y a un Carnívoro (Mustela nivalis) (FAIN, 1969a).

Su presencia ha sido también detectada en los Países del Este (Rumania, Polonia y Hungría), siendo en estos países donde se le ha denunciado por primera vez parasitando a Múridos (A. sylvaticus, A. tauricus, A. agrarius, M. musculus) (HAITLINGER, 1977a y b; 1979; 1980; 1981b; 1983a).

En España esta especie se citó por primera vez parasitando a Insectívoros (C. russula, S. araneus, T. europaea) y a Roedores (C. glareolus) (CORDE RO DEL CAMPILLO y col., 1980). Posteriormente, se ha encontrado al ácaro parasitando a otros micromamíferos (Ver cuadro nº 1).

La prevalencia del ácaro sobre los distintos hospedadores estudiados en el presente trabajo presenta casi siempre una relación directa con el grado de humedad de los que constituyen los biotopos habituales de cada uno de los micromamíferos estudiados. Así, de entre los Insectívoros, observamos que el mayor número de animales parasitados se ha hallado entre los ejemplares de Neomys fodiens, y la mínima prevalencia entre los de C. russula. De entre los Roedores la máxima prevalencia se ha hallado en C. glareolus, Arvicólido que como se ha señalado ya en el capítulo II.4.11., coloniza biotopos umbríos, con un elevado grado de humedad relativa, conjuntamente con algunos Sorfidos.

El parasitismo en A. sylvaticus ha sido bajo pero constante en casi todos los enclaves estudiados. Sin embargo, su presencia ha sido mayoritariamente pirenaica, al igual que ocurría con L. liciosus (Cuadro nº 10).

A tenor de estos resultados consideramos que la especificidad que aparentemente pueda tener X. krameri no se ha debido tanto al hospedador, como a las condiciones ecológicas presentes en su madriguera que favorezcan el desarrollo de sus formas libres, estando condicionada su presencia a la presencia de una temperatura moderada y un alto grado de humedad, condiciones que

hallará fundamentalmente en los biotopos frecuentados por Sorcicos y Clethrionomys.

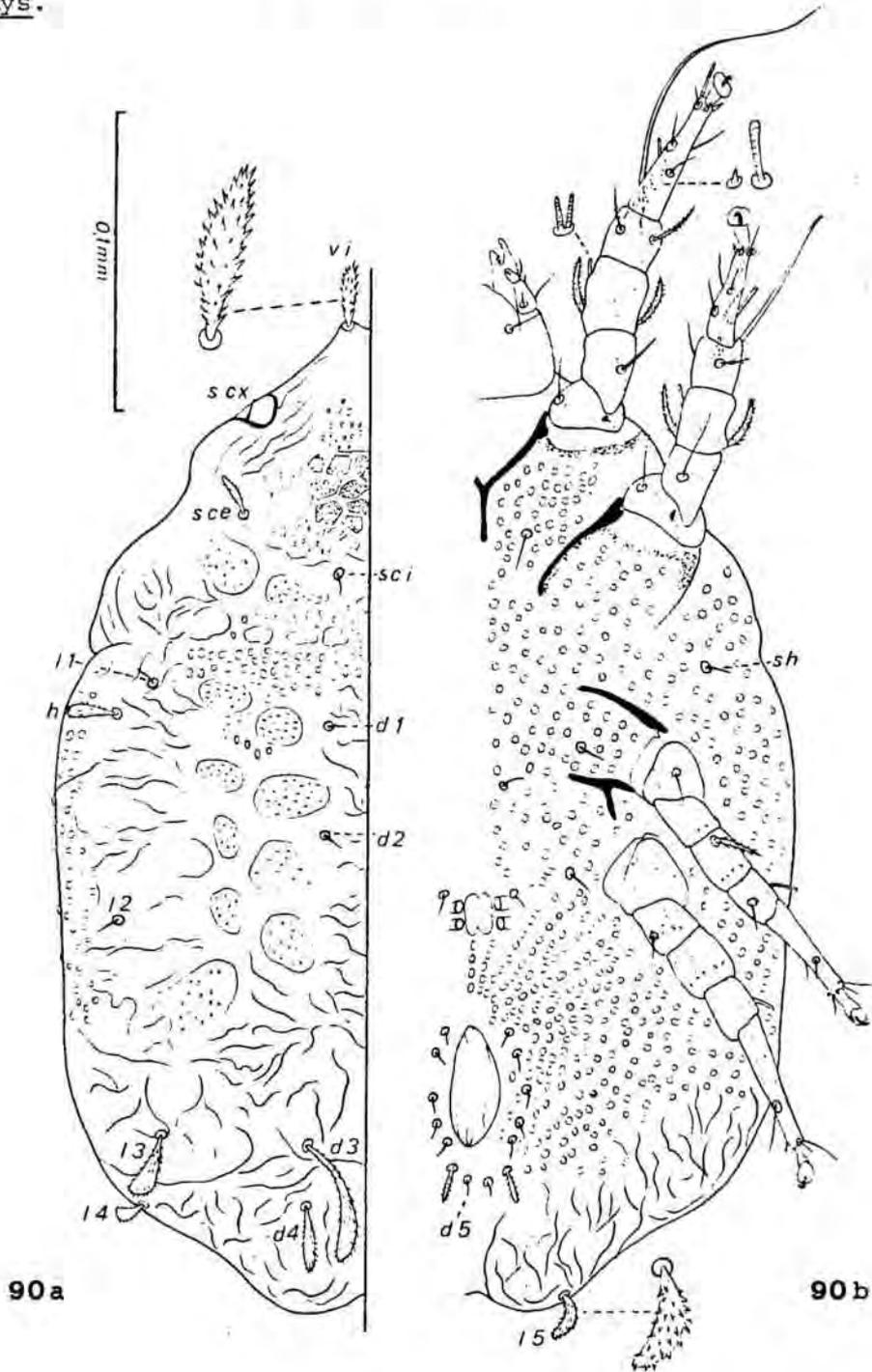
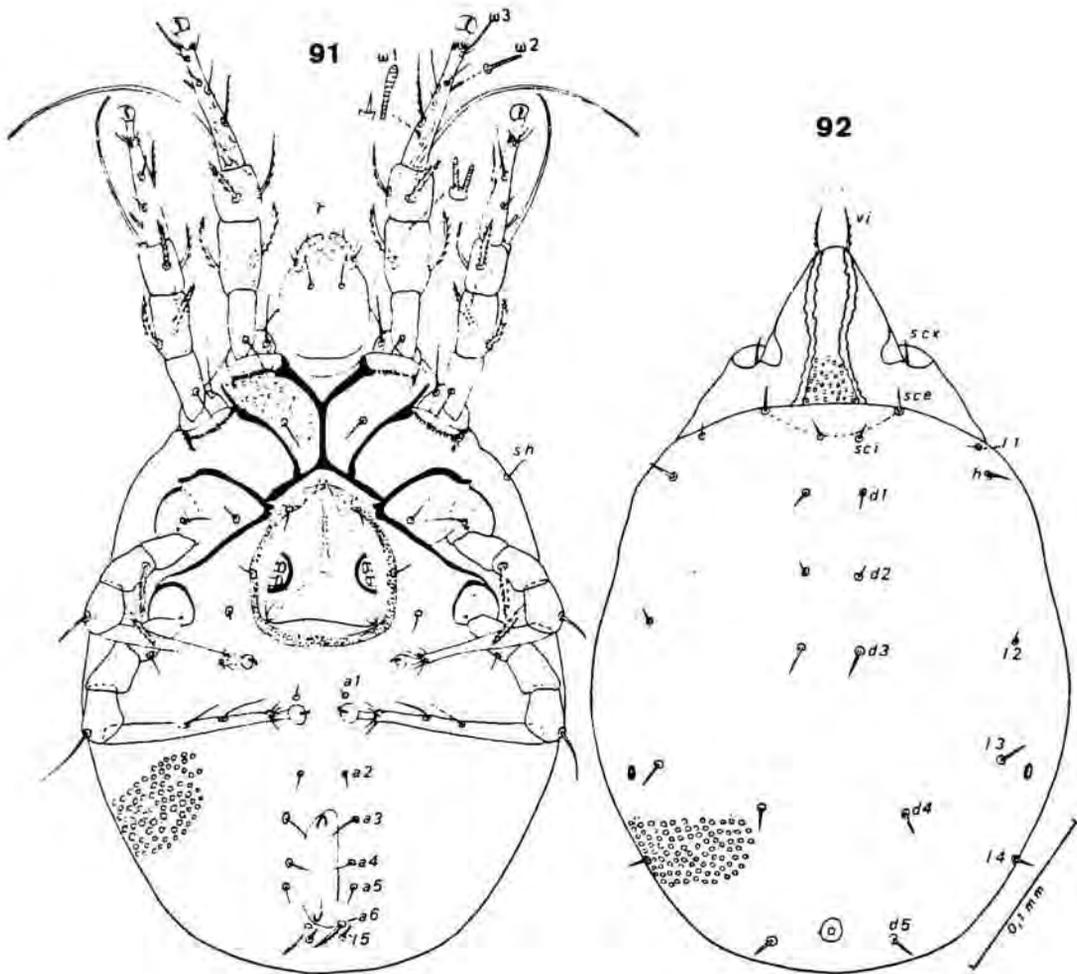


Fig. 90.- *Xenoryctes krameri*: tritonymfa en visión dorsal (Fig. 90a) y en visión ventral (Fig. 90b). (Tomado de FAIN, 1969b)



Figs. 91 y 92.- *Xenomyces krameri*: hembra en visión ventral (Fig. 91) y en visión dorsal (Fig. 92). (Tomado de FAIN, 1969b)

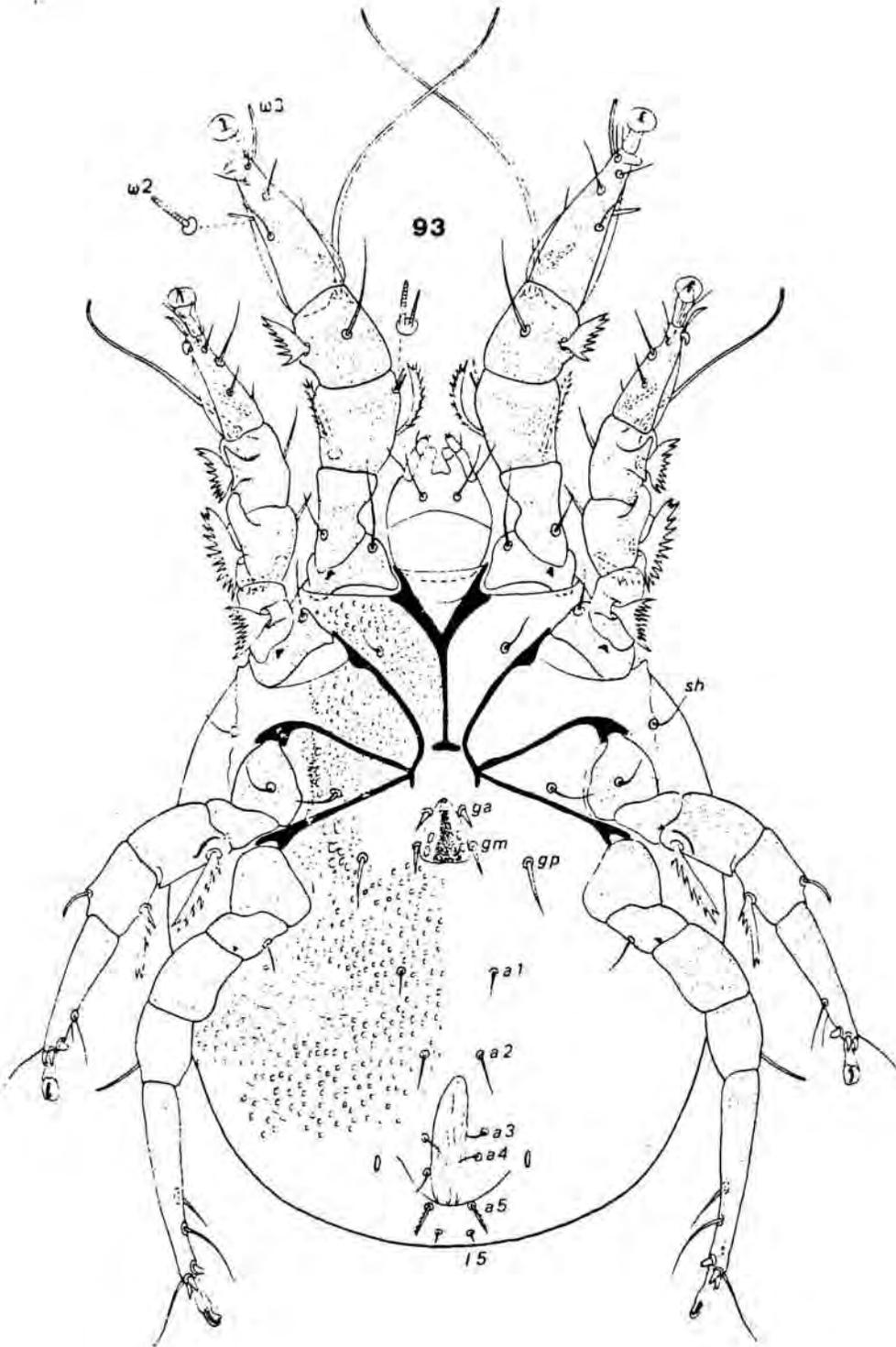
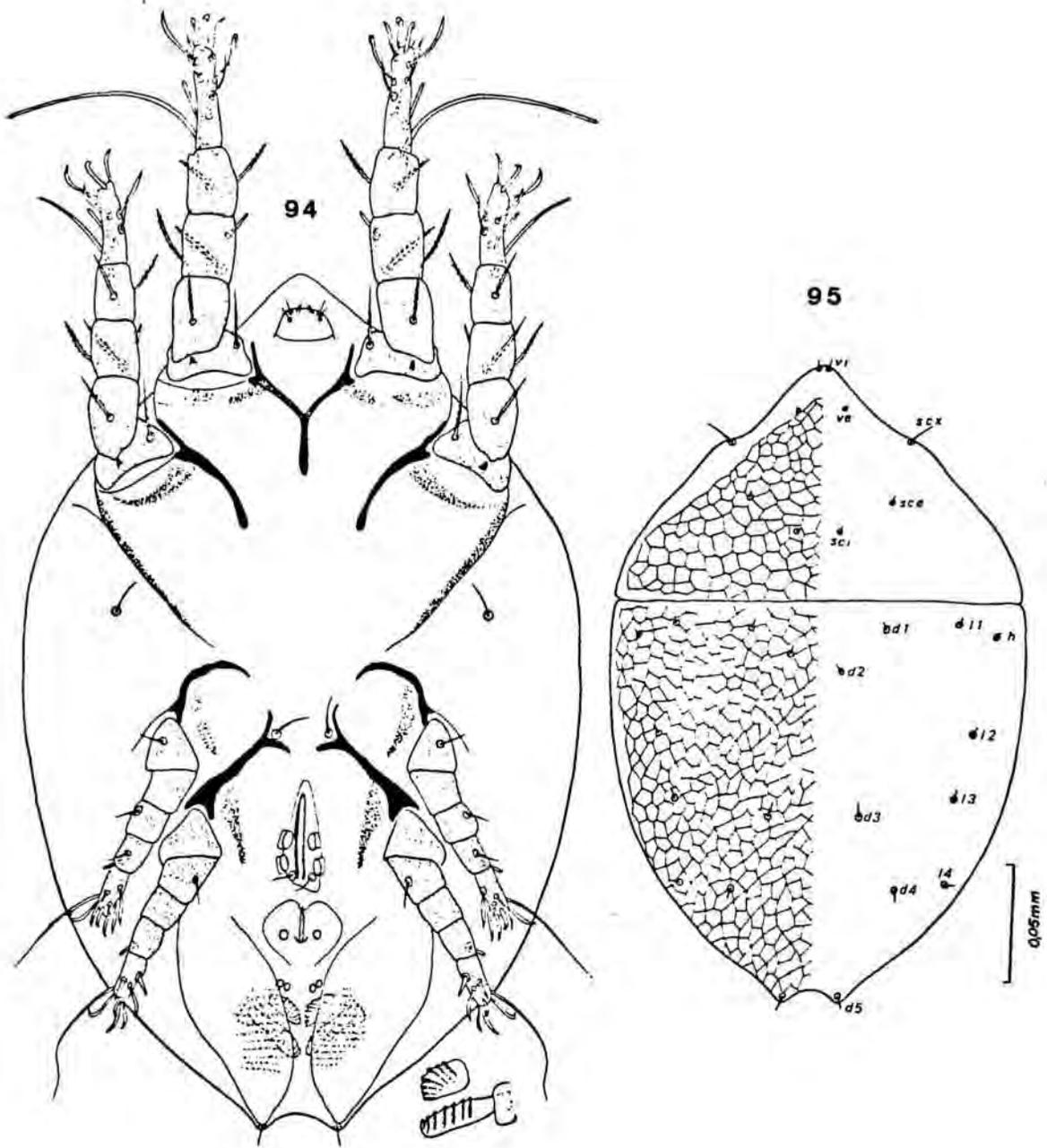


Fig. 93.- *Xenoryctes krameri*: macho en visión ventral. (Tomado de FAIN, 1969b)



Figs. 94 y 95.- *Xenoryctes krameri*: hipopus en visión ventral (Fig. 94) y en visión dorsal (Fig. 95). (Tomado de FAIN, 1969a)

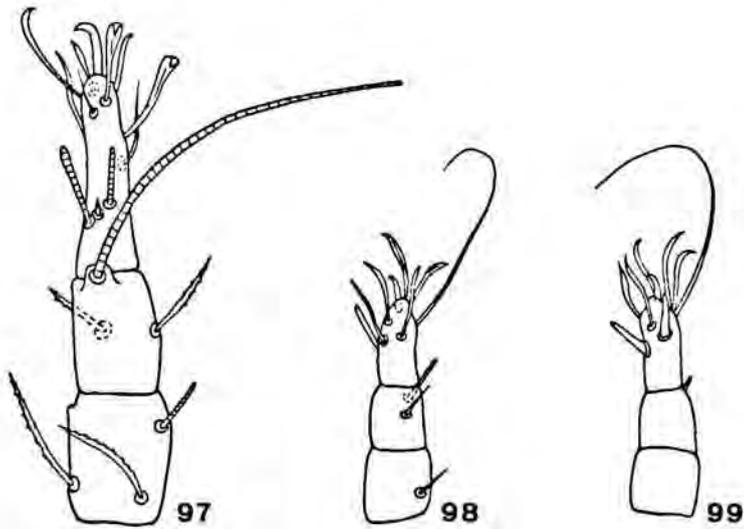
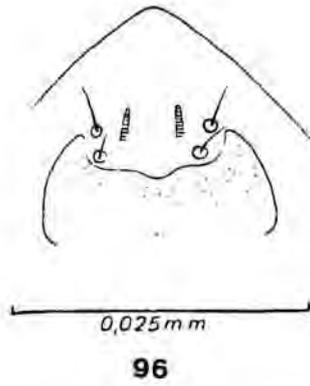


Fig. 96.- *Xenoryctes krameri*: palposoma del hipopus. (Tomado de FAIN, 1969b)

Figs. 97 a 99.- *Xenoryctes krameri* (hipopus): tarsos, tibias y genuas I (Fig. 97), III (Fig. 98) y IV (Fig. 99). (Tomado de FAIN, 1969a)

	<i>C. ruseola</i>			<i>N. fodtiana</i>			<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>			<i>S. minutus</i>			<i>C. glareolus</i>			<i>A. aglyptatus</i>			<i>M. spretus</i>			
	C	P	V	C	P	V	C	P	V	C	P	V	C	P	V	C	P	V	C	P	V	C	P	V	
P.	Valle de Arán			28	11	39,3				24	10	41,7	3	3	100	36	5	13,9	75	6	8,0				
	Valle de Bohí								6	2	33,3								44	1	2,3				
	Valle de Aneu			1	0	0													15	1	6,7				
	Valle de Cardós								2	0	0														
	Ripollès	1	0	0	9	8	88,9	13	5	38,5				1	0	0	5	2	40,0	130	16	12,3			
Alto Ampurdán				38	19	50,0	13	5	38,5	32	12	37,5	4	3	75,0	58	10	17,2	266	24	9,0				
TOTAL P.	1	0	0				6	4	66,7										111	4	3,6				
P.P.																									
D.C.	Segriá																		1	0	0				
	Osona																								
	TOTAL D.C.																		1	0	0				
C.P.	Altos de Becate	13	0	0															33	0	0				
	Sierra de Prades	1	1	100															156	11	7,1				
	TOTAL C.P.	14	1	7,1															189	11	5,8				
D.P.	Bajo Llobregat																		6	0	0				
C.L.	Delta del Ebro	136	2	1,5																					
	Sierra de Collserola	9	0	0															105	2	1,9				
	Bajo Ampurdán																								
TOTAL C.L.	145	2	1,4																105	2	1,9				
CATALUÑA	160	3	1,9	38	19	50,0	19	9	47,4	32	12	37,5	4	3	75,0	58	10	17,2	678	41	6,0				

Cuadro nº 10.- *Xenoryctes krameri*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 31.- Distribución geográfica en Cataluña de *Xenoryctes krameri*.

II.5.2.9.- '*Afrolistrophorus apodemi* Fain, 1970

= *Afrolistrophorus apodemi* Fain, 1970

FAIN (1970) crea el género Afrolistrophorus y describe 11 especies pertenecientes al mismo, entre las que se encuentra A. apodemi.

La descripción original fué realizada a partir de un único ejemplar, macho, aislado de un Apodemus sylvaticus capturado en Hatert (Holanda). Dicha descripción fué completada por el mismo autor (FAIN, 1981a), con ejemplares machos y hembras procedentes del hospedador tipo de 2 localidades holandesas, de Apodemus flavicollis de Kaub am Rhein, y de Eothenomys smithii de Japón. (Figs. 100 a 102).

El autor, al realizar la descripción, la compara con una especie próxima, A. musculi, descrita por WILSON y LAWRENCE (1967), procedente de M. musculus de Hawai, y que posteriormente ha sido encontrado sobre el mismo hospedador, y sobre Millardía meltada en Pakistán (FAIN y HYLAND, 1980).

Afrolistrophorus apodemi es la única especie europea del género, el cual tiene representantes en Africa, Asia y América Neotropical.

El ácaro ha sido denunciado parasitando a diversas especies del género Apodemus (A. sylvaticus, A. tauricus, A. flavicollis) de diversos países del Este europeo (Bulgaria, Checoslovaquia, Hungría, Polonia y Rumania) (BERON, 1973; DUSBABEK y BERON, 1975; HAITLINGER, 1977a y b; 1979; 1980).

En España, A. apodemi se citó por primera vez parasitando a A. sylvaticus (PORTUS y ROURA, 1978), y posteriormente se ha denunciado sobre M. musculus y M. spretus (Ver Cuadro nº 1). Nosotros lo hemos encontrado parasitando a las 3 especies de Múridos mencionadas, siendo M. spretus el que presenta el más alto porcentaje de animales parasitados (24,2 %), y A. sylvaticus el más bajo (2,5 %). (Ver Cuadro nº 11).

La gran especificidad hasta el momento observada para esta especie, sugería en un principio la posibilidad de que las formas parásitas de Mus y Apodemus fueran especies distintas. Sin embargo, la revisión del material aislado de estas tres especies de Múridos, ha mostrado que no existen diferencias, coincidiendo los especímenes con la descripción dada por FAIN.

Ninguna de las dos especies del género Mus había sido citada como hospedador con anterioridad, y sin embargo, en los Múridos capturados en Cataluña, son las que han aparecido más frecuentemente parasitadas por este ácaro.

En cuanto al género Apodemus, es A. tauricus el que ha sido citado más veces como hospedador de A. apodemi, y también el que ha presentado una intensidad de parasitación mayor (HATLINGER, 1977a y b; 1979; 1980).

HATLINGER (1977a) señala la baja frecuencia con que A. sylvaticus aparece parasitado por este Listrofórido, datos que concuerdan con los señalados en España por GALLEGO y col. (1983), quienes al realizar un estudio comparativo de la fauna acarina de dicho Múrido en el Pirineo Oriental y en la Cordillera Costero-Catalana, señalan que sólo se han presentado parasitados los ratones de campo procedentes del Tibidabo, en la Sierra de Collcerola, y que ello podría ser debido a un endemismo geográfico.

FAIN (1981b) remarca el carácter estrictamente endémico que presentan las especies de Listrofóridos, carácter del cual escapan algunas de ellas, entre las que está Afrolistophorus apodemi que, como ya se ha indicado, fué descrita a partir de material procedente de Holanda, y posteriormente se encontró en Japón. El autor, señala que estas especies que escapan al endemismo pueden haber sido probablemente importadas con el hospedador sobre el que viven.

GALLEGO y PORTUS (1985a), al realizar un estudio de las acarofaunas de los géneros Mus y Apodemus de Cataluña, observan que A. apodemi presenta una distribución mediterránea que concuerda con la distribución, también mediterránea, que da

GALLEGO y PORTUS (1985b) discuten sobre la especificidad que presentan los ácaros que parasitan a los 3 Múridos mencionados y exponen la teoría de que Mus spretus podría ser el hospedador habitual del ácaro, a partir del cual pasará a los otros Roedores. Esta teoría confirmaría el carácter eminentemente africano del género Afrolistophorus, y su presencia en la Península Ibérica podría ser debida al hecho de haber sido importada junto con Mus spretus, especie de origen africano, cuya área de dispersión comprende el Norte de Africa (siendo Argelia la zona de origen de la misma), la Península Ibé-

rica, Islas Baleares y Sur de Francia.

Por otra parte, el hallazgo del ácaro sobre A. sylvaticus de la Isla de Formentera (PORTUS y ROURA, 1978), confirmaría el hecho apuntado por ORSINI (1982) de la presencia y posterior desaparición de Mus spretus en dicha isla.

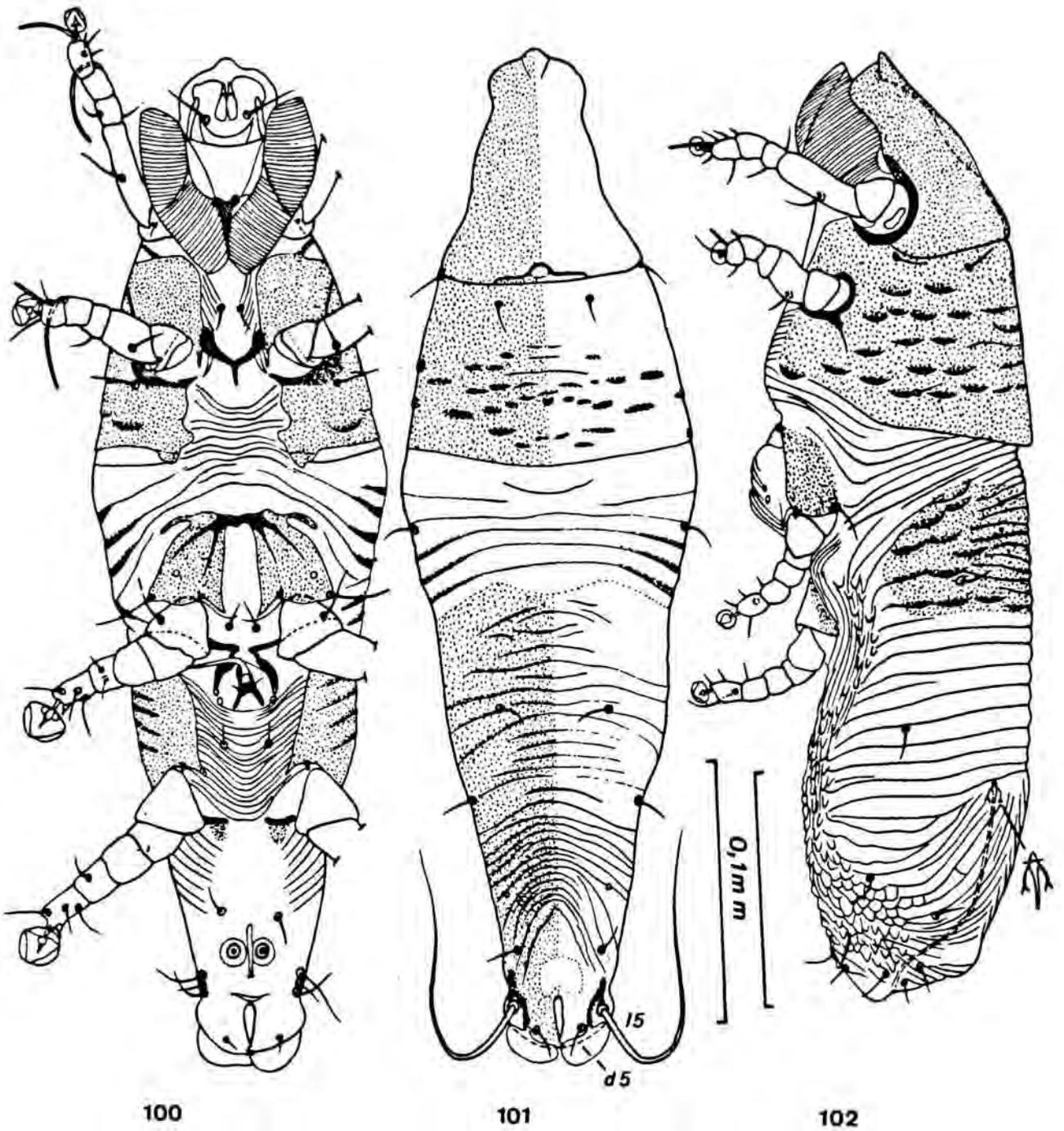
En el presente estudio, A. apodemi ha aparecido parasitando a M. musculus en el Delta del Ebro, lugar donde este Múrido ha desplazado a M. spretus, y a A. sylvaticus en una de las zonas donde el ratón silvestre cohabita con él (Sierra de Collcerola).

A. apodemi se ha encontrado también en un único ejemplar de A. sylvaticus procedente del Ripollés. El hecho de que el enclave de procedencia esté ubicado casi en lo que podría considerarse la zona de borde del área de distribución de M. spretus justifica, a nuestro entender, dicho hallazgo, el cual podría ser debido:

- a) A la presencia del Múrido en cuestión en dicho enclave, aún cuando sea de forma esporádica, y que por el momento no se haya detectado.
- b) A la colonización de biotopos próximos por parte del ácaro e inicio de ampliación de su área de distribución a través de sus hospedadores vicariantes (A. sylvaticus).

Su distribución en Cataluña queda reflejada en el Mapa nº 32.

En cuanto a su topografía, A. apodemi se encuentra fundamentalmente en la región posterior del dorso, y muy frecuentemente en las patas posteriores. En aquellos casos en que los ratones han presentado tasas de infestación muy altas (+++ o ++++), se localiza por el cuerpo, aunque con una preferencia por la región dorsal.



Figs. 100 a 102.- *Afrolistrophorus apodemi*: macho en visión ventral (Fig. 100), y dorsal (Fig. 101); hembra en visión lateral (Fig. 102).
(Tomado de FAIN, 1981a)

		<i>A. sylvaticus</i>			<i>M. musculus</i>			<i>M. spretus</i>		
		C	P	%	C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	75	0	0						
	Valle de Bohí	44	0	0						
	Valle de Aneu	15	0	0						
	Valle de Cardós	2	0	0						
	Ripollés	130	1	0,8						
	Alto Ampurdán									
	TOTAL P.	266	1	0,4						
P.P.	Berguedá	111	0	0						
D.C.	Segriá	1	0	0	1	0	0			
	Osona				2	0	0			
	TOTAL D.C.	1	0	0	3	0	0			
C.P.	Altos de Beceite	33	0	0				42	0	0
	Sierra de Prades	156	0	0				37	7	19,0
	TOTAL C.P.	189	0	0				79	7	8,9
D.P.	Bajo Llobregat	6	0	0	3	0	0			
C.L.	Delta del Ebro				170	14	8,3			
	Sierra de Collcerola	105	16	15,3	4	0	0	45	23	51,2
	Bajo Ampurdán									
	TOTAL C.L.	105	16	15,3	174	14	8,1	45	23	51,2
C A T A L U Ñ A		678	17	2,5	180	14	7,8	124	30	24,2

Cuadro nº 11.- *Afrolistophorus apodemi*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 32.- Distribución geográfica en Cataluña de *Afrolistrophorus apodemii*.

II.5.2.10.- *Listrophorus leuckarti* Pagenstecher, 1862

= *Listrophorus leuckarti* Pagenstecher, 1862

L. leuckarti fué descrito y esquematizado por PAGENSTECHEER (1862) a partir de especímenes adultos (machos y hembras) aislados de Hypudaeus terrestris (= Arvicola terrestris).

DUBININA (1967) al considerar que la descripción de PAGENSTECHEER era deficiente, efectúa su redesccripción y las correspondientes figuras. (Figs. 103 a 106).

La autora señala que si bien L. leuckarti parasita a distintas especies de la familia Cricetidae (= Arvicolidae) pertenecientes a los géneros Arvicola, Clethrionomys y Microtus, muestra una preferencia por A. terrestris, hospedador sobre el que ha sido citado en la U.R.S.S., Polonia, Checoslovaquia, Noruega, Finlandia, Francia, Alemania (CANESTRINI y KRAMER, 1899; DOLLFUS, 1961; DUSBABEK y BERON, 1975; HAITLINGER, 1983a; KRAMAROVA, 1973; MOHR, 1950; MRCIAK y BRANDER, 1965; ZAFLETAL, 1960a y b).

En el Cuadro nº 12 se indican otros micromamíferos sobre los que L. leuckarti ha sido hallado, aún cuando algunas de dichas citas corresponden a especies descritas con posterioridad, tal como ocurre con las parásitas de Apodemus y Microtus que corresponderían según HAITLINGER (1983a) a Afrolistrophorus apodemi y Listrophorus brevipes. Según DUSBABEK y BERON (1975), todas aquellas denuncias para las cuales el hospedador lo constituya otra especie distinta a A. terrestris deben de ser consideradas como accidentales.

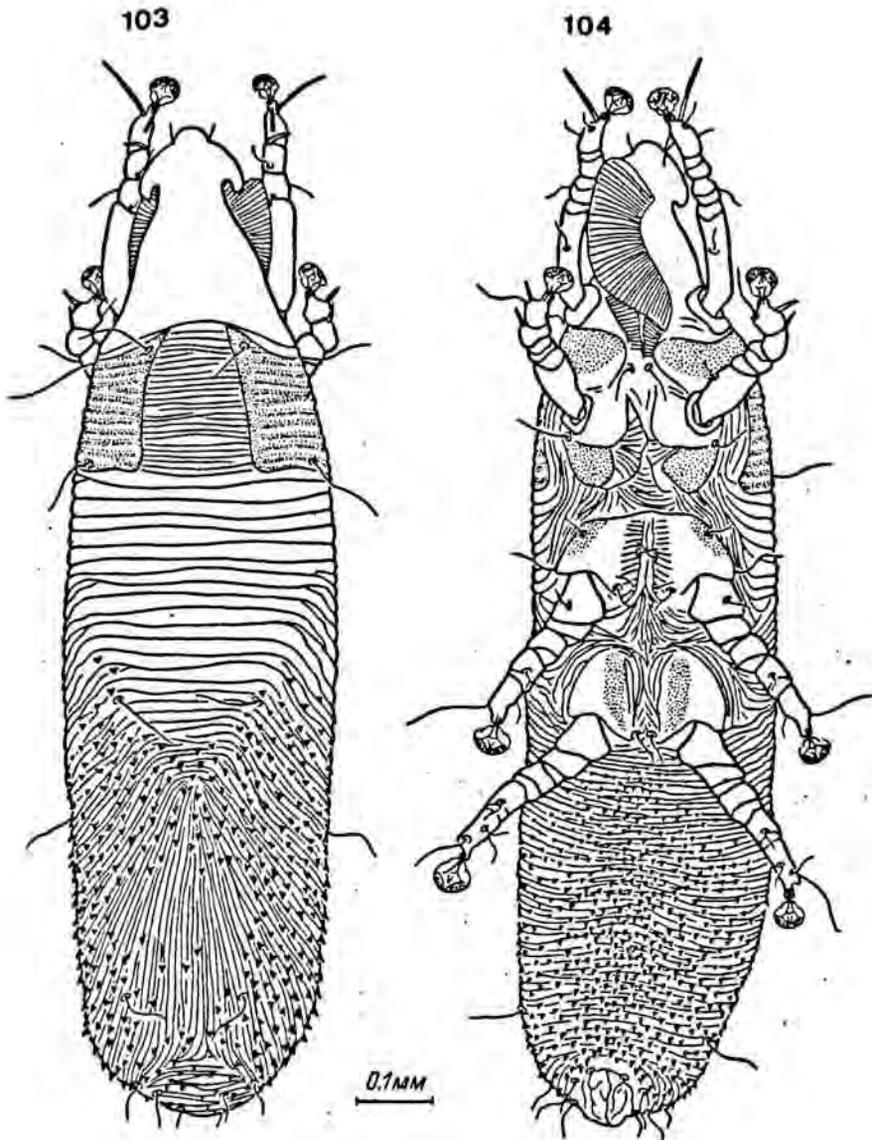
La cita de WHITAKER (1970) parasitando a M. musculus en Estados Unidos es difícil de explicar dada la ausencia del hospedador tipo en el continente americano.

Creemos, que sería de gran interés revisar el material identificado como L. leuckarti procedente de estos micromamíferos para establecer de una forma clara la especie o especies de que se trata, máxime si tenemos en cuenta que han ido apareciendo descripciones de nuevas especies de Listrofóridos, tales como L. occitanus, L. mediterraneus y L. brevipes, parasitando a estos micromamíferos.

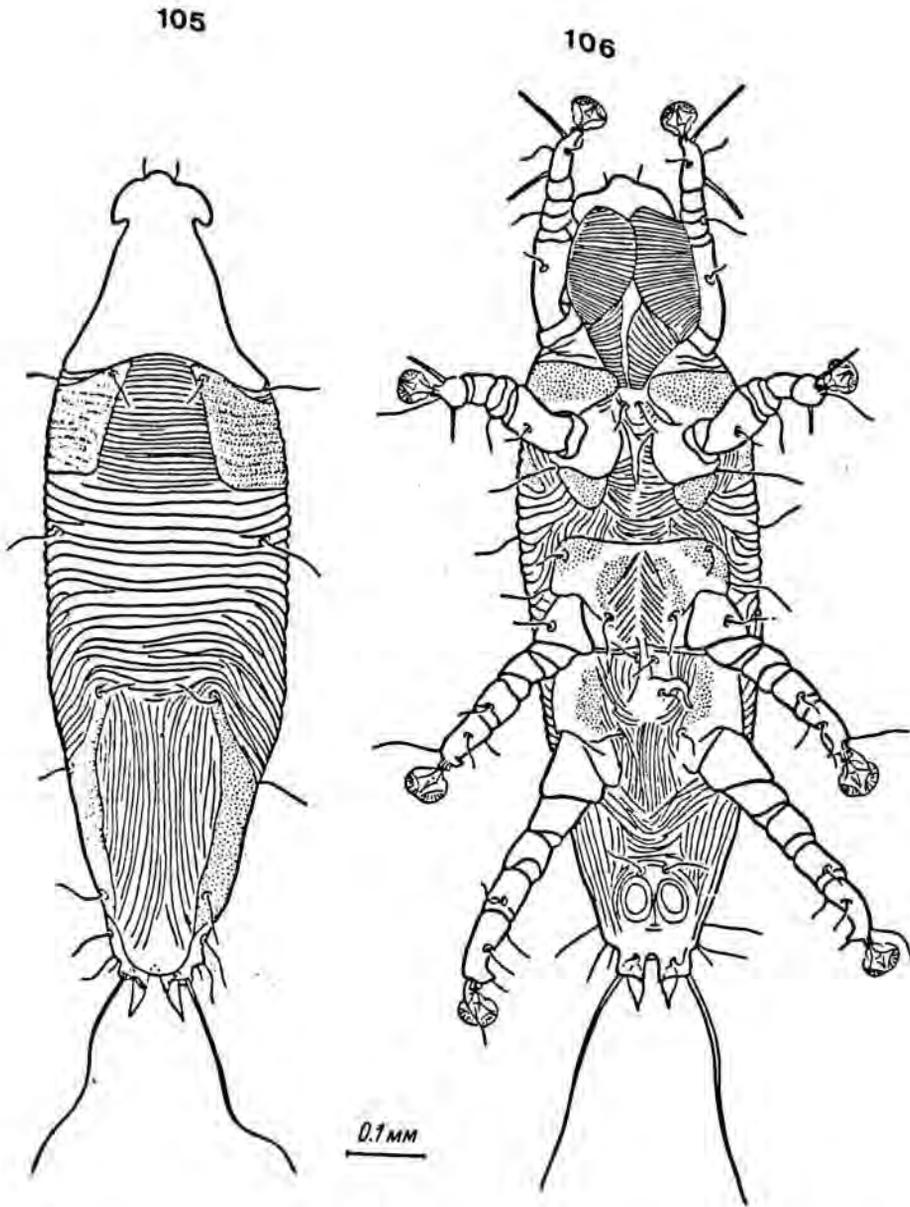
En España, y tal como se observa en el Cuadro nº 1, la especie fué citada, erróneamente, por ZAPATERO RAMOS y col. (1976; 1978), parasitando a A. sapidus, micromamífero habitualmente parasitado por L. meridionalis. Posteriormente PORTUS y GALLEGO (1985) la denuncian sobre su hospedador habitual.

En el presente trabajo, L. leuckarti ha parasitado a 6 de los 7 ejemplares de A. terrestris estudiados (85,7%), todos ellos procedentes del Valle de Aneu. (Cuadro nº 13) (Mapa nº 33).

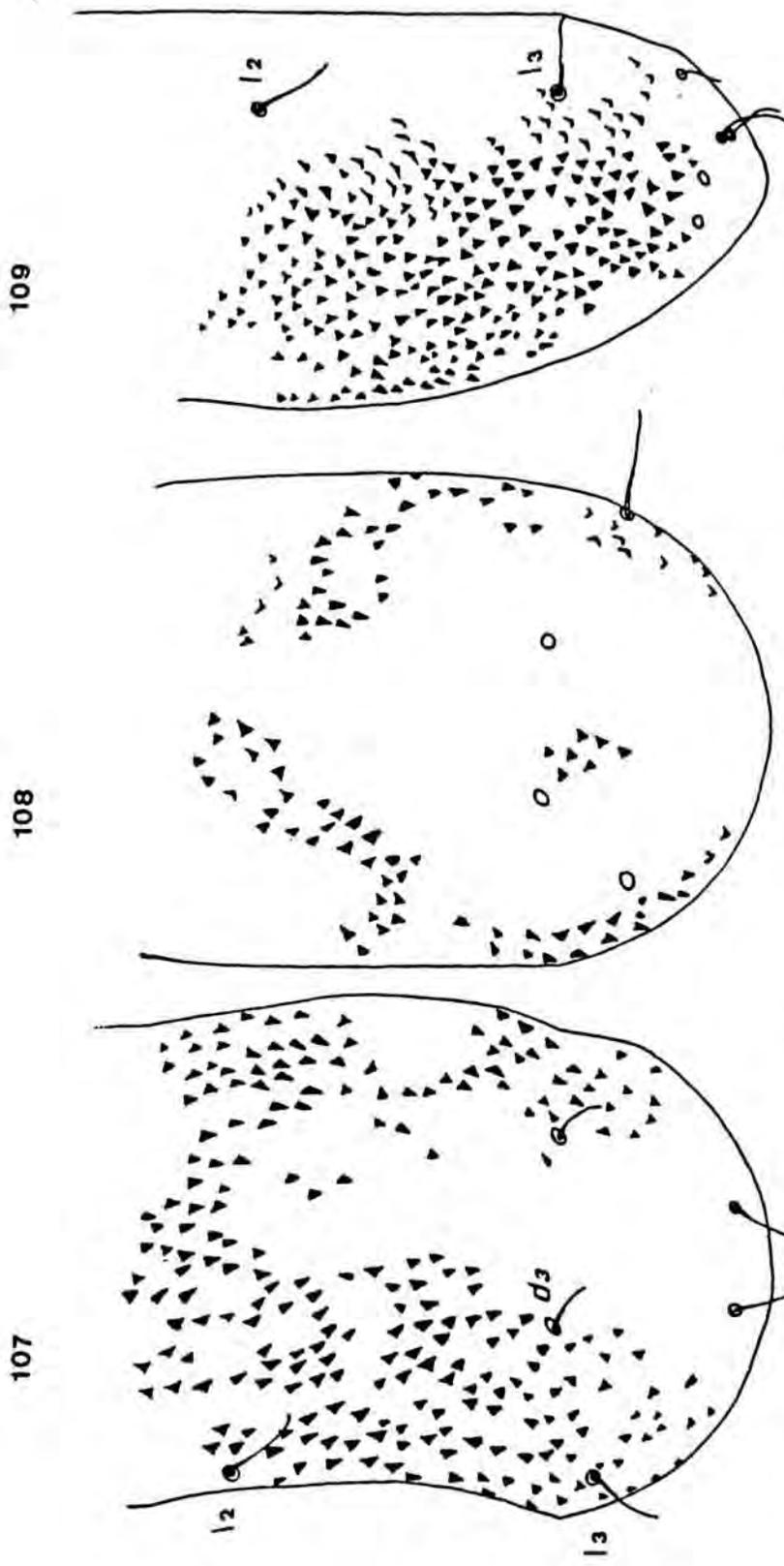
Al estudiar los ejemplares aislados por nosotros, hemos observado variaciones concernientes a la distribución y cantidad de escamas que presentan en el opistonoto. Así, se encuentran desde ejemplares cuyas escamas ocupan una gran parte del opistonoto, exceptuando la zona central del mismo, poco por debajo del l_2 , y que coinciden con la redescrición de DUBININA (Fig. 107); a otros, cuyas escamas se distribuyen principalmente en las partes laterales de la región dorsal y en la parte anterior del opistonoto, encontrándose unas pocas entre los d_3 (Fig. 108); hasta llegar a formas que se superponen con L. occitanus, por cuanto las espinas sólo sobresalen ligeramente a los l_3 (Fig. 109).



Figs. 103 y 104.- *Listrophorus leuckarti*, hembra: en visión dorsal (Fig. 103) y ventral (Fig. 104). (Tomado de DUBININA, 1967).



Figs. 105 y 106.- *Listrophorus leuckarti*, macho: en visión dorsal (Fig. 105) y ventral (Fig. 106). (Tomado de DUBININA, 1967).



Figs. 107 a 109.- *Listriphorus leuckarti*, hembra: en posición dorsal (Figs. 107 y 108), y lateral (Fig. 109).

LOCALIZACION GEOGRAFICA	HOSPEDADOR	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA
EUROPA	<u>Arvicola amphibius</u>	BERLESE, 1894; CANESTRINI Y KRAMER, 1899; TIRABOSCHI, 1904; VOIGTS Y OUDEMANS, 1906; POPPE, 1907; WARWICK, 1936; WILLMANN, 1952
	<u>Clethrionomys glareolus</u>	ELTON Y col., 1931; MOHR, 1950; RUPES, 1965; ZAPLETAL, 1960b
	<u>Microtus arvalis</u>	CANESTRINI Y KRAMER, 1899; MCDANIEL, 1965; TIRABOSCHI, 1904; RADFORD, 1943; 1950; MOHR, 1950; ZAPLETAL, 1960a y b
	<u>Microtus agrestis hirtus</u>	ELTON Y col., 1931
	<u>Microtus oeconomus ratticeps</u>	WILLMANN, 1952
	<u>Apodemus flavicollis</u>	RUPES, 1965; WEGNER, 1960; ZAPLETAL, 1960a y b
	<u>Apodemus sylvaticus</u>	CANESTRINI Y KRAMER, 1899; KRAMAROVA, 1973; TIRABOSCHI, 1904; WILLMANN, 1952
	<u>Rattus norvegicus</u>	MOHR, 1950
	<u>Eliomys quercinus</u>	ZAPLETAL, 1960a y b
U.S.A.	<u>Mus musculus</u>	WHITAKER, 1970

		<i>A. terrestris</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán	1	0	0
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu	6	6	100
	Valle de Cardós			
	Ripollés			
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	7	6	85,7
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		7	6	85,7

Cuadro nº 13.- *Listrophorus leuckarti*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 33.- Distribución geográfica en Cataluña de *Listrophorus leuckarti*.

II.5.2.11.- *Listrophorus mediterraneus* Portús, Fain y Lukoschus, 1980

= *Listrophorus mediterraneus* Portús, Fain y Lukoschus, 1980

L. mediterraneus es una de las pocas especies parásitas de micromamíferos cuya descripción se basó en ejemplares procedentes de España. (Fig.110).

El ácaro presenta una distribución europea, preferentemente localizada en el área mediterránea, siendo junto con España, Italia, Bélgica y Holanda los países en los que se ha denunciado su presencia.

El hospedador tipo es C. glareolus, Arvicólido sobre el cual se ha hallado al ácaro en los países anteriormente citados, excepto en Italia donde se aisló de Eliomys quercinus (PORTUS y col., 1980).

Este Listrofórido ha sido denunciado en otras ocasiones parasitando a C. glareolus en España (Cuadro nº 1), habiéndose citado casos de parasitismo accidental del mismo (GALLEGO y col., 1982; GALLEGO y col., 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985).

En el presente trabajo, su presencia ha sido muy elevada sobre su hospedador habitual, C. glareolus (63,8 %) (Cuadro nº 14) en el Pirineo, lugar donde se ha hallado también tanto sobre Insectívoros (N. fodiens, S. araneus, S. coronatus, S. minutus), como sobre Roedores (M. agrestis y A. sylvaticus).

Nosotros consideramos que todos ellos, excepto M. agrestis, son hospedadores accidentales del mismo, siendo su prevalencia sobre estos muy baja (entre el 3,2 y el 7,9 %), y más todavía la intensidad del parasitismo (uno o dos ejemplares). El gran número de ácaros de esta especie que presentan muchas veces sus hospedadores habituales, junto con la escasa sujeción que realizan los mismos, casi siempre en la mitad distal del pelo, facilita, a nuestro entender, estos casos de parasitismo accidental, bien sea a través del paso de un hospedador a otro por el contacto natural entre los mismos, el cual se realizará entre especies que comportan los mismos biotopos, bien sea a través de los cepos en que se realizan las capturas.

M. agrestis, sobre el que el ácaro fué denunciado por primera vez por GALLEGO (1983), creemos que debe ser considerado como hospedador del mismo, ya que se trata también de un Arvicólido, y además presentaba unas intensidades de parasitación relativamente altas (++) . El hecho de haber logrado

unicamente la captura de tres ejemplares de este Arvicólido durante el presente trabajo, nos impide ser categóricos en este sentido, sin embargo es significativo que los tres estuvieran parasitados por L. mediterraneus.

La distribución de las escamas en el opistosoma es un carácter de gran importancia en la clasificación de las especies del género Listrophorus (FAIN, 1970d; FAIN y PORTUS, 1978; PORTUS y col., 1980). En la descripción de L. mediterraneus se señala: "This new species is distinguished from L. leuckarti, mainly in the female, by the presence of scales in the middle part of the opisthonotum, and by the short and rounded shape of most of these scales".

En el gran número de ejemplares recogidos durante el presente estudio ha podido observarse una gran variabilidad en lo que concierne a este carácter taxonómico y así, se han aislado ejemplares con escamas pequeñas y redondeadas sin cubrir al opistosoma en su totalidad (Fig.111), hasta otros con abundantes escamas grandes y puntiagudas, extendidas tanto en la región dorsal como ventral del opistosoma (Fig.112).

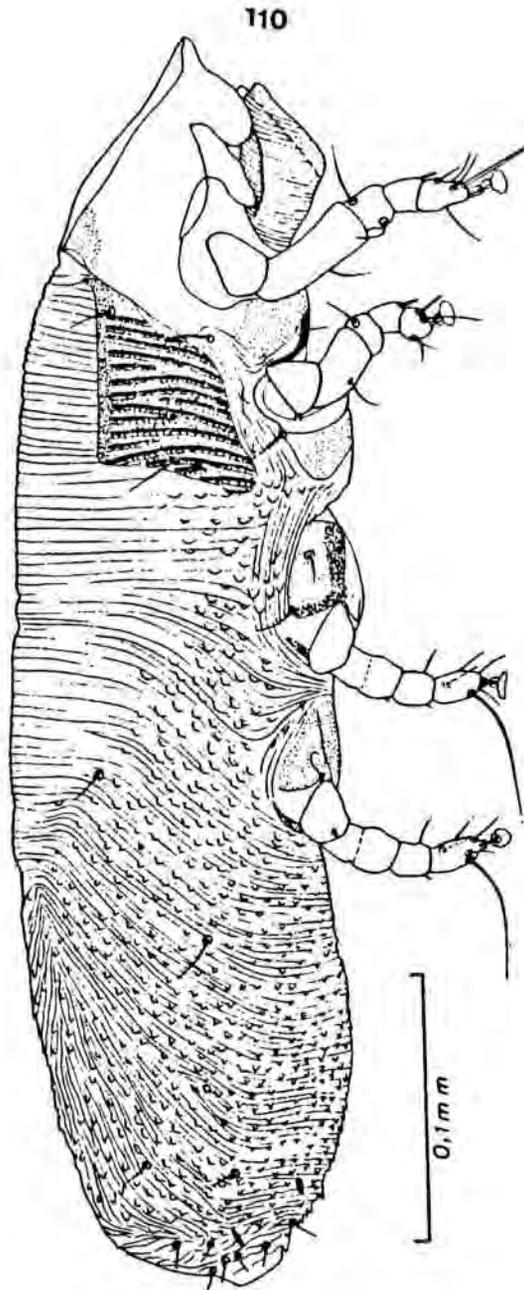
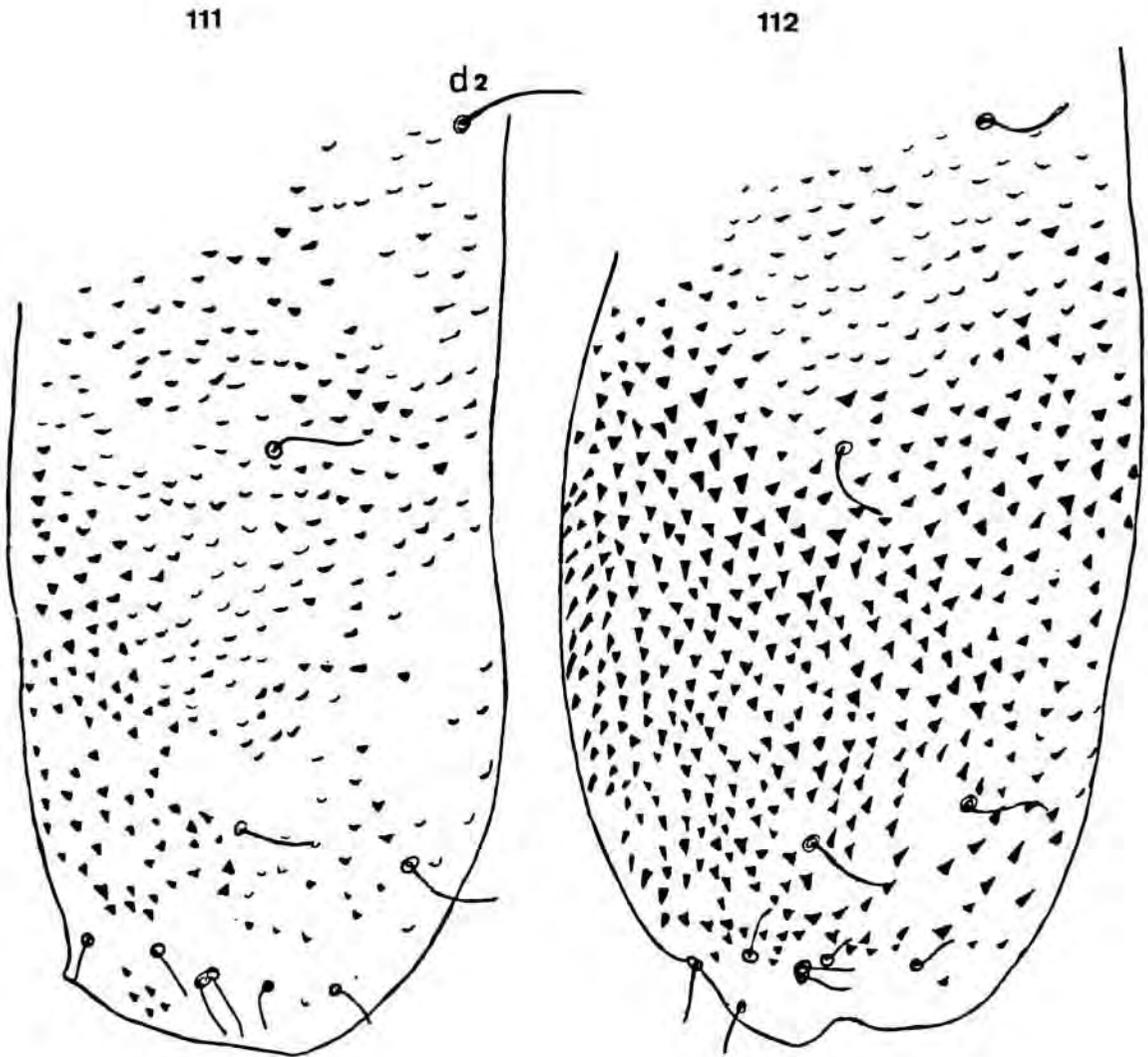


Fig. 110.- *L. mediterraneus*: hembra en visión lateral. (Tomado de PORTUS y col., 1980).



Figs. 111 y 112.- *L. mediterraneus*: hembras en visión lateral.

	<i>N. fodiens</i>			<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>			<i>S. minutus</i>			<i>C. glareolus</i>			<i>M. agrestis</i>			<i>A. sylvaticus</i>			
	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	
P.	Valle de Arán	28	2	7,2			24	1	4,2	3	0	0	36	28	77,8	2	2	100	75	9	12,0	
	Valle de Bohí	1	0	0			6	0	0				7	3	42,9				44	0	0	
	Valle de Aneu												3	1	33,4				15	0	0	
	VALLE de Cardós	9	1	11,2	13	1	7,7	2	0	0	1	1	100	7	1	14,3				2	0	0
	Ripollés													5	4	80,0	1	1	100	130	3	2,3
	Alto Ampurdán	38	3	7,9	13	1	7,7	32	1	3,2	4	1	25,0	58	37	63,8	3	3	100	266	12	4,6
	TOTAL P.																					
P.P.	Berguedá																		111	0	0	
D.C.	Segriá																		1	0	0	
	Osona																		1	0	0	
	TOTAL D.C.																					
C.P.	Altos de Beceite																					
	Sierra de Prades																		33	0	0	
	TOTAL C.P.																		156	0	0	
D.P.	Bajo Llobregat																		189	0	0	
	Delta del Ebro																		6	0	0	
	Sierra de Collcerola																		105	0	0	
C.L.	Bajo Ampurdán																					
	TOTAL C.L.																		105	0	0	
C A T A L U Ñ A		38	3	7,9	19	1	5,3	32	1	3,2	4	1	25,0	58	37	63,8	3	3	100	678	12	1,8

Cuadro nº 14.- *Listrophorus mediterraneus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 34 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Listrophorus mediterraneus*.

II.5.2.12.- *Listrophorus meridionalis* Fain, 1970

= *Listrophorus meridionalis* Fain, 1970

FAIN (1970a) denuncia una nueva especie de Listrofórido parasitando a Arvicola terrestris musignani de Montpellier (Francia), denominándola Listrophorus meridionalis.

El autor, realiza su caracterización basándose fundamentalmente en el macho: "Le mâle de cette espèce est caractérisé par le forme des deux poils membraneux situés sur les lobes postérieurs du corps (d_5)", y la diferencia de la especie próxima L. americanus, no incluyendo sus correspondientes esquemas.

En España, ZAPATERO RAMOS y col. (1976; 1978) citan, parasitando a Arvicola sapidus de Soria, a L. leuckarti, especie la cual hemos comentado ya en un anterior apartado. Posteriormente se comprobó que se trataba en realidad de L. meridionalis (CORDERO DEL CAMPILLO y col., 1980) (Cuadro nº1).

En el presente trabajo han aparecido parasitadas por esta especie las dos ratas de agua estudiadas, ambas procedente del Delta del Ebro (Cuadro nº 15; Mapa nº 35), así como los tres micromamíferos que se encuentran, también, en esta zona, C. russula, M. musculus y R. norvegicus, sin duda debido a una contaminación accidental.

En A. sapidus, los ácaros se encontraban distribuidos por todo el cuerpo del animal, dada la alta intensidad de parasitación observada (+++ en un caso, y ++++ en el otro).

En las Figs. 113 a 115 se esquematiza la región opistosomal del macho y la hembra de L. meridionalis y, en la Fig. 116, la de la hembra en posición lateral, junto con el escudo postescapular.

El macho se caracteriza fácilmente y se distingue de las especies parásitas de otros Arvicólidos de nuestra región, por la peculiar morfología de las cerdas d_5 .

La hembra puede diferenciarse de las de L. occitanus, L. mediterraneus y L. leuckarti por la presencia de tan solo 9-10 bandas oscuras transversales en el escudo postescapular en lugar de las 12-13 que presentan aquellas.

Las escamas opistosomales, dentro de la notable variación observada en cuanto a su distribución en los ejemplares de todas las especies citadas, ofrecen también una disposición más o menos característica. En la región ventral, las escamas son abundantes, grandes y puntiagudas (Figs. 116 y 117), reduciendo su tamaño y haciéndose redondeadas a la altura de las cerdas laterales, siendo muy escasas y poco patentes en la región dorsal, diferenciándose de esta forma tanto de L. leuckarti como de L. mediterraneus, puesto que en ambas especies, las escamas dorsales, si bien habitualmente en menor número, no presentan una morfología distinta a la de las ventrales. L. occitanus, por otra parte, se caracteriza por la total ausencia de escamas en la región dorsal.

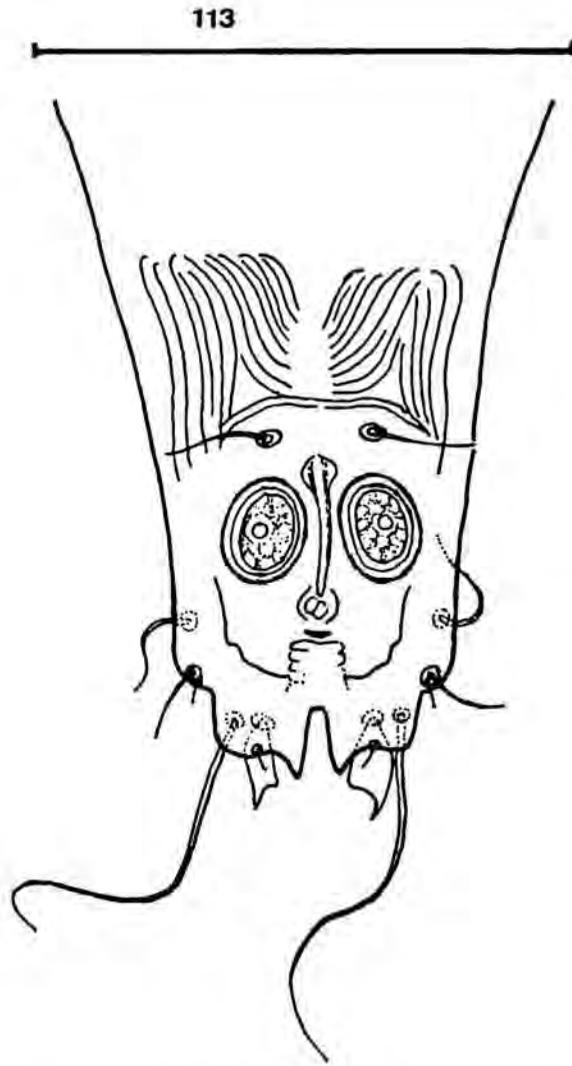
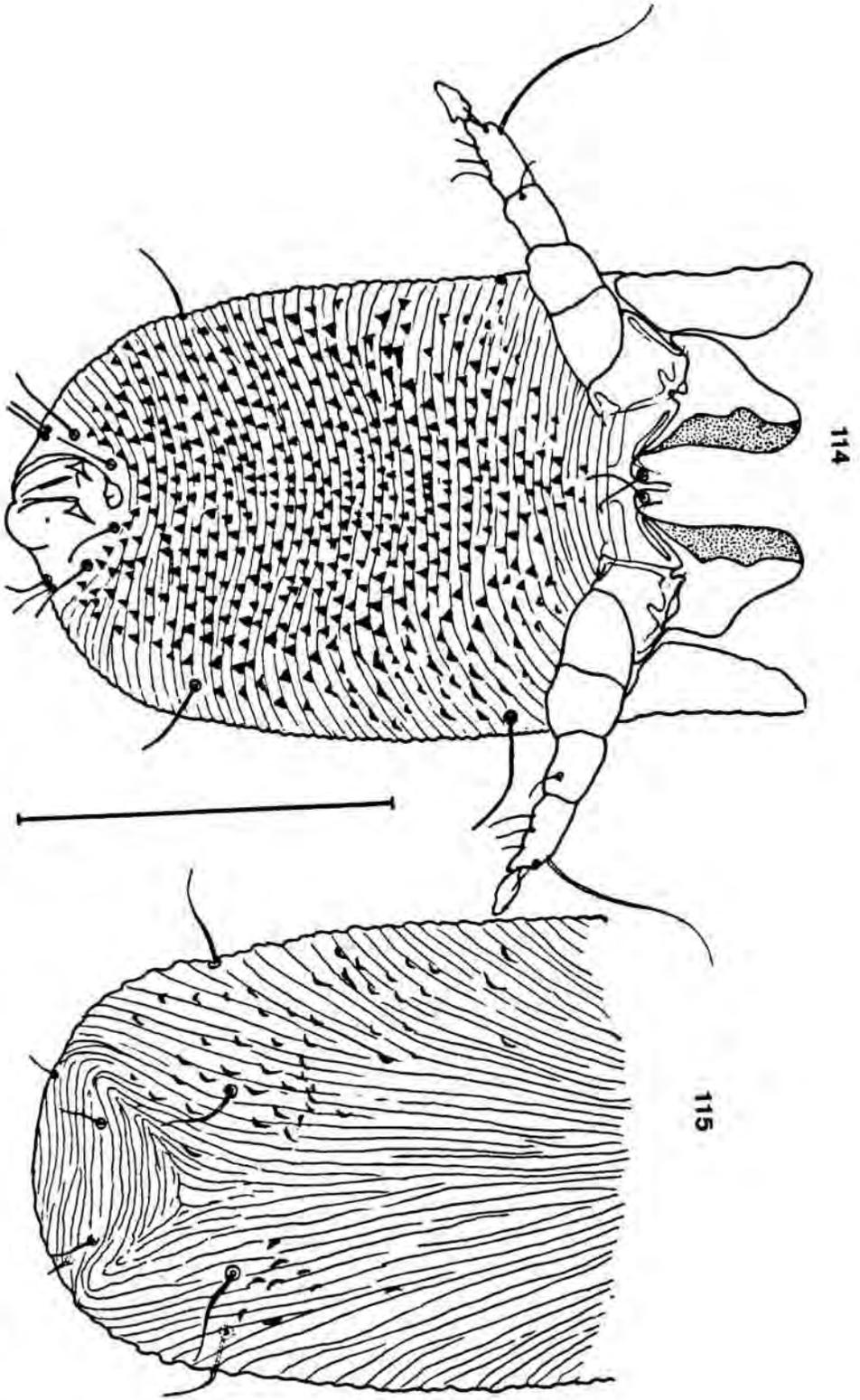
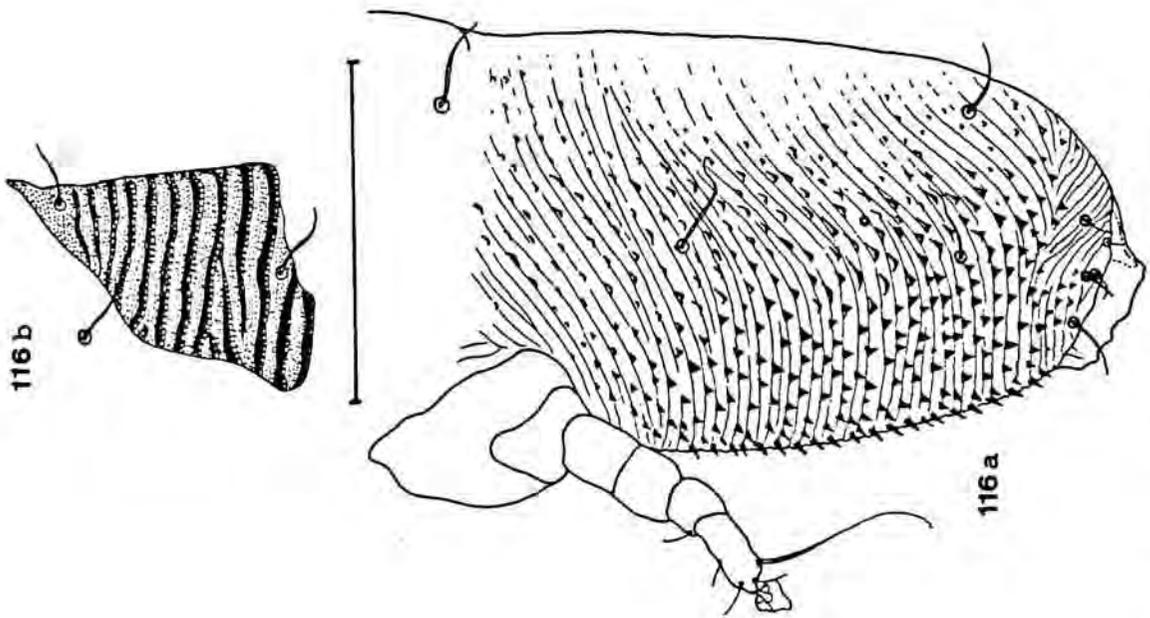


Fig. 113.- *Listrophorus meridionalis*, macho en posición ventral.



Figs. 114 y 115.- *Distrophorus meridionalis*, hembra: en posición ventral (Fig. 114) y dorsal (Fig. 115)



Figs. 116 y 117.- *Listrophorus meridionalis*, hembras: región opistosomal en visión lateral (Figs. 116a y 117). Escudo postescapular (Fig. 116b).

		<i>C. russula</i>		<i>A. sapidus</i>		<i>M. musculus</i>		<i>R. norvegicus</i>	
		C	P %	C	P %	C	P %	C	P %
P.	Valle de Arán								
	Valle de Bohí								
	Valle de Aneu								
	Valle de Cardós								
P.	Ripollés	1	0,0						
	Alto Ampurdán								
	TOTAL P.	1	0,0						
P.P.	Berguedá								
	Segriá					1	0,0		
D.C.	Osona					2	0,0		
	TOTAL D.C.					3	0,0		
C.P.	Altos de Beceite	13	0,0					2	0,0
	Sierra de Prades	1	0,0					2	0,0
	TOTAL C.P.	14	0,0					4	0,0
D.P.	Bajo Llobregat					3	0,0		
	Delta del Ebro	136	8,5,9	2	2,100	170	1,0,6	32	1,3,2
C.L.	Sierra de Collcerola	9	0,0			4	0,0	2	0,0
	Bajo Ampurdán								
	TOTAL C.L.	145	8,5,6	2	2,100	174	1,0,6	34	1,3,0
C A T A L U Ñ A		160	8,5,0	2	2,100	180	1,0,6	36	1,2,8

Cuadro nº 15.- *Listrophorus meridionalis*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 35.- Distribución geográfica en Cataluña de *Listrophorus meridionalis*.

II.5.2.13.- *Listrophorus occitanus* Fain y Portús, 1978

= *Listrophorus occitanus* Fain y Portús, 1978

Listrophorus occitanus fué descrito por FAIN y PORTUS (1978) de Microtídeos (= Arvicólidos) procedentes de Francia y España. Los autores al describir las formas adultas del ácaro, las diferencian de especies próximas (L. leuckarti, L. brevipes y L. validus), y señalan las variaciones que presentan especímenes hembras procedentes de un mismo hospedador en cuanto a la anchura que ocupa la zona escamosa opistogástrica, la cual puede alcanzar las caras laterales del cuerpo. La región mediana del opistonoto está siempre desprovista de escamas y presenta estrías en disposición oblicua, tal y como se observa en la Fig. 118.

En las Figs. 119 a 121, representamos las regiones opistosomales de 3 ejemplares de L. occinatus, 2 de ellas procedentes de Arvicola terrestris y el tercero de P. duodecimcostatus, en las que puede observarse esta variación concerniente a la disposición de las escamas. Así, en 2 de ellos (Figs. 119, 120) las escamas no sobrepasan en anchura al pelo l_3 , mientras que en el ejemplar procedente de A. terrestris (Fig. 121) estas lo engloban, llegando casi a la altura del d_3 .

Estas variaciones fueron señaladas por PORTUS y GALLEGO (1985), las cuales recalcaron la importancia de estudiar un gran número de ejemplares, a ser posible de una misma población, para poder observar las variaciones que estos ácaros presentan, y que han sido comentadas también al hablar de las otras especies del género Listrophorus.

Este Listrofórido ha sido denunciado únicamente en Francia y en España, y presenta como hospedadores a los 2 Arvicólidos mencionados (A. terrestris y P. duodecimcostatus), y a A. terrestris monticola, así como a un Microtus no identificado a nivel específico (FAIN y PORTUS, 1978).

En Cataluña ha sido citado varias veces parasitando a A. terrestris y P. duodecimcostatus, hospedadores encontrados en el presente estudio (Cuadro nº 16).

Aún cuando sólo se incluye 1 ejemplar de A. terrestris capturado en el Valle de Arán, debemos indicar que aparecieron parasitados por esta especie

de ácaro la casi totalidad de unos 30 ejemplares que, procedentes de esta zona, nos habían sido remitidos con anterioridad, los cuales no se incluyen en el estudio por hallarse mezclados en un mismo envase, junto con otros micro-mamíferos.

Su distribución geográfica presentada en Cataluña queda reflejada en el Mapa nº 36.

En cuanto a su topografía, L. occitanus parasita preferentemente la región posterior. Sin embargo, en una ocasión, se encontró con una intensidad muy grande (+++) en la región ventral, en el cuello.

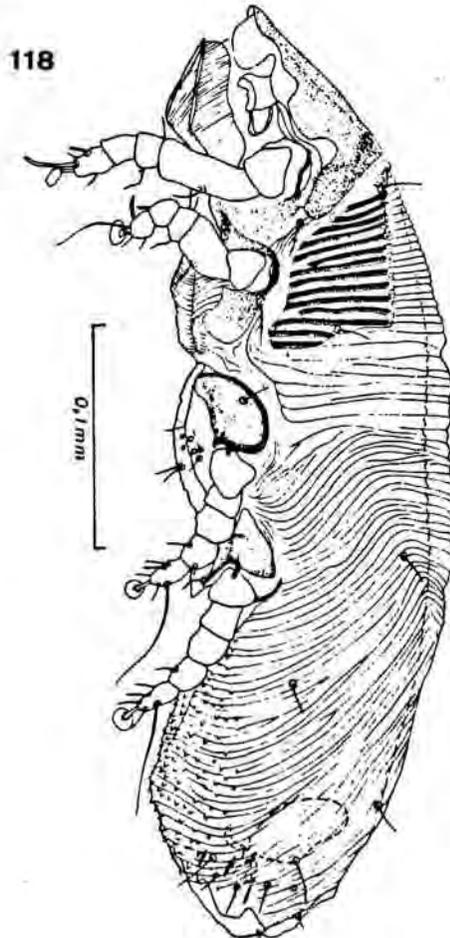
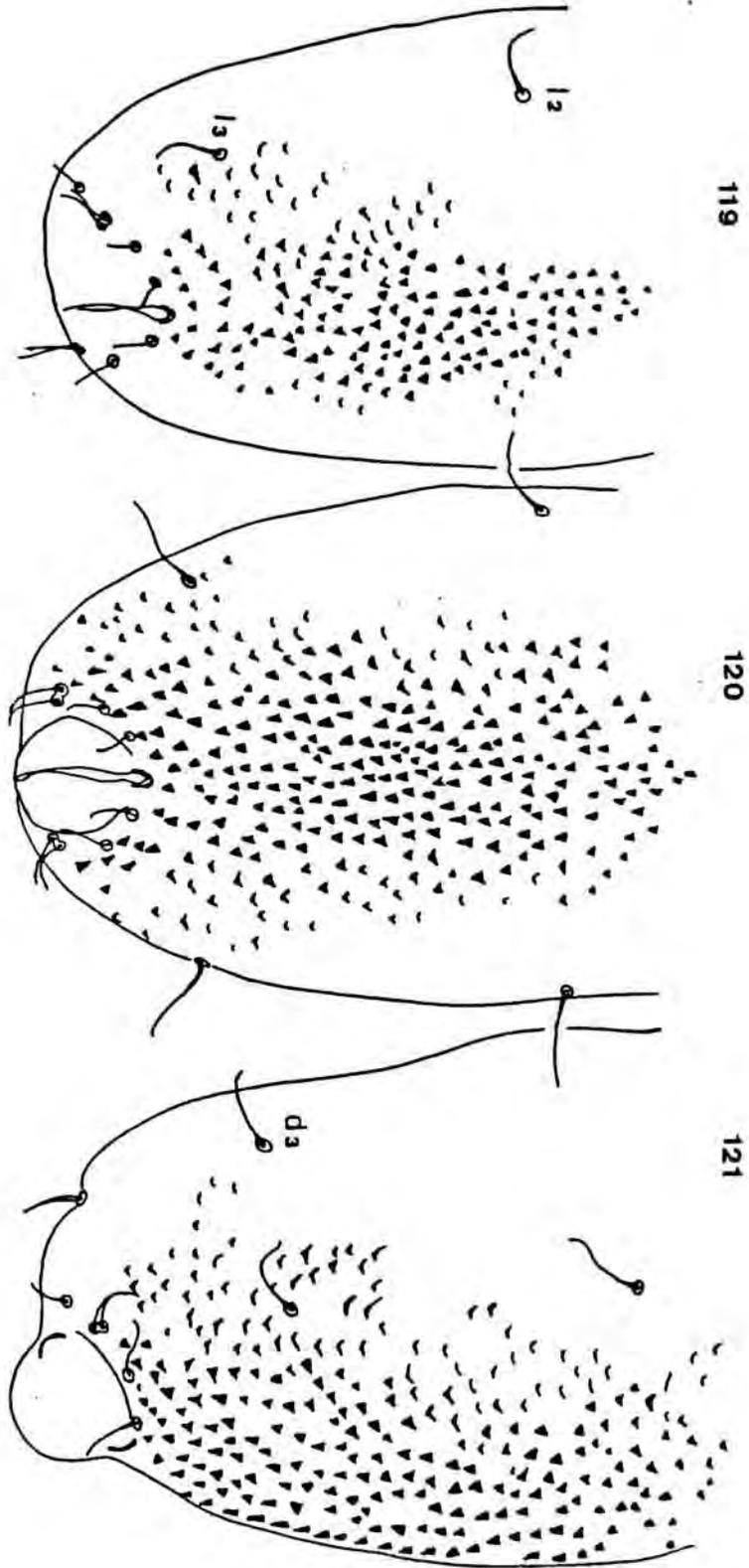


Fig. 118.- *Listrophorus occitanus*: hembra en visión lateral. (Tomado de FAIN y PORTUS, 1978).



Figs. 119 a 121.- *L. occitanus*: hembras en visión ventral (Fig. 119 - 120), Y latero-ventral (Fig. 121)

		<i>A. terrestris</i>			<i>P. duodecimcostatus</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	1	1	100			
	Valle de Bohí						
	Valle de Aneu	6	0	0			
	Valle de Cardós						
	Ripollés						
	Alto Ampurdán						
	TOTAL P.	7	1	14,3			
P.P.	Berguedá				7	5	71,5
D.C.	Segriá						
	Osona						
	TOTAL D.C.						
C.P.	Altos de Beceite						
	Sierra de Prades						
	TOTAL C.P.						
D.P.	Bajo Llobregat						
C.L.	Delta del Ebro						
	Sierra de Collcerola						
	Bajo Ampurdán				11	10	90,9
	TOTAL C.L.				11	10	90,9
C A T A L U Ñ A		7	1	14,3	18	15	83,4

Cuadro nº 16.- *Listrophorus occitanus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 36.- Distribución geográfica en Cataluña de *Listrophorus occitanus*.

II.5.2.14.- *Criniscansor apodemi* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

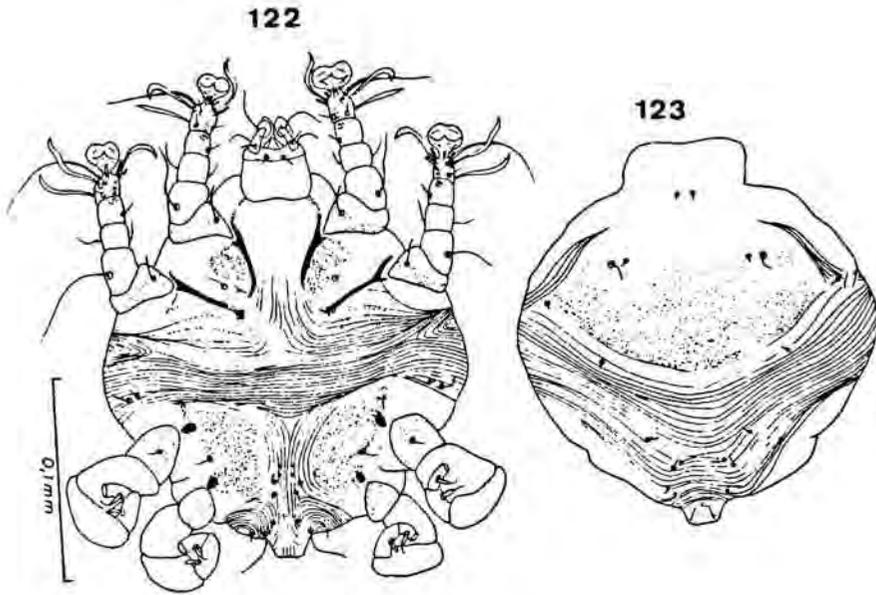
= *Criniscansor apodemi* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

FAIN y col. (1969) realizan una brevísima descripción del ácaro C. apodemi encontrado sobre A. sylvaticus de Holanda, en estado de tritoninfa.

FAIN y col. (1970) realizan una redescrición del Miocóptido y señalan nuevamente que sólo se conoce su tritoninfa (Figs. 122, 123). En su trabajo, los autores citan a A. sylvaticus callipides de Jaca (Huesca) como hospedador, siendo esta la primera denuncia en España. Posteriormente, GALLEGO y col. (1983) vuelven a encontrarlo parasitando al hospedador tipo en Cataluña.

En el presente trabajo, Criniscansor apodemi, ha sido aislado de tan sólo 13 de los 678 A. sylvaticus estudiados (0,4%), 2 de ellos procedentes del Valle de Arán en el Pirineo, y el tercero del Berguedá en el Prepirineo (Cuadro nº 17 y Mapa nº 37). Es sorprendente la distribución tan focalizada del ácaro la cual podría relacionarse con su baja prevalencia.

Resulta también curioso el que sólo se conozcan las tritoninfas del mismo, cosa que ocurre también con otras dos especies del género (C. deomydis y C. congolensis) aisladas de Roedores de Africa (FAIN, 1970b). Sin embargo, la especie tipo C. criceti descrita por POPPE (1889) y de la cual FAIN y col. (1970) realizan la redescrición, es conocida por todos sus estadios evolutivos.



Figs. 122 , 123.- *Criniscansor apodemi*, tritoninfa en visión ventral (Fig. 122) y dorsal (Fig.123). (Tomado de FAIN y col., 1970).

		<i>A. sylvaticus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán	75	2	2,7
	Valle de Bohí	44	0	0
	Valle de Aneu	15	0	0
	Valle de Cardós	2	0	0
	Ripollés	130	0	0
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	266	2	0,7
P.P.	Berguedá	111	1	0,9
D.C.	Segriá	1	0	0
	Osona			
	TOTAL D.C.	1	0	0
C.P.	Altos de Beceite	33	0	0
	Sierra de Prades	156	0	0
	TOTAL C.P.	189	0	0
D.P.	Bajo Llobregat	6	0	0
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola	105	0	0
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.	105	0	0
C A T A L U Ñ A		678	3	0,4

Cuadro nº 17.- *Criniscansor apodemi*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 37.- Distribución geográfica en Cataluña de *Criniscansor apodemi*.

II.5.2.15.- *Myocoptes japonensis japonensis* Radford, 1955

- = *Myocoptes japonensis* Radford, 1955
- = *Myocoptes jamesoni* Radford, 1955
- = *Myocoptes glareoli* Samsinak, 1957
- = *Myocoptes japonensis japonensis* Radford, 1955

RADFORD (1955) describe 3 especies de Miocóptidos denominándolas Myocoptes japonensis, M. jamesoni y M. canadiensis.

La primera de ellas es descrita a partir de un único ejemplar macho aislado de Clethrionomys rufocanus smithii de Japón; la segunda, a partir de un ejemplar hembra de Microtus pennsylvanicus pennsylvanicus de Estados Unidos, y la tercera, cuya descripción se basa en un espécimen macho, fué aislada de Dicrostomys sp. de Canadá.

SAMSINAK (1957) describe la especie Myocoptes glareoli, que había sido recolectada sobre C. glareolus de Checoslovaquia, dando los caracteres que la separan de Myocoptes musculus, pero sin diferenciarla de las especies descritas por RADFORD.

FAIN y col. (1969) al comparar el ejemplar tipo de M. japonensis con especímenes de M. jamesoni y M. glareoli, procedentes de los hospedadores típicos, señalan que las 3 especies son inseparables y establecen la sinonimia, dejándola como M. japonensis Radford, 1955.

FAIN y col. (1970), vuelven a corroborar la sinonimia entre M. japonensis y M. glareoli al haber podido recolectar especímenes de Myocoptes procedentes de C. glareolus, M. agrestis, M. arvalis, Pitymys subterraneus y A. terrestris de Holanda y Bélgica.

También obtienen especímenes machos y hembras de M. jamesoni procedentes del hospedador tipo de los Estados Unidos, y de M. canadiensis recolectados de Dicrostomys rubricatus de Canadá.

Al comparar todo el material observan que no existen diferencias que justifiquen su separación en especies distintas, y las agrupan en una única especie, M. japonensis, la primera descrita. Sin embargo, al realizar un estudio detallado de la quetotaxia y la distribución de las escamas, observan la existencia de dos grupos distintos a los cuales atribuyen la categoría de

subespecie: (Figs. 124 a 127).

A un primer grupo lo denominan M. japonensis japonensis cuyos hospedadores son especies pertenecientes a los géneros Clethrionomys y Microtus de Japón (C. rufocanus smithii, M. montebelli), Europa (Bélgica, Holanda y Checoslovaquia) (C. glareolus, M. agrestis, M. arvalis, A. terrestris, P. subterraneus), y Estados Unidos (C. gapperi, M. p. pennsylvanicus).

El segundo grupo, denominado M. japonensis canadiensis, es parásito de Dicrostomys sp. y D. rubricatus de Canadá; su presencia nula en Europa.

HAITLINGER (1983a) insiste en el carácter holártico de M. j. japonensis, asociado a Arvicólidos.

FAIN y HYLAND (1970) al estudiar los Miocóptidos de diversas especies de micromamíferos de Estados Unidos encuentran un espécimen hembra de M. j. japonensis parasitando a un ejemplar de Marmota monax. Sin embargo, los autores señalan que este hecho puede ser debido a una probable contaminación accidental.

FAIN (1970c) vuelve a encontrar al ácaro parasitando a Eothenomys smithii (= Clethrionomys smithii) de Japón, del que aislan ninfas, machos y hembras, siendo la primera vez que hembras de M. japonensis son aisladas del hospedador tipo. Los ácaros fueron aislados de la región posterior del cuerpo, principalmente en la vecindad del ano y órganos sexuales.

M. japonensis japonensis ha sido citado por otros autores en Europa (Checoslovaquia (DUSBABEK y BERON, 1975), Polonia (HAITLINGER, 1977a y b; 1981a; 1983a, b y c), Rumanía (HAITLINGER, 1980)), Canadá (WHITAKER y FRENCH, 1982) y Estados Unidos (WASSEL y col., 1978; WHITAKER y GOFF, 1979; WHITAKER y col., 1975; WHITAKER y LUKOSCHUS, 1982; WHITAKER y MASER, 1984). Aparte de sus hospedadores habituales, se han señalado otros micromamíferos no Arvicólidos, los cuales consideramos podrían ser hospedadores accidentales (A. sylvaticus, A. microps, A. tauricus, S. minutus, de Europa).

En Estados Unidos se ha asociado en otros Arvicólidos (Clethrionomys californicus, Microtus richardsoni y Synaptomys cooperi), y no Arvicólidos (Peromyscus maniculatus y Mustela nivalis).

WHITAKER y GOFF (1979), consideran que Mustela nivalis aparece parasi-

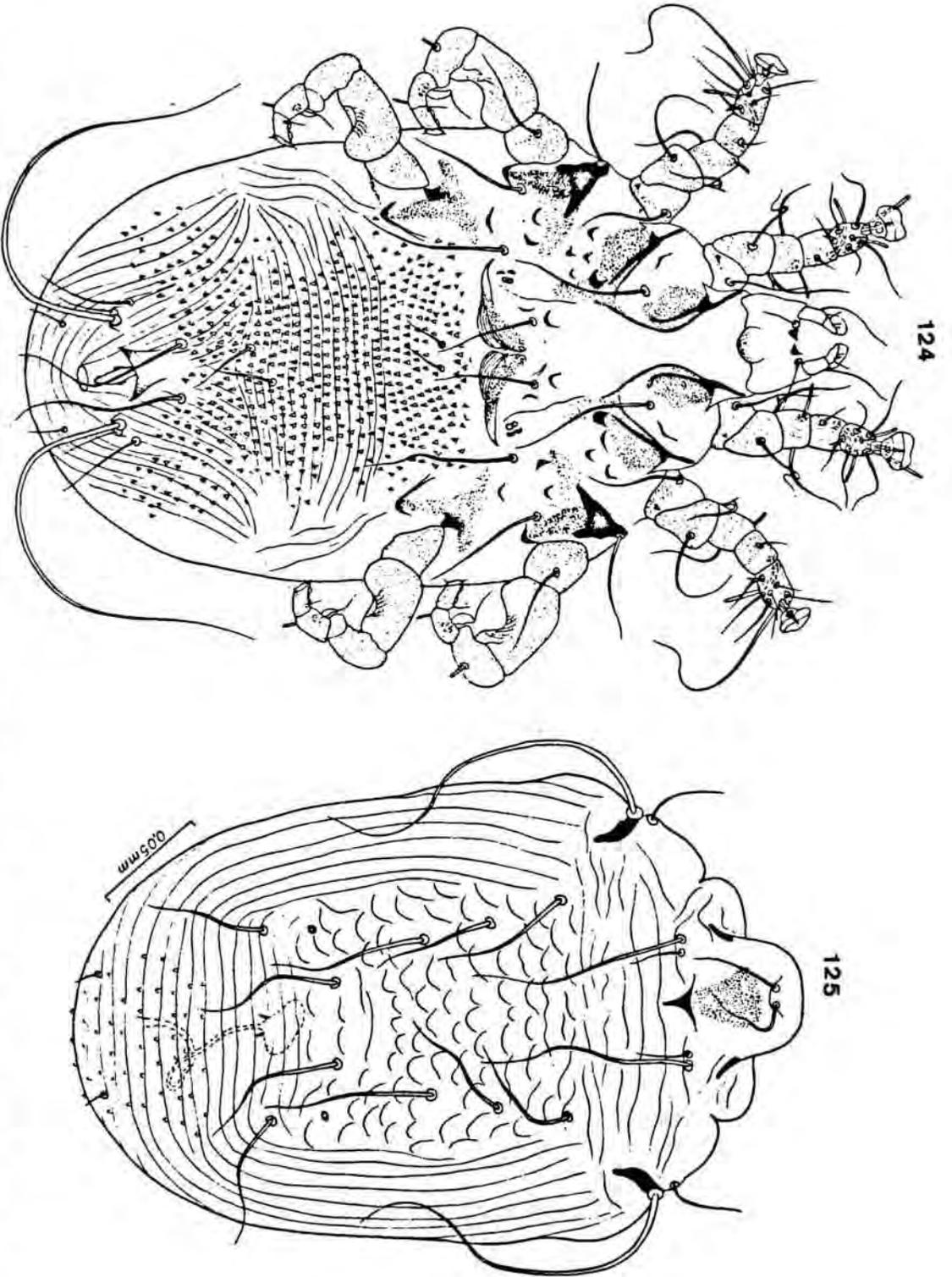
tado por M. japonensis debido a la posible predación que este carnívoro ejerce con los Arvicólidos albergantes del ácaro.

En España, esta especie se citó por primera vez parasitando a C. glareolus y M. agrestis (PORTUS y ROURA, 1978), y posteriormente ha sido asociado a otros Arvicólidos (Ver Cuadro nº 1). Se han denunciado también casos de probables contaminaciones accidentales en Insectívoros y Roedores (GALLEGO, 1981; GALLEG0 y PORTUS, 1982; GALLEG0 y col., 1983).

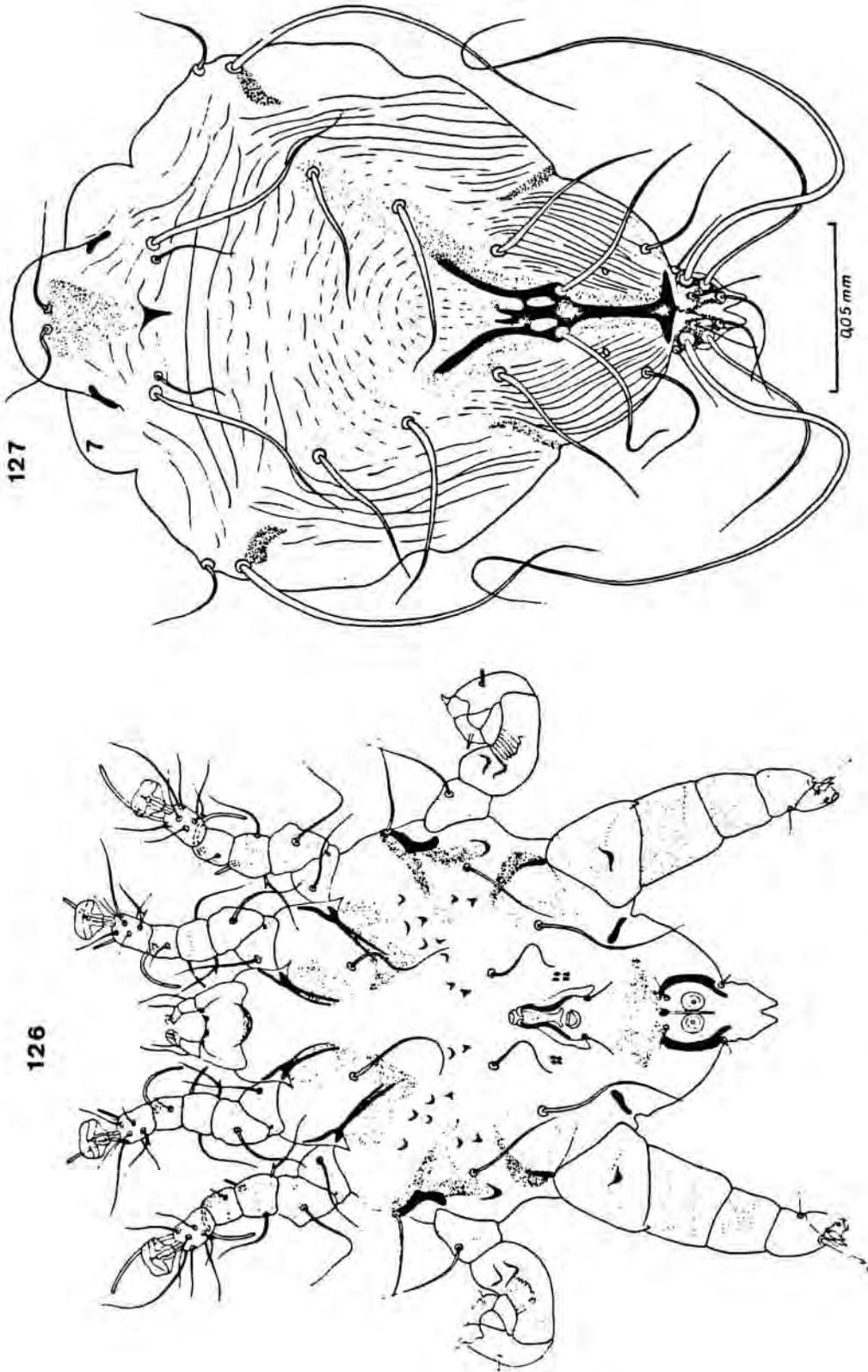
En el presente estudio, M. j. japonensis ha parasitado a 4 de las 6 especies de Arvicólidos capturados (A. sapidus, C. glareolus, M. arvalis y P. duodecimcostatus), presentando todas ellos unos porcentajes de parasitación bastante elevados (entre el 35 y el 50 %), (Cuadro nº 18), y su presencia ha sido constante en todas aquellas zonas en donde se han capturado estos micro mamíferos, apareciendo tanto en la zona pirenaica como en la Cordillera litoral, por lo que se observa que M. j. japonensis presenta especificidad a nivel de la familia Arvicólidae, y su presencia no está condicionada a un clima concreto, ni a una altitud determinada (Ver Mapa nº 38).

N. fodiens y A. sylvaticus han aparecido parasitados con unos porcentajes muy bajos (2,6 y 0,3 % respectivamente), y únicamente en le Valle de Arán, donde C. glareolus presenta un porcentaje de parasitación muy elevado (casi un 40 % de los animales capturados en esta zona estaban parasitados por M. japonensis japonensis).

El ácaro no ha sido hallado sobre A. terrestris ni sobre M. agrestis, los cuales han sido citados como sus hospedadores. Esto puede ser debido a que se han estudiado pocos ejemplares de cada uno de ellos (7 y 3 respectivamente), y su presencia no ha podido ser detectada.



Figs. 124, 125.- *Myocoptes japonensis japonensis*: hembra en visión ventral (Fig. 124) y dorsal (Fig. 125). (Tomado de FAIN Y col., 1970).



Figs. 126, 127.- *Myocoptes japonensis japonensis*: macho en visión ventral (Fig. 126) y dorsal (Fig. 127). (Tomado de FAIN y col., 1970).

	<i>N. fodiens</i>		<i>A. sapidus</i>		<i>C. glareolus</i>		<i>M. arvalis</i>		<i>P. duodecimcostatus</i>		<i>A. aglypticus</i>					
	C	P %	C	P %	C	P %	C	P %	C	P %	C	P %				
P.	Valle de Arán	28	1	3,6	36	14	38,9				75	2	2,7			
	Valle de Bohí			7	4	57,1				44	0	0				
	Valle de Aneu	1	0	0	3	1	33,3			15	0	0				
	Valle de Cardós			7	1	14,3			2	0	0					
P.	Ripollés	9	0	0	5	0	0	2	1	50,0	130	0	0			
	Alto Ampurdán															
	TOTAL P.	38	1	2,6	58	20	34,5	2	1	50,0	266	2	0,7			
P.P.	Berguedá								7	5	71,4	111	0	0		
D.C.	Segriá										1	0	0			
	Osona										1	0	0			
	TOTAL D.C.										1	0	0			
C.P.	Altos de Beceltes										33	0	0			
	Sierra de Prades										156	0	0			
	TOTAL C.P.										189	0	0			
D.P.	Bajo Llobregat										6	0	0			
C.L.	Delta del Ebro			2	1	50,0					105	0	0			
	Sierra de Collserola									11	4	36,4				
	Bajo Ampurdán			2	1	50,0				11	4	36,4				
	TOTAL C.L.			2	1	50,0				11	4	36,4				
C A T A L U Ñ A		38	1	2,6	2	1	50,0	2	1	50,0	18	9	50,0	678	2	0,3

Cuadro nº 18.- *Myocoptes japonensis japonensis*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 38.- Distribución geográfica en Cataluña de *Myocoptes japonensis japonensis*.

II. 5. 2. 16.- *Myocoptes musculus* (Koch, 1844)

- = *Sarcoptes musculus* Koch, 1844
- = *Myocoptes musculus* Claparède, 1869
- = *Listrophorus larisi* Vorobiov, 1938

KOCH (1844) describió a Sarcoptes musculus basándose en un espécimen hembra aislada de M. musculus de Alemania. Posteriormente, CLAPAREDE (1869) realiza la descripción del macho dando la denominación de Myocoptes musculus a la especie.

VOROBIOV (1939) lo describió de nuevo bajo el nombre de Listrophorus larisi, en Rusia, al no reconocer en ella a M. musculus. Bajo este mismo nombre fué de nuevo citada por DUBININ (1955) en U.S.A.

WOMERSLEY (1943) recogió numerosos especímenes de M. musculus de ratones albinos de laboratorio que habían llegado a Sidney (Australia) procedentes de Inglaterra y que estaban afectados de sarna micóptica. Al proceder a su estudio encuentra, además de ejemplares adultos, ninfas y larvas, siendo el primero que realiza su descripción.

WATSON (1960) observó que en el ciclo evolutivo del Miocóptido incurrian dos tipos de ninfas: proto y tritoninfa de las que realizó la descripción y figuras, al mismo tiempo que una clave de identificación de sus distintas formas evolutivas. En su trabajo, el autor, realiza una serie de observaciones acerca la biología de la especie, pervivencia en el hospedador y forma de oviposición.

FAIN y col. (1970) recogen los datos existentes acerca sus hospedadores habituales y repartición geográfica al realizar un estudio de los Miocóptidos de Roedores de Bélgica y Holanda; al mismo tiempo, realizan una re descripción de sus formas evolutivas (Figs. 128 a 137).

Tal y como se observa en el Cuadro nº 19 , Myocoptes musculus ha sido denunciado en los cinco Continentes parasitando a su hospedador habitual, el ratón doméstico. En este mismo Cuadro, quedan también reflejados otros micromamíferos que han sido citados como hospedadores del ácaro, algunos de los cuales son considerados por los mismos autores como hospedadores accidentales.

LOCALIZACION GEOGRAFICA	HOSPEDADOR	AUTOR	OBSERVACIONES
EUROPA			
Alemania	<u>Mus musculus</u>	KOCH, 1844	
	<u>A. sylvaticus</u>	FAIN y col., 1970; WILLMANN, 1952	2
	<u>C. glareolus</u>	WILLMANN, 1952	1
	<u>M. arvalis</u>	WILLMANN, 1952	1
	<u>M. oeconomus</u>	WILLMANN, 1952	1
Bélgica	<u>M. musculus</u> ratón albino	FAIN y col., 1970 FAIN y col., 1970	
	<u>A. sylvaticus</u>	FAIN y col., 1970	2
Checoslovaquia	<u>M. musculus</u> <u>Microtus arvalis</u>	DUSBABEK y BERON, 1975 ZAPLETAL, 1960	1
Finlandia	<u>A. flavicollis</u>	MRCIAK, 1964	
Gran Bretaña	<u>M. musculus</u> ratón albino	OWEN, 1976; RADFORD, 1955 COOK, 1953	
Grecia (Chipre)	ratón albino	GAMBLES, 1952	
Holanda	<u>M. musculus</u> ratón albino	FAIN y col., 1970 FAIN y col., 1970	
	<u>A. sylvaticus</u>	FAIN y col., 1970	2
Italia	<u>M. musculus</u>	CANESTRINI, 1897	
Polonia	<u>S. araneus</u>	BITOWSKA Y ZUKOWSKI, 1975	4

/...

	<u>Ochrotomys nuttalli</u>	LINZEY, 1968	
Brasil	ratón albino	AMARAL Y col., 1975	
AFRICA			
Sudáfrica	<u>M. musculus</u>	ZUMPT, 1961	6
	<u>R. nattalensis</u>	ZUMPT, 1961	
	<u>Mastomys coucha</u>	LAVOPIERRE, 1946	8
Congo	ratón albino	FAIN, 1970b	
Ruanda	ratón albino	FAIN, 1970b	
Isla Sta. Elena	<u>M. musculus brevi-</u> <u>rostris</u>	FAIN, 1970b	
ASIA			
Filipinas	<u>M. musculus</u>	TONGSOM Y LASAM, 1980	
OCEANIA			
Australia	ratón albino	WOMERSLEY, 1943	
Nueva Zelanda	<u>M. musculus</u>	TENQUIST Y CHARLESTON, 198 ; SWEATMAN, 1962; WHITTEN, 1962	

/...

- .- 1: FAIN y col. (1970) sugieren que se trata probablemente de M. japonensis
- .- 2: FAIN y HYLAND (1970) aceptan la posibilidad de contaminación accidental
- .- 3: dado el elevado número de especímenes aislados, creemos que podría tratarse de M. japonensis, al ser ésta la especie propia de Micrótidios
- .- 4: podrían ser casos de contaminación accidental por M. japonensis
- .- 5: dado el bajo número de especímenes aislados, y que en la misma zona, M. musculus fué encontrado parasitado por el ácaro, creemos que podría tratarse de contaminaciones accidentales
- .- 6: el autor acepta la posibilidad de contaminación accidental
- .- 7: FAIN y col. (1970) señalan que podría tratarse de otra especie propia de la cabaya, Campilochirus caviae
- .- 8: FAIN y col. (1970) indican que los ejemplares de Mastomys coucha habían estado durante algún tiempo en el mismo local que los ratones albinos de laboratorio

El papel patógeno de M. musculus ha sido señalado, en numerosas ocasiones, sobre ratones de laboratorio, a los que les produce la ya anteriormente mencionada sarna micóptica, que causa un fuerte adelgazamiento de los pelos, y la aparición de manchas marronosas sobre el cuello que pueden irse dispersando por todo el cuerpo del ratón, al mismo tiempo que se produce alopecia y eritema (BAKER y col., 1965; TONGSON; 1980).

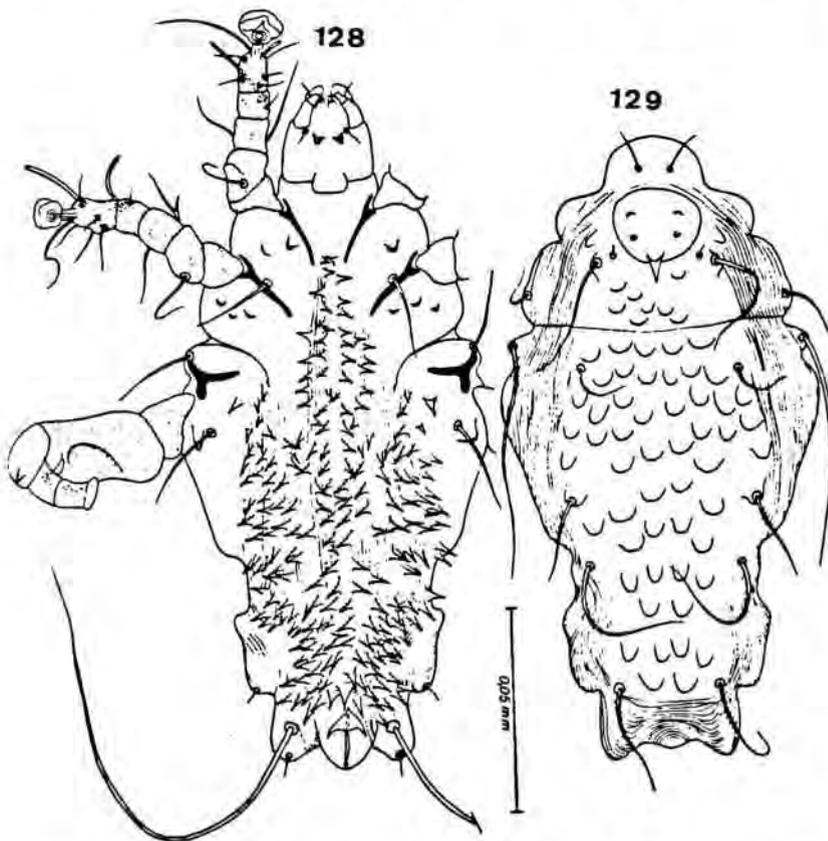
Sin embargo, esta acción patógena no ha sido observada en ratones silvestres, así FAIN y col. (1970) señalan que, como máximo, han constatado una ligera depilación en casos de fuerte parasitismo. Según OWEN (1976), la causa de estas diferencias en cuanto a la infestación por este ácaro y la patología producida por el mismo en los 2 tipos de ratones, de estabulario y silvestres, podría buscarse en la distinta vida media de ambos. En este mismo sentido AMARAL y col. (1975) y WATSON (1960) indican que los síntomas de la sarna dependen más de la edad del animal y su condición general que del número de ácaros presentes sobre el mismo, siendo los adultos los más afectados. Así, WATSON (1961) constata notables diferencias al estudiar las lesiones histológicas de la piel de ratones infestados por M. musculus según se tratase de animales jóvenes o adultos. Estos últimos, manifiestan un notable engrosamiento de la capa de Malpigio, la cual en los animales infestados es casi el doble que en aquellos que no lo están. La dermis, presenta por otra parte un infiltrado de macrófagos y linfocitos sin manifestar engrosamiento. La ausencia de dichas lesiones en animales jóvenes podría según el autor, buscarse en la intensa actividad mitótica que éstos presentan junto a la abundante descamación cutánea que compensaría, en cierta forma, la acción irritativa del ácaro.

M. musculus se ha relacionado con la aparición de tiña producida por Trichophyton mentagrophytes en ratones albinos de laboratorio (HAJSIG y CUTURIC, 1968; ALLER GANCEDO y col., 1971). Sin embargo, GALLEGO y col. (1981) consideran que las altas poblaciones de M. musculus observadas en animales tiñosos podían ser debidas a una intensificación del parasitismo por ambos, consecuencia de un descenso de la capacidad de resistencia del hospedador-parásito. Este descenso en la capacidad de resistencia del hospedador podría buscarse en la presencia de otra enfermedad, a un cuadro inmunodeficitario o a un estado de malnutrición, teniendo su concomitancia, por lo tanto, un

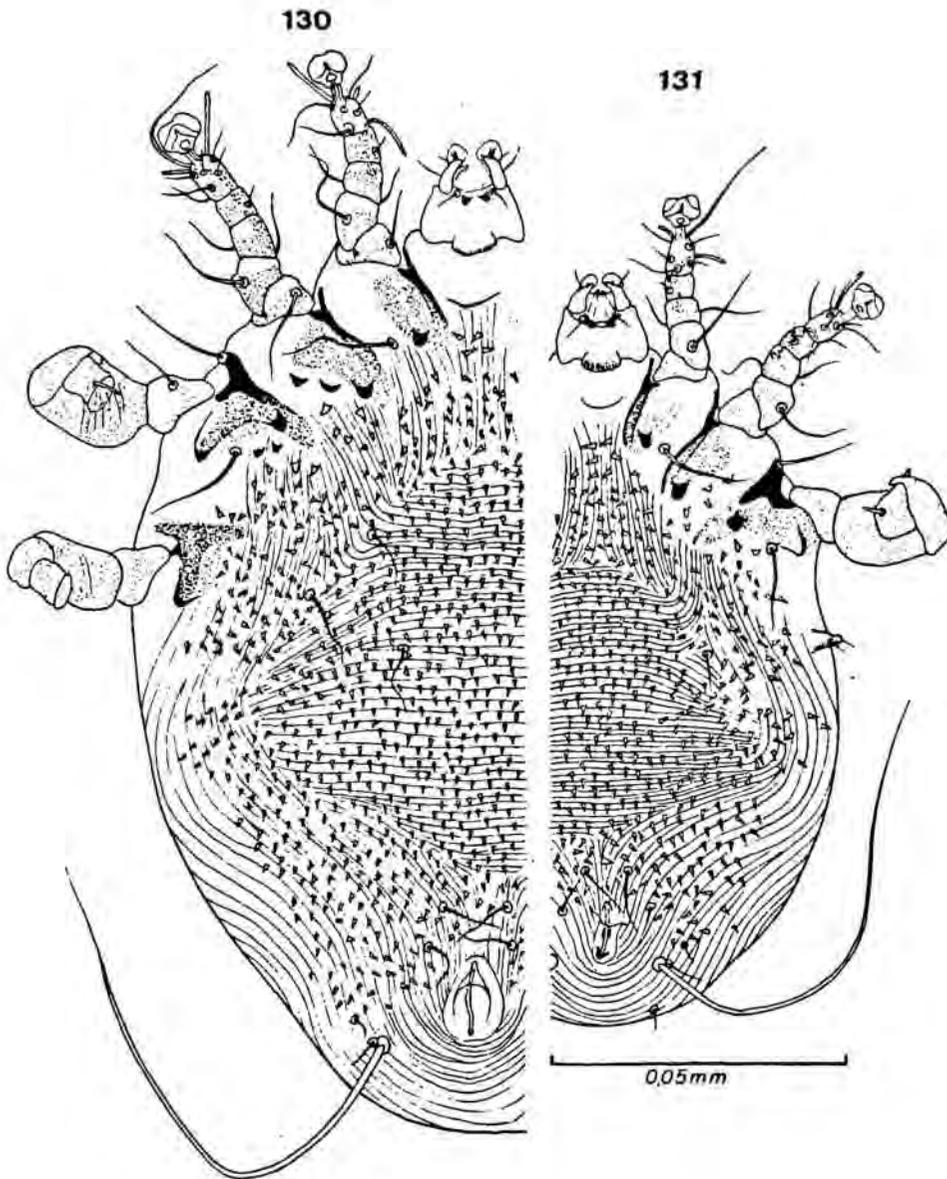
origen común, más que ser un proceso causa-efecto.

El ácaro fué denunciado por primera vez en España parasitando a ratones albinos de laboratorio (ALLER GANCEDO y col., 1971) (Cuadro nº 1). En el presente trabajo se ha encontrado a M. musculus sobre el 14,4% de los ratones domésticos estudiados (Cuadro nº 20), sin que ninguno de ellos presentara ningún tipo de lesión. También ha aparecido parasitado por el mismo 1 de los 678 A. sylvaticus capturados, que procedía de Collbató (Bajo Llobregat), y que fué capturado en el interior de una casa, por lo que su presencia puede ser explicada por un contagio a través del ratón casero.

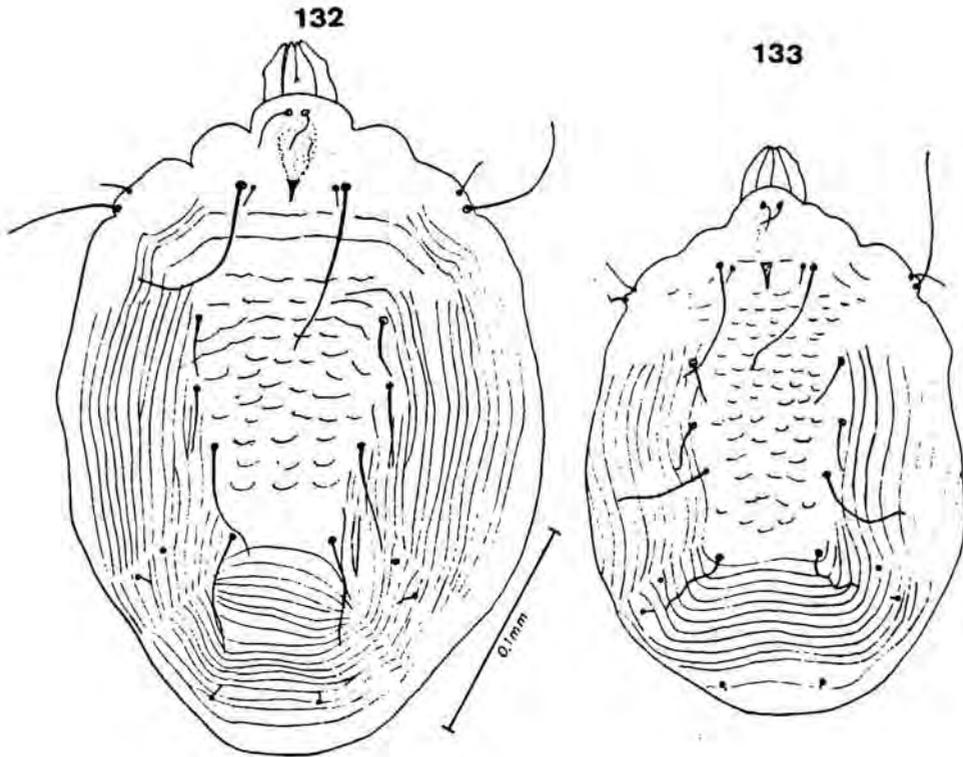
Su distribución geográfica en Cataluña queda reflejada en el Mapa nº 39 . A partir del mismo, puede observarse su amplia distribución, ya que se ha hallado presente en practicamente todos los biotopos en los que se capturó su hospedador habitual. La intensidad del parasitismo ha sido habitualmente alta, lo cual indica la gran adaptación del parásito a su hospedador normal.



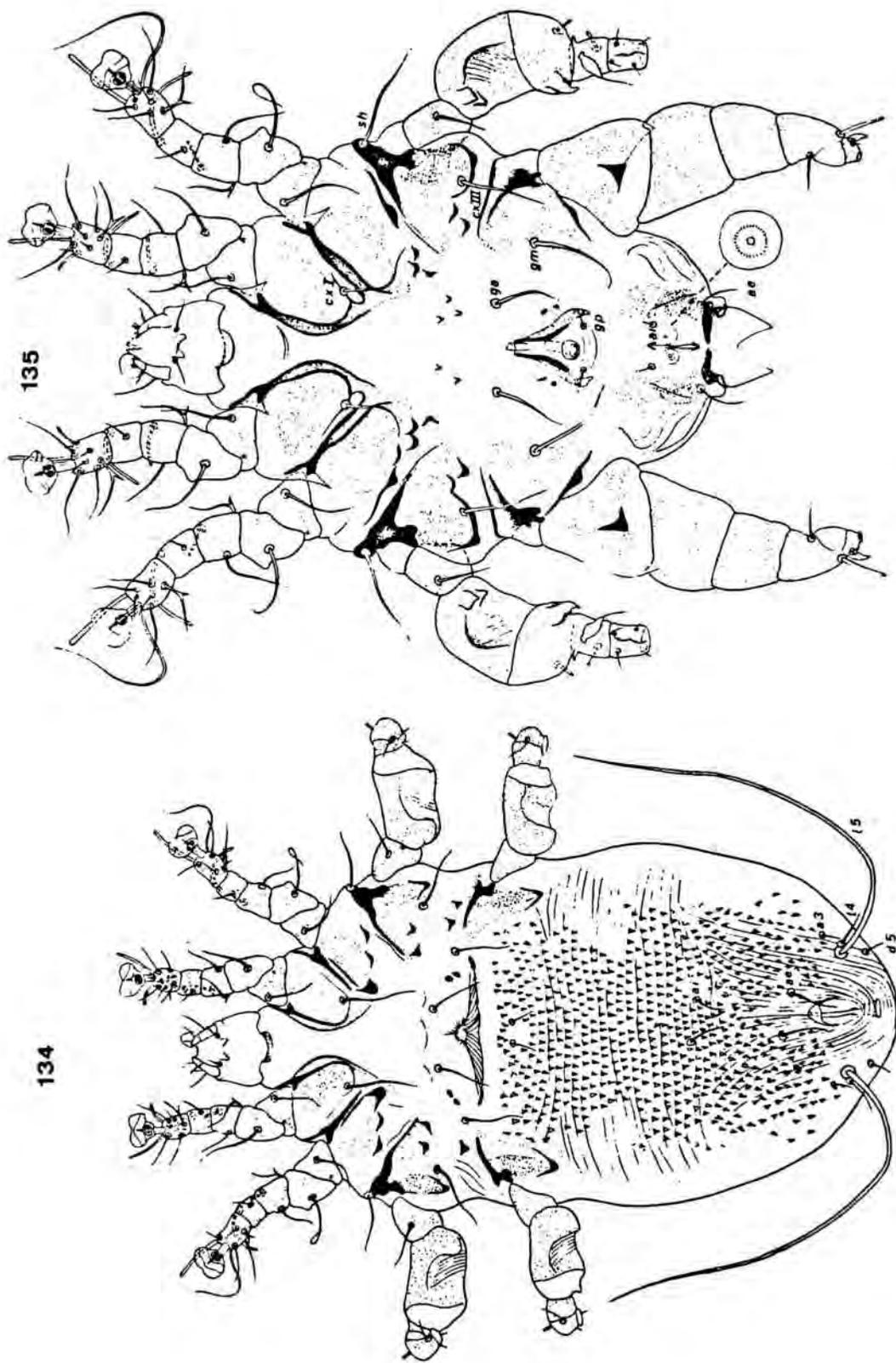
Figs. 128, 129.- *Myocoptes musculus*, larva: visión ventral (Fig. 128) y dorsal (Fig. 129). (Tomado de FAIN y col., 1970).



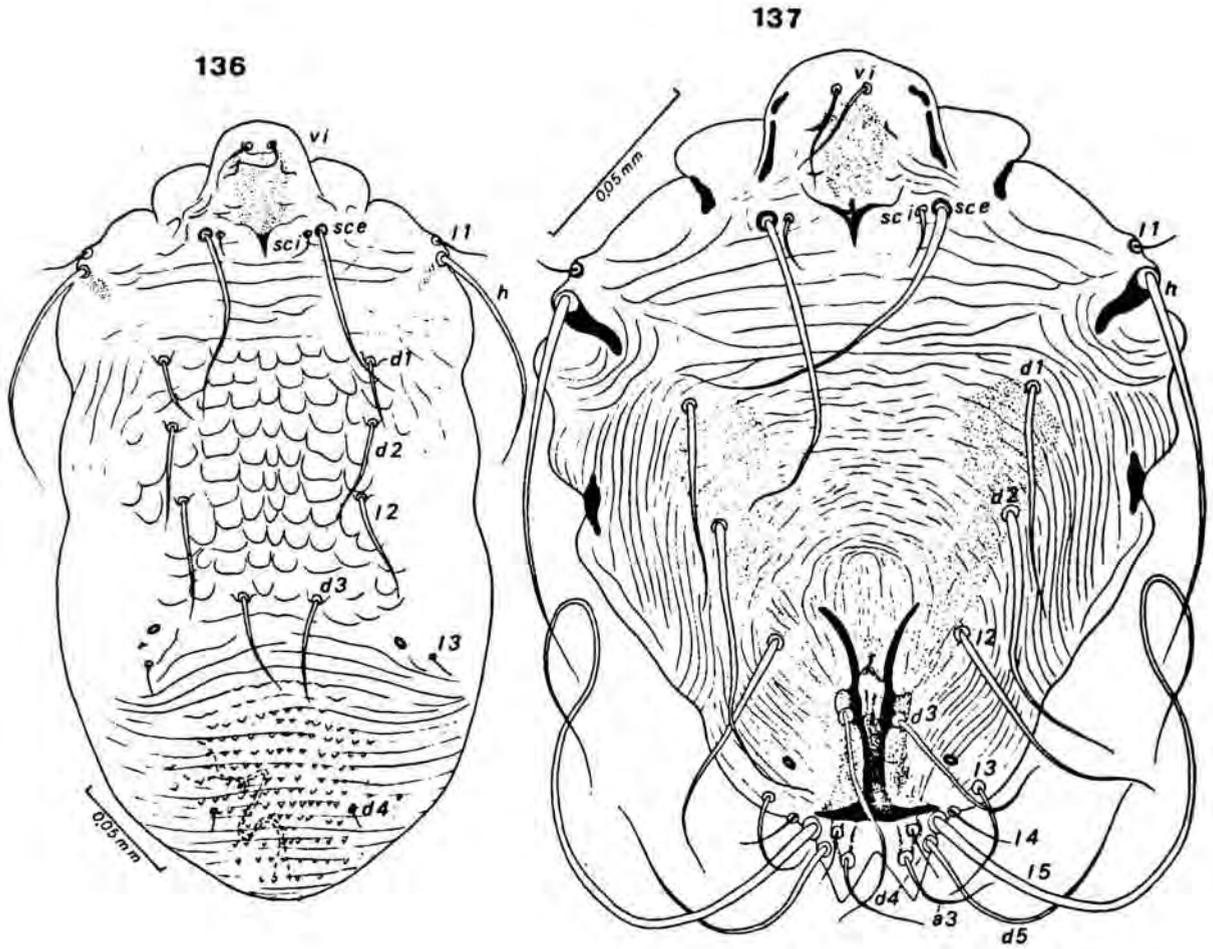
Figs. 130, 131.- *Myocoptes musculus* en visión ventral: tritoinfa (Fig. 130) y protoninfa (Fig. 131). (Tomado de FAIN y col., 1970)



Figs. 132, 133.- *Myocoptes musculus* en visión dorsal: tritoinfa (Fig. 132) y protoninfa (Fig. 133). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 134 a 135.- *Myocoptes masculinus* en visión ventral: macho (Fig. 134) y hembra (Fig. 135). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 136, 137.- *Myocoptes musculus*, visión dorsal: hembra (Fig. 136) y macho (Fig. 137). (Tomado de FAIN y col., 1970).

		<i>A. sylvaticus</i>			<i>M. musculus</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	75	0	0			
	Valle de Bohí	44	0	0			
	Valle de Aneu	15	0	0			
	Valle de Cardós	2	0	0			
	Ripollés	130	0	0			
	Alto Ampurdán						
	TOTAL P.	266	0	0			
P.P.	Berguedá	111	0	0			
D.C.	Segriá	1	0	0	1	0	0
	Osona				2	2	100
	TOTAL D.C.	1	0	0	3	2	66,7
C.P.	Altos de Beceite	33	0	0			
	Sierra de Prades	156	0	0			
	TOTAL C.P.	189	0	0			
D.P.	Bajo Llobregat	6	1	16,7	3	3	100
C.L.	Delta del Ebro				170	18	10,6
	Sierra de Collcerola	105	0	0	4	3	75,0
	Bajo Ampurdán						
	TOTAL C.L.	105	0	0	174	21	12,1
C A T A L U Ñ A		678	1	0,1	180	26	14,4

Cuadro nº 20 .- *Myocoptes musculus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 39.- Distribución geográfica en Cataluña de *Myocoptes musculus*.

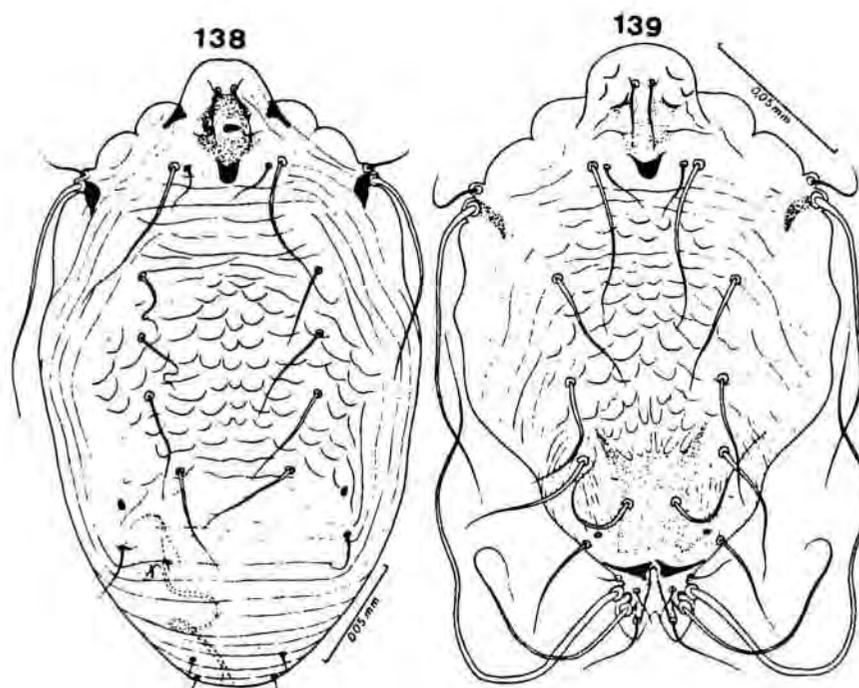
II.5.2.17.- *Myocoptes squamosus* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

= *Myocoptes squamosus* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

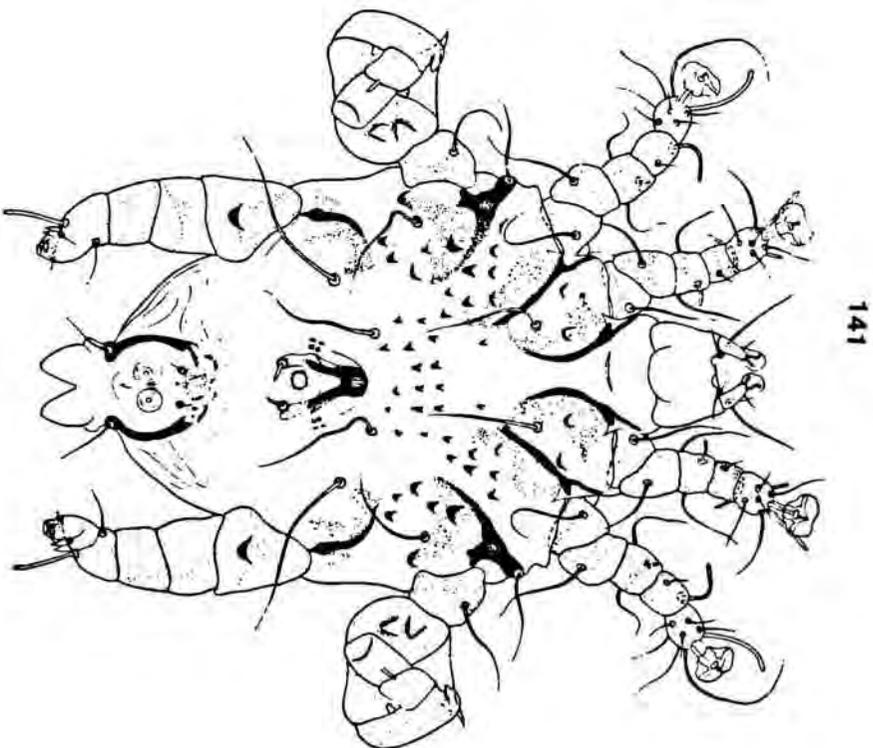
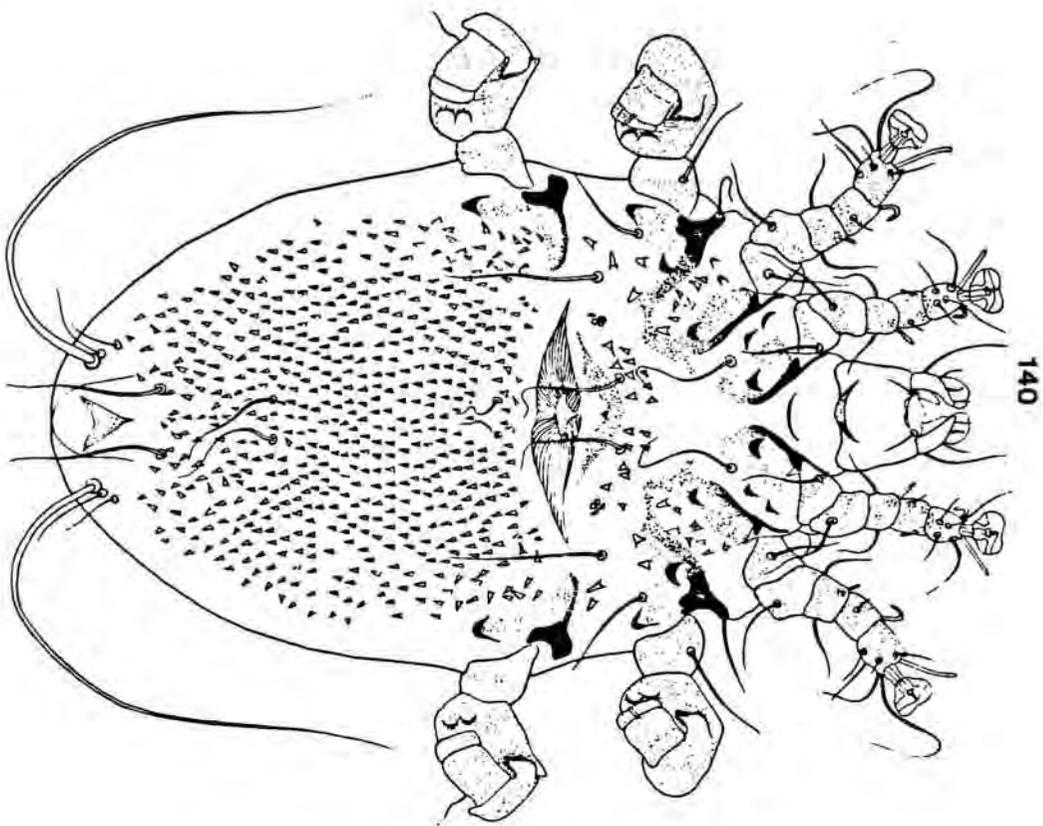
FAIN y col. (1969) encuentran una nueva especie de Miocóptido, parasitando a un Microtus oeconomus de Holanda, a la que denominan M. squamosus. La breve descripción que de la misma hacen es ampliada en el trabajo de FAIN y col. (1970), los cuales realizan también las figuras del macho y de la hembra (Figs. 138 a 141).

FAIN y HYLAND (1970) señalan el hallazgo de 2 especímenes (un macho y una hembra) parasitando a 2 Microtus pennsylvanicus de Estados Unidos, lugar donde ha sido encontrado también sobre Clethrionomys gapperi y Microtus chrotorrhinus (WHITAKER y FRENCH, 1982).

En España su presencia ha sido denunciada en una sola ocasión, un único ejemplar parasitando a M. arvalis (PORTUS y GALLEGO, 1985), el cual se constituye en nuevo hospedador del mismo.



Figs. 138, 139.- *Myocoptes squamosus*, visión dorsal: hembra (Fig. 138) y macho (Fig. 139). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 140, 141.- *Mycoceptes squamosus*, visión ventral: macho (Fig. 140) y hembra (Fig. 141). (Tomado de RAIN Y col., 1970).

		<i>M. arvalis</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés	2	1	50,0
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	2	1	50,0
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		2	1	50,0

Cuadro nº 21 .- *Myocoptes squamosus*: Prevalencia en el hospedador y zona en que se ha encontrado.



Mapa nº 40.- Distribución geográfica en Cataluña de *Myocoptes squamosus*.

II.5.2.18.- *Trichoecius apodemi* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

= *Trichoecius apodemi* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

La descripción de T. apodemi se basó en ejemplares adultos aislados de A. sylvaticus de la localidad de Hatert (Holanda).

FAIN y col. (1970) realizan una redescrición de las 2 únicas formas e volutivas del ácaro conocidas hasta el momento, de las que realizan los esquemas correspondientes. (Figs. 142 a 145).

DUSBABEK y BERON (1975) vuelven a denunciar al ácaro parasitando al hospedador tipo en Checoslovaquia.

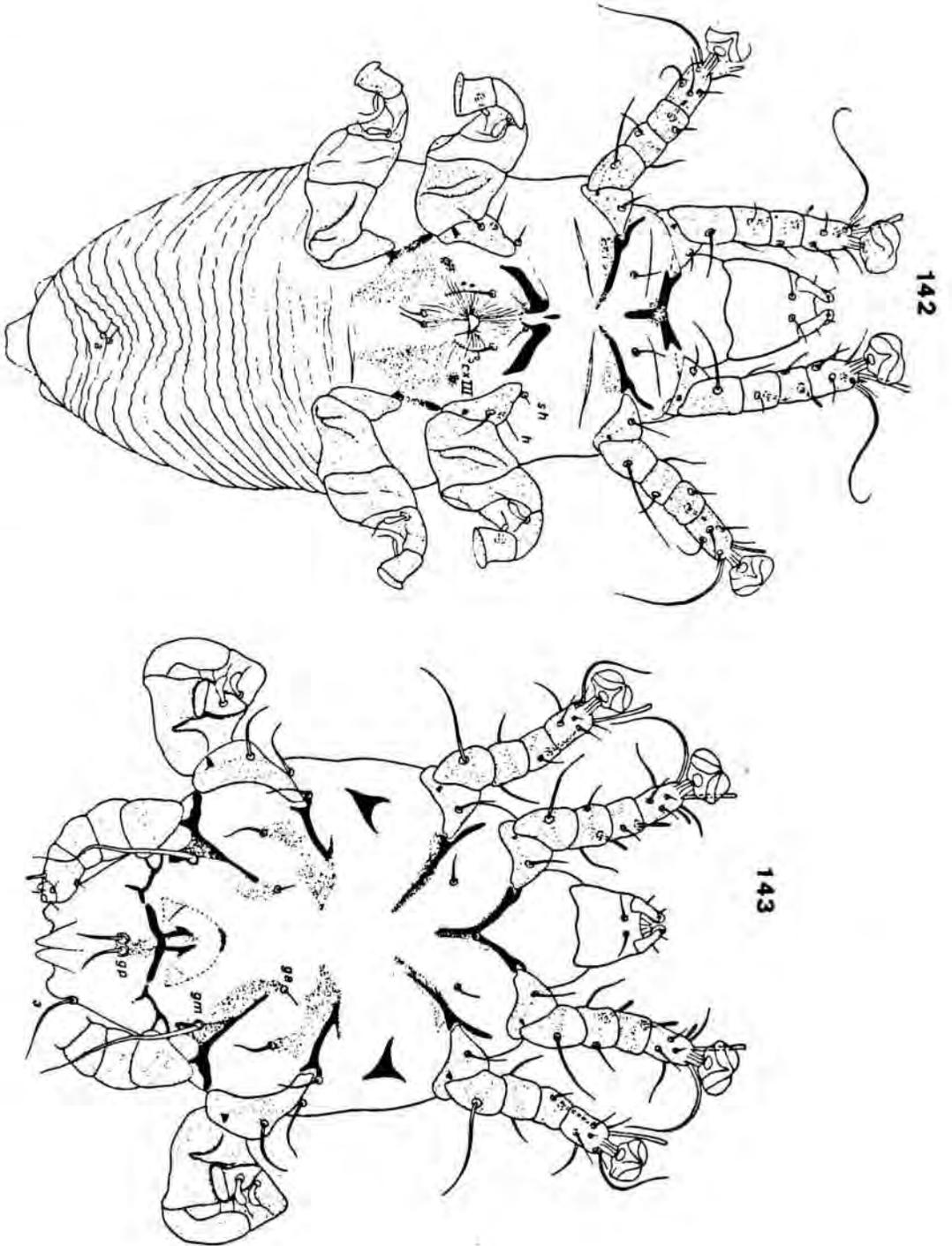
En España, es citado por primera vez por PORTUS y ROURA (1978) siempre sobre el mismo micromamífero (Cuadro nº 1).

GALLEGO y col. (1983), al realizar el estudio de la fauna acarina ectoparasitaria de A. sylvaticus, señalan que el ratón de campo aparece únicamente parasitado por T. apodemi en el Pirineo (sólo 2 ratones parasitados de los 387 ejemplares estudiados de esta zona, uno de los cuales presentaba parasitación mixta con Criniscansor apodemi).

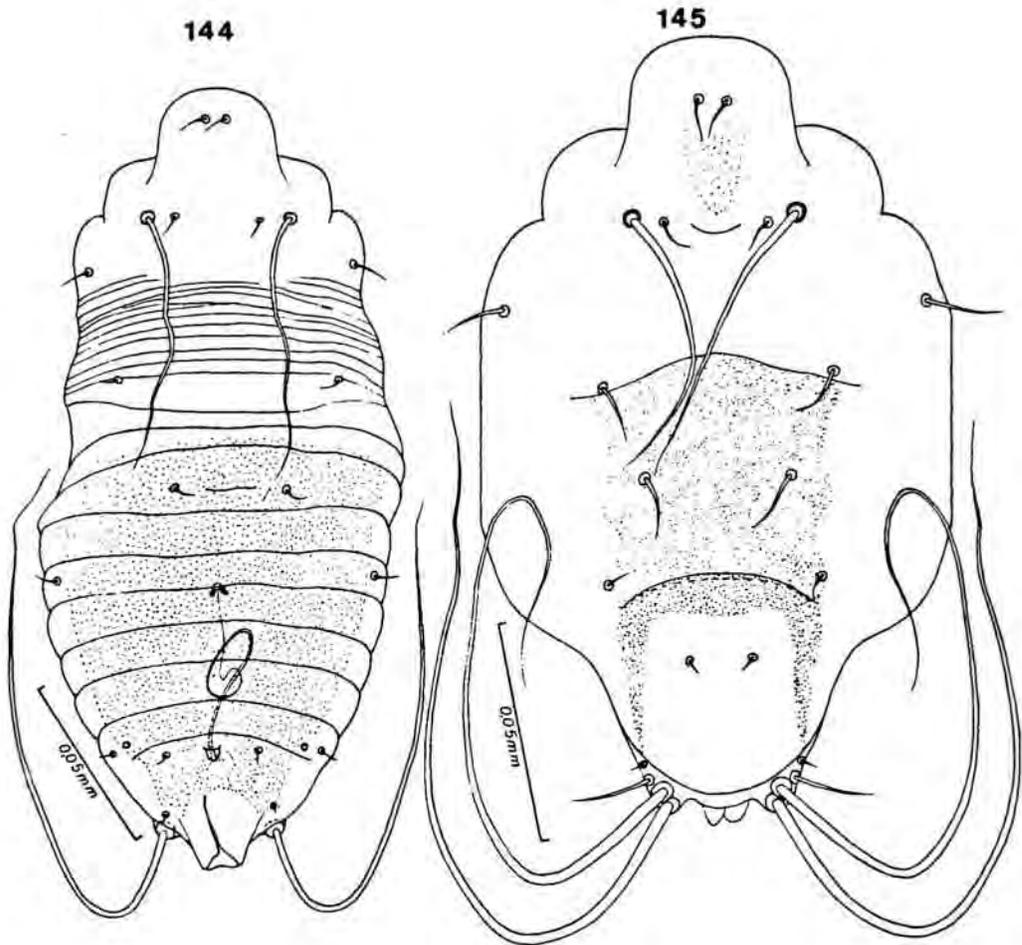
De los 678 A. sylvaticus estudiados para la realización de la presente Memoria, tan solo 1 ha aparecido parasitado por el ácaro, concretamente en el Ripollés (Cuadro nº 22; Mapa nº 41). Sin embargo, el hecho de haber encontrado un único ratón silvestre parasitado por el ácaro, y el hecho de que haya sido citado en distintas localidades de Holanda y también en Checoslovaquia, no nos permite apuntar la posibilidad de un endemismo pirenaico.

Por el momento se desconocen las formas juveniles de esta especie.

Los dos únicos adultos aislados por nosotros lo fueron de la región dorso-posterior del animal.



Figs. 142, 143.- *Trichoacetus apodemus*, visión ventral: hembra (Fig. 142) y macho (Fig. 143). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 144 , 145.- *Trichoecius apodemi*, visión dorsal: hembra (Fig. 144) y macho (Fig. 145). (Tomado de FAIN y col., 1970).

		<i>A. sylvaticus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán	75	0	0
	Valle de Bohí	44	0	0
	Valle de Aneu	15	0	0
	Valle de Cardós	2	0	0
	Ripollés	130	1	0,8
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	266	1	0,4
P.P.	Berguedá	111	0	0
D.C.	Segriá	1	0	0
	Osona			
	TOTAL D.C.	1	0	0
C.P.	Altos de Beceite	33	0	0
	Sierra de Prades	156	0	0
	TOTAL C.P.	189	0	0
D.P.	Bajo Llobregat	6	0	0
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola	105	0	0
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.	105	0	0
C A T A L U Ñ A		678	1	0,1

Cuadro nº 22.- *Trichoecius apodemi*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 41.- Distribución geográfica en Cataluña de *Trichoecius apodemi*.

II.5.2.19.- *Trichoecius clethrionomydis* Portús y Gállego, 1986

= *Trichoecius clethrionomydis* Portús y Gállego, 1986

PORTUS y ROURA (1979) realizan un estudio de los Miocóptidos parásitos de micromamíferos, entre los que encuentran a Trichoecius tenax parasitando a C. glareolus, P. duodecimcostatus y M. agrestis. Los autores señalan que observan variaciones morfológicas en los ejemplares procedentes de hospedadores distintos.

GALLEGO (1983), al observar diferencias morfológicas que justifican su separación en taxones distintos, denomina Trichoecius sp.I a la aislada de C. glareolus y Trichoecius sp.II a la procedente de P. duodecimcostatus.

Finalmente, PORTUS y GALLEGO (1986) describen los ejemplares adultos de ambas especies bajo la denominación de T. clethrionomydis y T. pitymydis.

T. clethrionomydis (Figs. 146, 147 y 148) presenta como único hospedador hasta el momento conocido a C. glareolus (PORTUS y GALLEGO, 1985b; 1986), con una distribución que, en Cataluña, coincide con la de su hospedador. (Mapa nº 42).

En el presente estudio, ha parasitado a cerca de un 7% de los C. glareolus estudiados (Cuadro nº 23), detectándose su presencia unicamente en la localidad de Arrós en el Valle de Arán (Mapa nº 43). Su ausencia en las otras zonas de donde ha procedido material de C. glareolus para la realización de este trabajo, puede ser debido al bajo número de ejemplares capturados en cada una de ellas.

Los ácaros estaban localizados en la región posterior del cuerpo, principalmente en la parte dorsal.

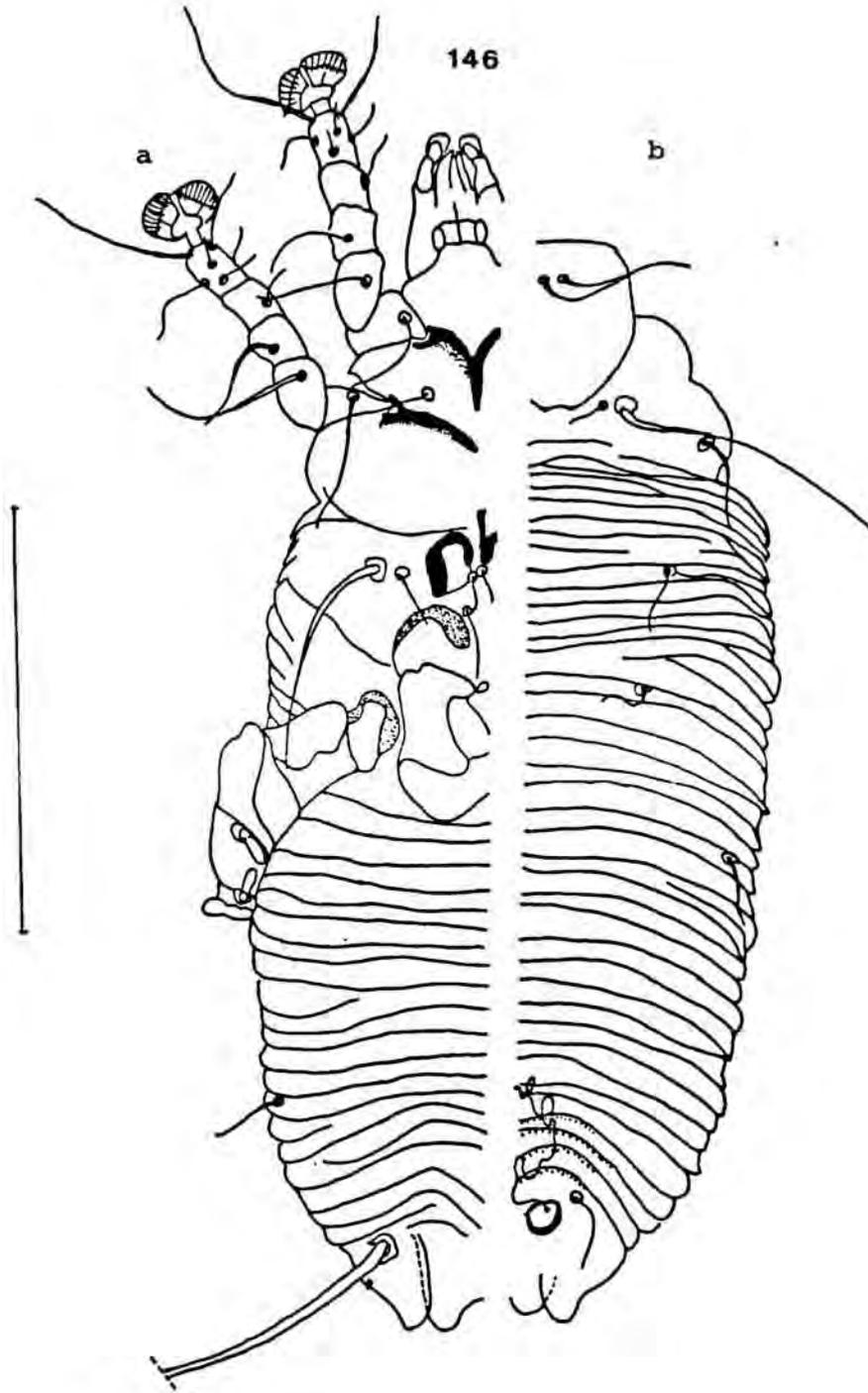
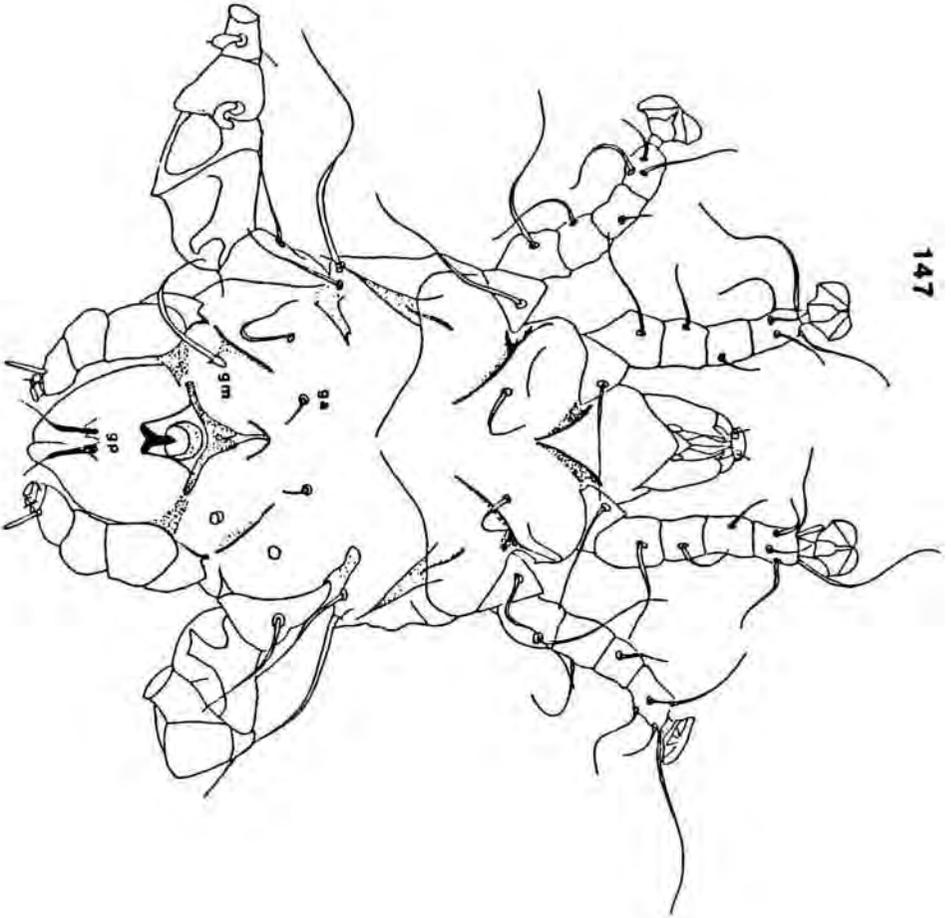
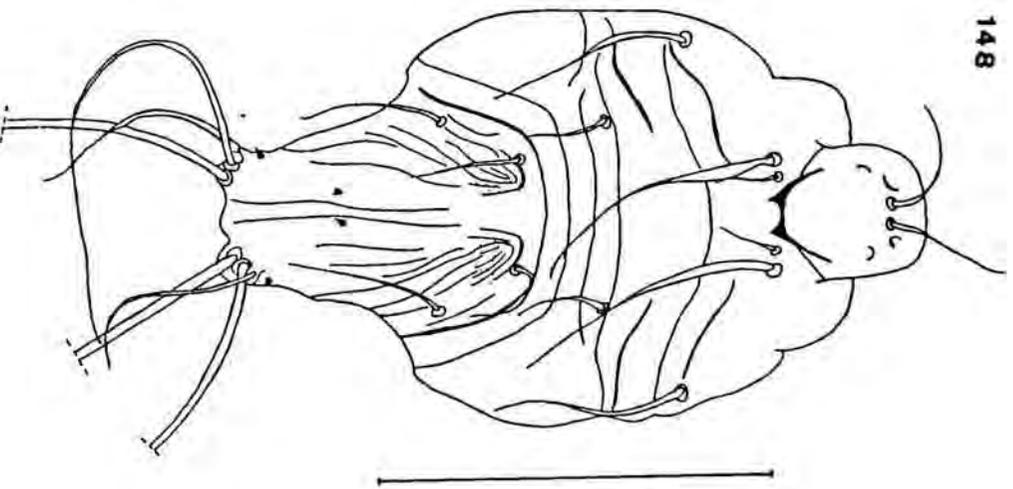


Fig. 146.- *Trichoecius clethrionomydis*, hembra: en visión ventral (a) y dorsal (b).

147



148



Figs. 147 y 148.- *Trichoecius clethronomydis*, macho: en posición ventral (Fig. 147) y dorsal (Fig. 148).



Mapa nº 42.- Distribución geográfica en Cataluña del material tipo de *T. clethrionomydis* y *T. pitymydis*. 1.- Arrós; 2.- Puerto de la Bona agua; 3.- Esterri de Aneu; 4.- Son del Pino; 5.- Aynet de Besan; 6.- Setcases; 7.- Saldes; 8.- Palamós; 9.- Mollerusa; 10.- Gallecs.

		<i>C. glareolus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán	36	4	11,1
	Valle de Bohí	7	0	0
	Valle de Aneu	3	0	0
	Valle de Cardós	7	0	0
	Ripollés	5	0	0
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	58	4	6,9
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		58	4	6,9

Cuadro nº 23 .- *Trichoecius clethrionomydis*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 43 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Trichoecius clethrionomydis*.

II.5.2.20.+ *Trichoecius pitymydis* Portús y Gállego, 1986

= *Trichoecius pitymydis* Portús y Gállego, 1986

Como ya se ha indicado en el apartado anterior para T. clethrionomydis, esta especie había sido citada bajo la denominación de T. tenax parasitando a P. duodecimcostatus en Cataluña (PORTUS y ROURA, 1978; 1979).

Junto con la anterior (T. clethrionomydis) y T. tenax (de la que habla remos en el apartado II.4.3.22), son las únicas especies del género que han sido citadas hasta el momento parasitando a Arvicólidos. Las otras 16 especies del género Trichoecius parasitan a Múridos (12), Cricétidos (3) y Anomalúridos (1) (FAIN, 1970b y c; 1972; FAIN y col., 1970; FAIN y col., 1984).

PORTUS y GALLEGO (1986) encuentran al ácaro sobre P. duodecimcostatus en varias localidades catalanas (Mapa nº 42).

En el presente trabajo, T. pitymydis (Figs. 149, 150 y 151), se ha aislado del 55% de los topillos comunes estudiados procedentes de dos zonas de Cataluña (Cuadro nº 24; Mapa nº 44), siendo, al igual que T. clethrionomydis, una especie oioxena, cuya distribución coincide con la de su hospedador.

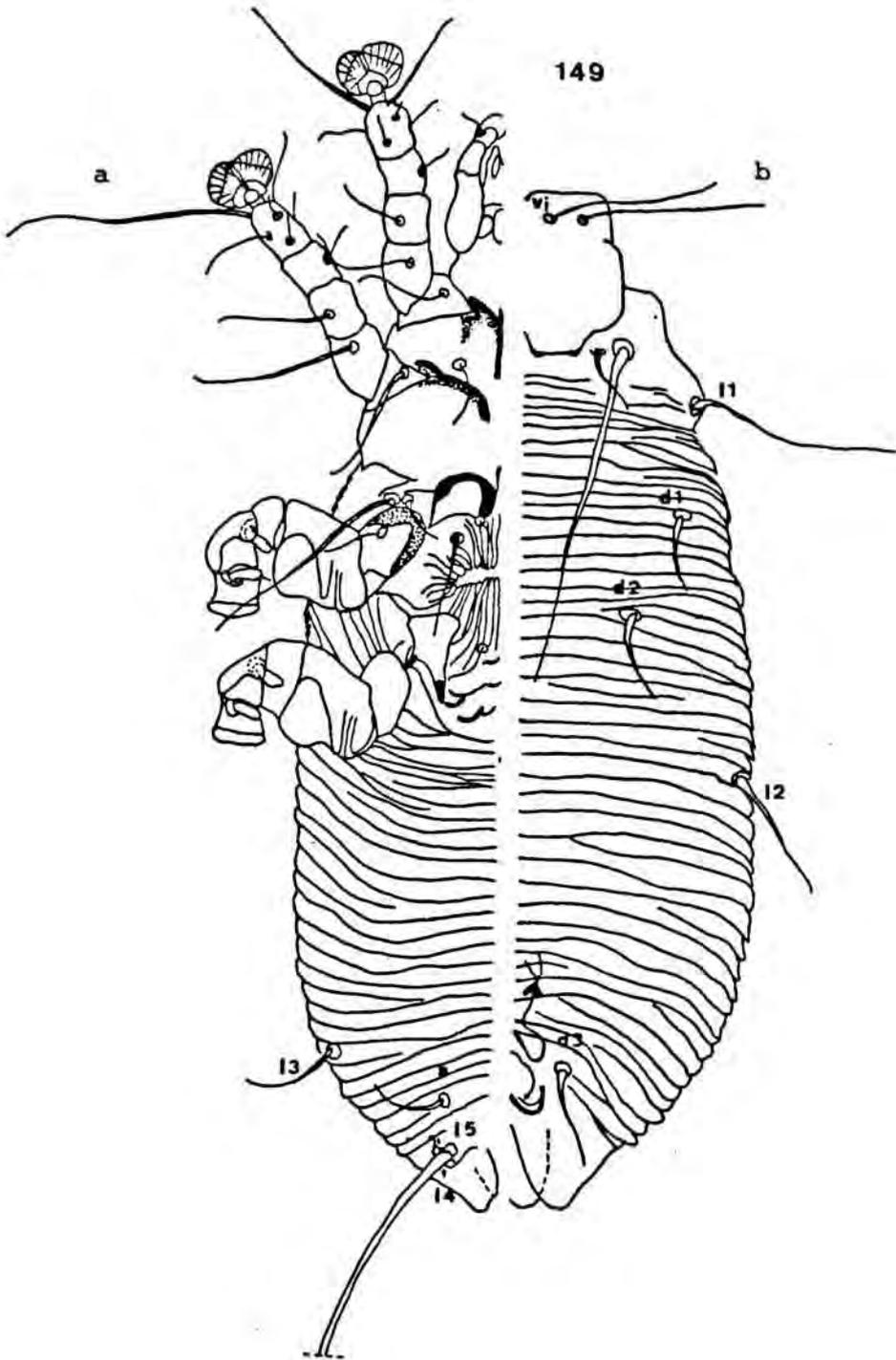
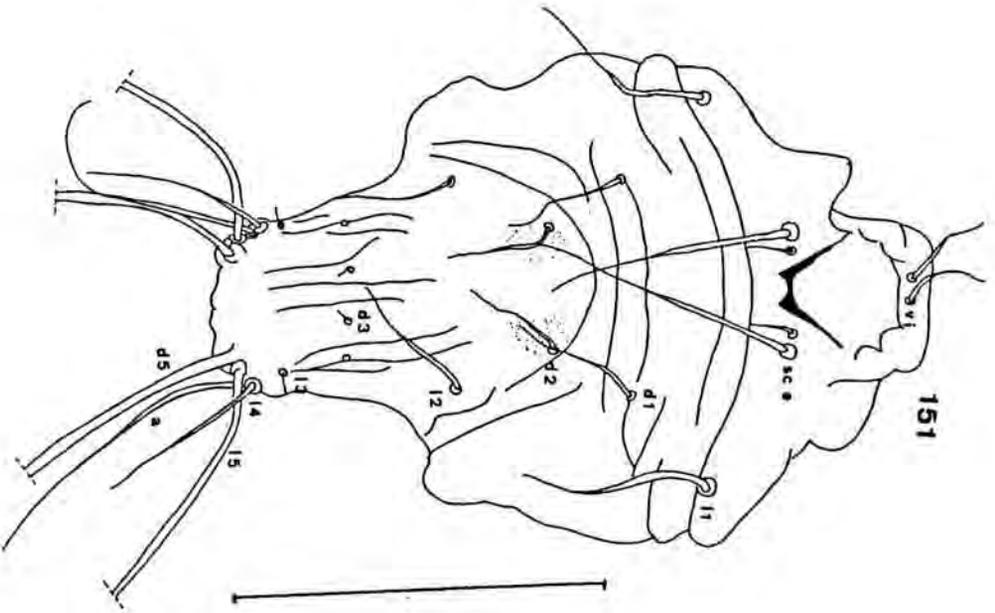
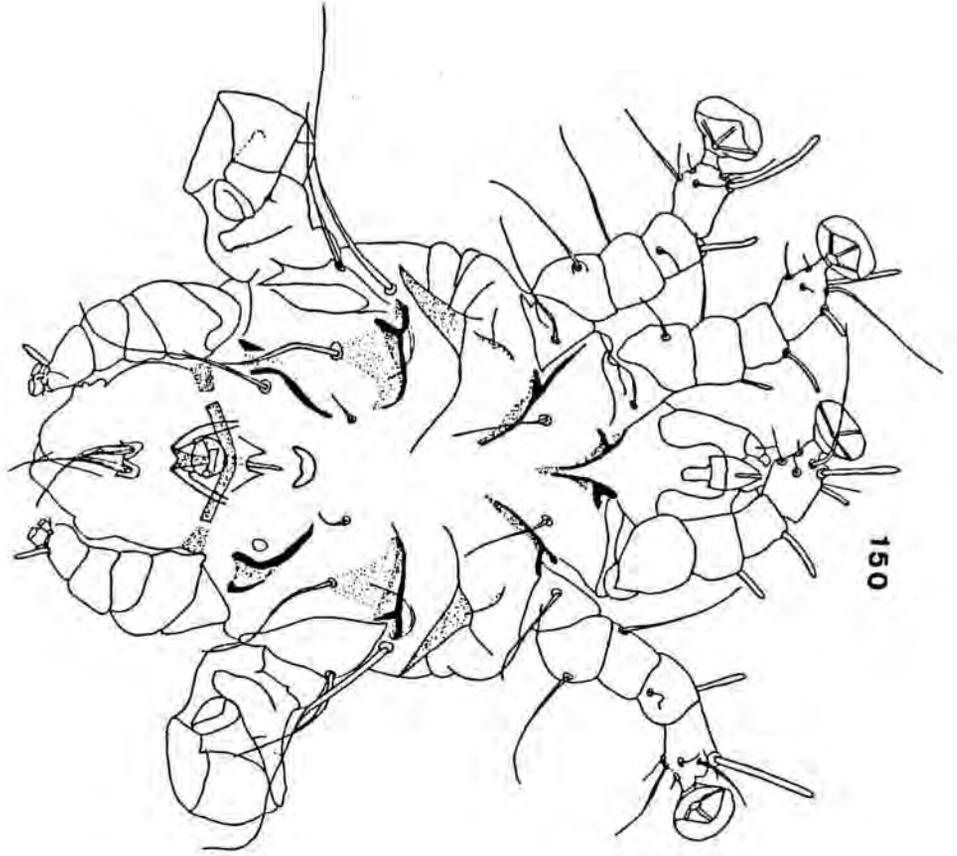


Fig. 149.- *Trichoecius pitymydis*, hembra: en visión ventral (a) y dorsal (b).



Figs. 150 y 151.- *Trichocercius pritymydis*, macho: en visión ventral (Fig. 150) y dorsal (Fig. 151).

		<i>P. duodecimcostatus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés			
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.			
P.P.	Berguedá	7	4	57,1
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán	11	6	54,5
	TOTAL C.L.	11	6	54,5
C A T A L U Ñ A		18	10	55,5

Cuadro nº 24 .- *Trichoecius pitymydis*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 44 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Trichoecius pitymydis*.

II.5.2.21.- *Trichoecius romboutsii* (Van Eyndhoven, 1946)

= *Myocoptes romboutsii* Van Eynhoven, 1946

= *Trichoecius romboutsii* Fain, Munting y Lukoschus, 1970

VAN EYNDHOVEN (1946) describe la hembra, el macho, la ninfa, la larva y el huevo de una nueva especie de Miocóptido a la que denomina Myocoptes romboutsii, y que fué aislada de un ratón marrón de laboratorio (Mus musculus var. brunnea) de Holanda.

FLYNN (1955) vuelve a encontrar al ácaro parasitando a ratones albinos de laboratorio en Estados Unidos, país en donde vuelve a ser citado por FAIN y HYLAND (1970).

FAIN y col. (1970) realizan una redescrición de las formas evolutivas del ácaro, indicando la existencia de dos fases ninfales (protoninfa y tritoninfa) (Figs. 152 a 157).

Los autores, al realizar la descripción de la larva, basada en un único ejemplar procedente del ratón albino de Estados Unidos, y enviada a ellos por FLYNN, constatan que la descripción que VAN EYNDHOVEN hace de esta forma evolutiva no se corresponde a la larva de T. romboutsii, sino que se trata de una larva de otro Miocóptido (M. musculus).

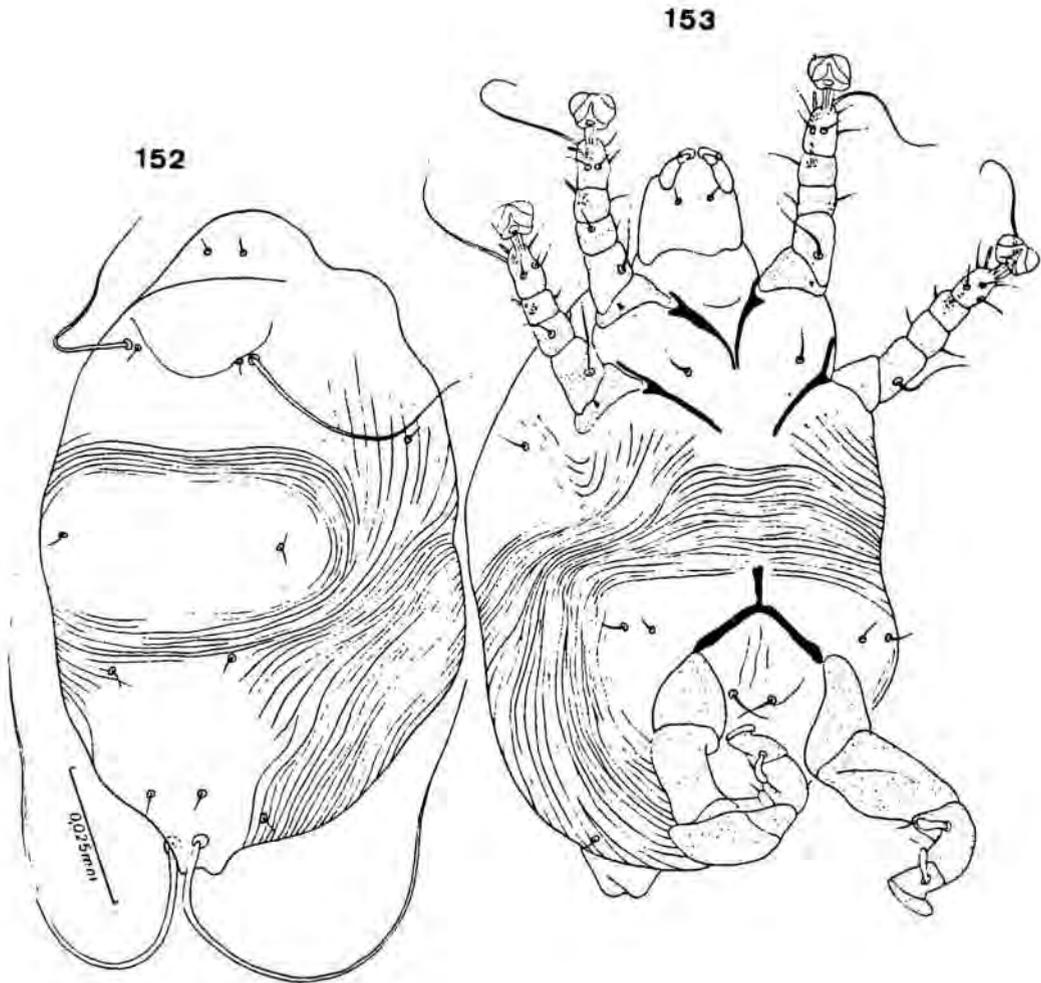
T. romboutsii ha sido denunciado también en Bélgica y Rumania parasitando a M. musculus (FAIN y col., 1970; HAITTLINGER, 1980).

En España se denunció por primera vez en una colonia de ratones marrones de estabulario (GALLEGO, 1981). Posteriormente, ha sido hallado parasitando a M. spretus, que se constituye en nuevo hospedador del mismo (ESPONERA, 1985; ESPONERA y col., 1985; GALLEGO y PORTUS, 1985a y b).

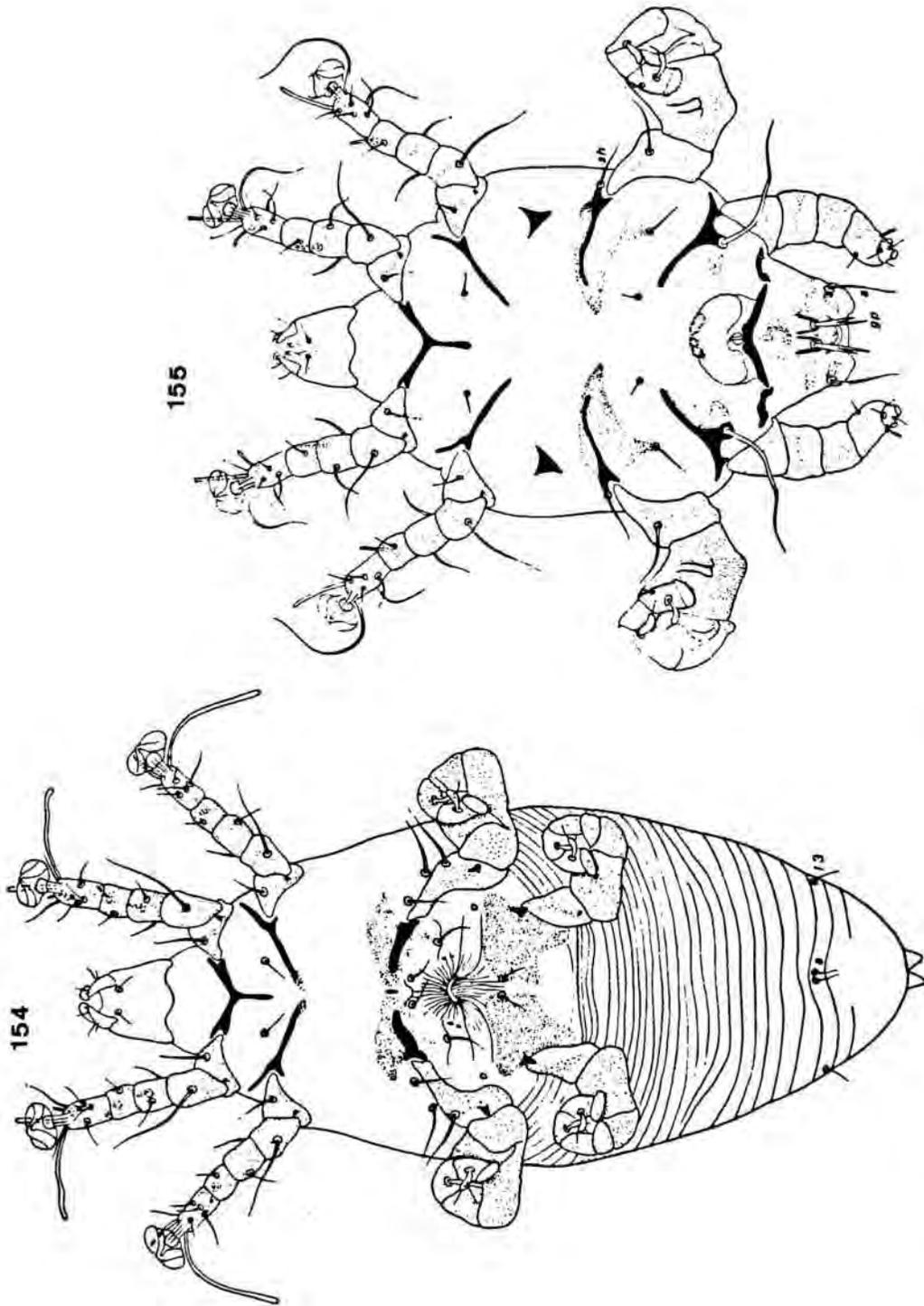
En el presente estudio, T. romboutsii ha parasitado únicamente a M. spretus con una frecuencia del 8,9% (Cuadro nº 25), mostrando una distribución geográfica de acuerdo con la de este micromamífero (Mapa nº 45) y no lo hemos detectado en ninguna ocasión sobre M. musculus, el cual ha aparecido parasitado, tal y como ya se ha indicado en el apartado II.4.3.16, por Myocoptes musculus.

Es por ello que creemos que, al igual que ocurría con Afrolistrophorus

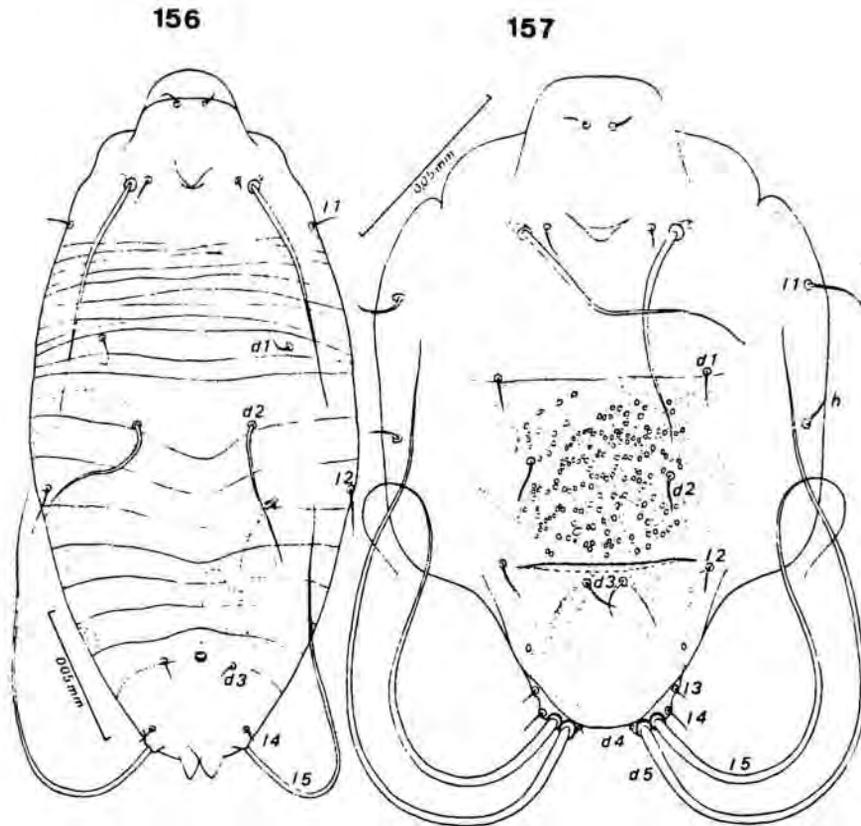
apodemi, M: spretus puede ser el hospedador habitual de T. romboutsii, a partir del cual podría pasar a otras especies del género.



Figs. 152, 153.- *Trichoecius romboutsii*, larva: en visión dorsal (Fig. 152) y ventral (Fig. 153). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 154, 155.- *Trichoecius romboutsii*, visión ventral: hembra (Fig. 154) y macho (Fig. 155). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 156, 157.- *Trichoecius romboutsii*, visión dorsal: hembra (Fig. 156) y macho (Fig. 157). (Tomado de FAIN y col., 1970).

		<i>M. spretus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés			
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.			
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite	42	0	0
	Sierra de Prades	37	7	18,9
	TOTAL C.P.	79	7	8,9
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola	45	4	8,9
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.	45	4	8,9
C A T A L U Ñ A		124	11	8,9

Cuadro nº 25 .- *Trichoecius romboutsii*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 45 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Trichoecius romboutsii*.

II.5.2.22.+ *Trichoecius tenax* (Michael, 1889)

- = *Myocoptes tenax* Michael, 1889
- = *Myocoptes brevipes* Trouessart y Canestrini, 1895
- = *Trichobius brevipes* Canestrini, 1897
- = *Trichoecius brevipes* Canestrini, 1899
- = *Neomyocoptes tenax* Lawrence, 1956
- = *Trichoecius tenax* Fain, Munting y Lukoschus, 1969

Descrita por MICHAEL (1889) a partir de ejemplares aislados de Arvicola agrestis (= Microtus agrestis) de Inglaterra, ha sido objeto de descripción por parte de otros autores (TROUSSERT y CANESTRINI, 1895; FAIN y col., 1970) (Figs. 158 a 171).

T. tenax es, al igual que M. japonensis japonensis, una especie que presenta una distribución holártica, ya que su presencia ha sido detectada en Europa (Austria, Alemania, Bélgica, Bulgaria, Checoslovaquia, España, Grecia, Holanda, Inglaterra, Polonia, Rumanía), Canadá, Estados Unidos y Japón.

En estos países ha parasitado a distintas especies de micromamíferos, fundamentalmente Arvicólidos (Arvicola terrestris, Clethrionomys glareolus, C. gapperi, C. rufocanus smithii, Microtus agrestis, M. arvalis, M. chrotorinus, M. oeconomus, M. pennsylvanicus, M. pinetorum, Pitymys subterraneus) (BITOWSKA y ZUKOWSKI, 1975; BERON, 1973; BÖHM y SUPPERER, 1958; DUSBABEK y BERON, 1975; FAIN, 1970d, FAIN y col., 1970; FAIN y HYLAND, 1970; HAITLINGER, 1977a y b; 1980; 1981a; 1983b; KRAMAROVA, 1973; TIRABOSCHI, 1904; WHITAKER y FRENCH, 1982; WHITAKER y LUKOSCHUS, 1982; WILLMANN, 1952).

Las citas del mismo que se han realizado parasitando a no Arvicólidos (Sorex araneus, Apodemus agrarius, A. sylvaticus, Mus musculus) (BITOWSKA y ZUKOWSKI, 1975; WEGNER y KRUMINIS-LOZOWSKA, 1976; ZAPLETAL, 1960), deben ser consideradas bien como contaminaciones accidentales (tal y como podría ser en el caso de S. araneus), bien como posibles errores de identificación (podría ser la cita de ZAPLETAL (1960) de T. tenax parasitando a Mus musculus y que FAIN y col. (1970) consideran que probablemente se trate de T. romboutsii), o bien a que la nueva diferenciación específica fué realizada posteriormente a la cita (tal y como indican FAIN y col. (1970) para la denuncia de T. tenax parasitando a A. sylvaticus realizada por TIRABOSHI (1904), de la que los au-

tores suponen que se trata en realidad de T. apodemi descrita por ellos mismos en 1969).

Dado el hallazgo, en Cataluña, de dos nuevas especies de Trichoecius, T. clethrionomydis y T. pitymydis, parasitando a C. glareolus y P. duodecimcostatus respectivamente, y de los cuales ya se ha hablado en los apartados II.4.3.19 y II.4.3.20, creemos que sería de gran interés el realizar la revisión del material de T. tenax procedente de Clethrionomys y Pitymys.

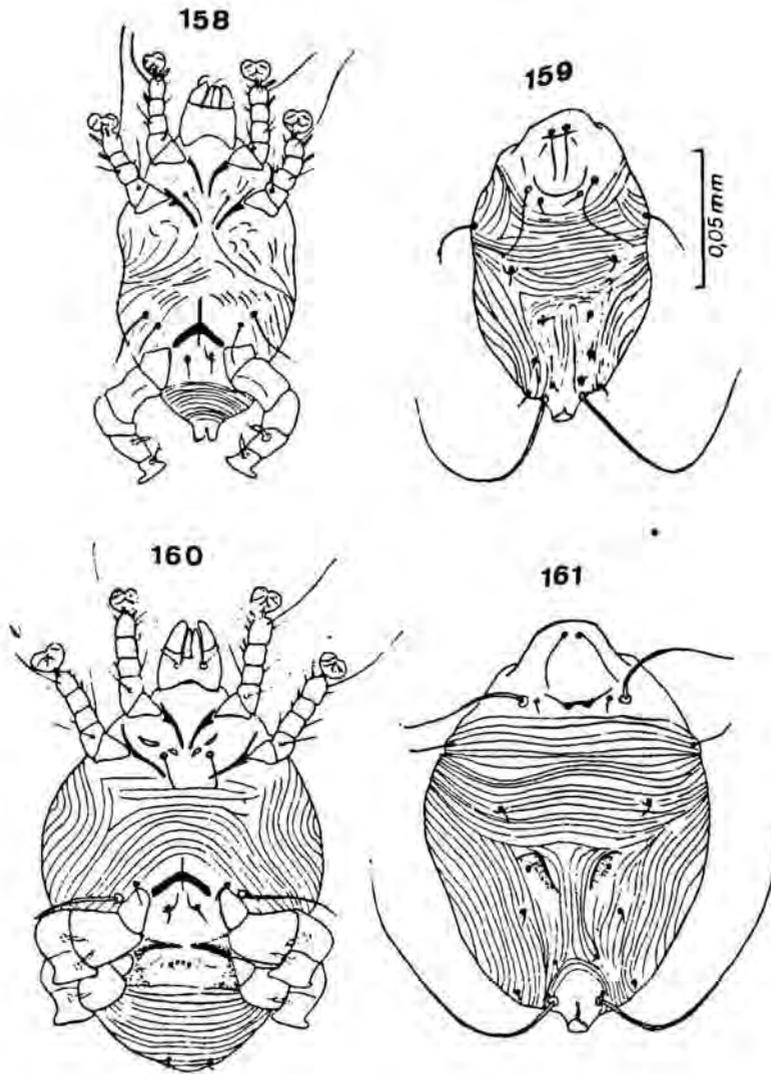
Esta revisión, permitiría comprobar si se trata realmente de T. tenax, o bien si los especímenes se corresponden a alguna de las 2 nuevas especies del género Trichoecius.

El averiguar de que especie se trata realmente, permitirá establecer correctamente el grado de especificidad que las especies del género Trichoecius presentan.

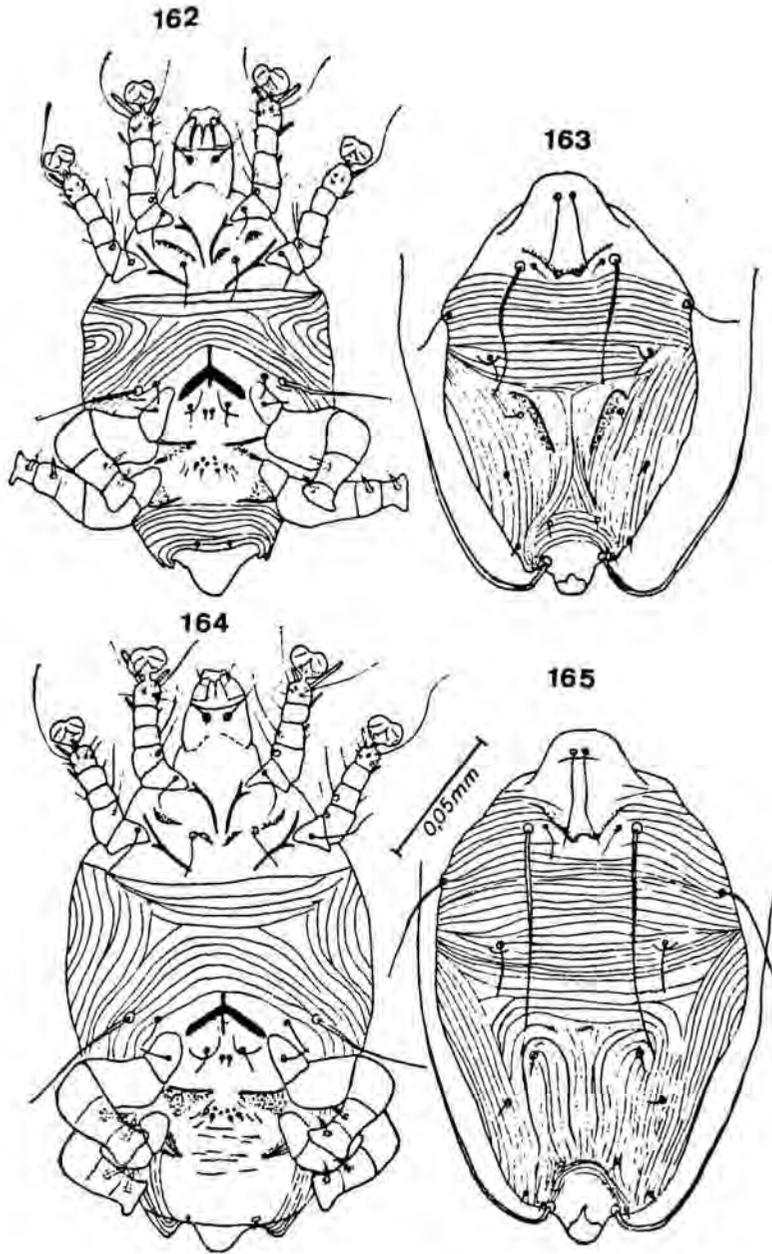
En España, la especie ha sido denunciada parasitando a M. agrestis y M. arvalis (GALLEGO, 1983; PORTUS y GALLEGO, 1985).

En el presente estudio, ha sido encontrada sobre los 2 M. arvalis estudiados, ambos procedentes del Ripollés (Cuadro nº 26; Mapa nº 46), siendo la tasa de infestación bastante baja (f en un caso, y + en el otro).

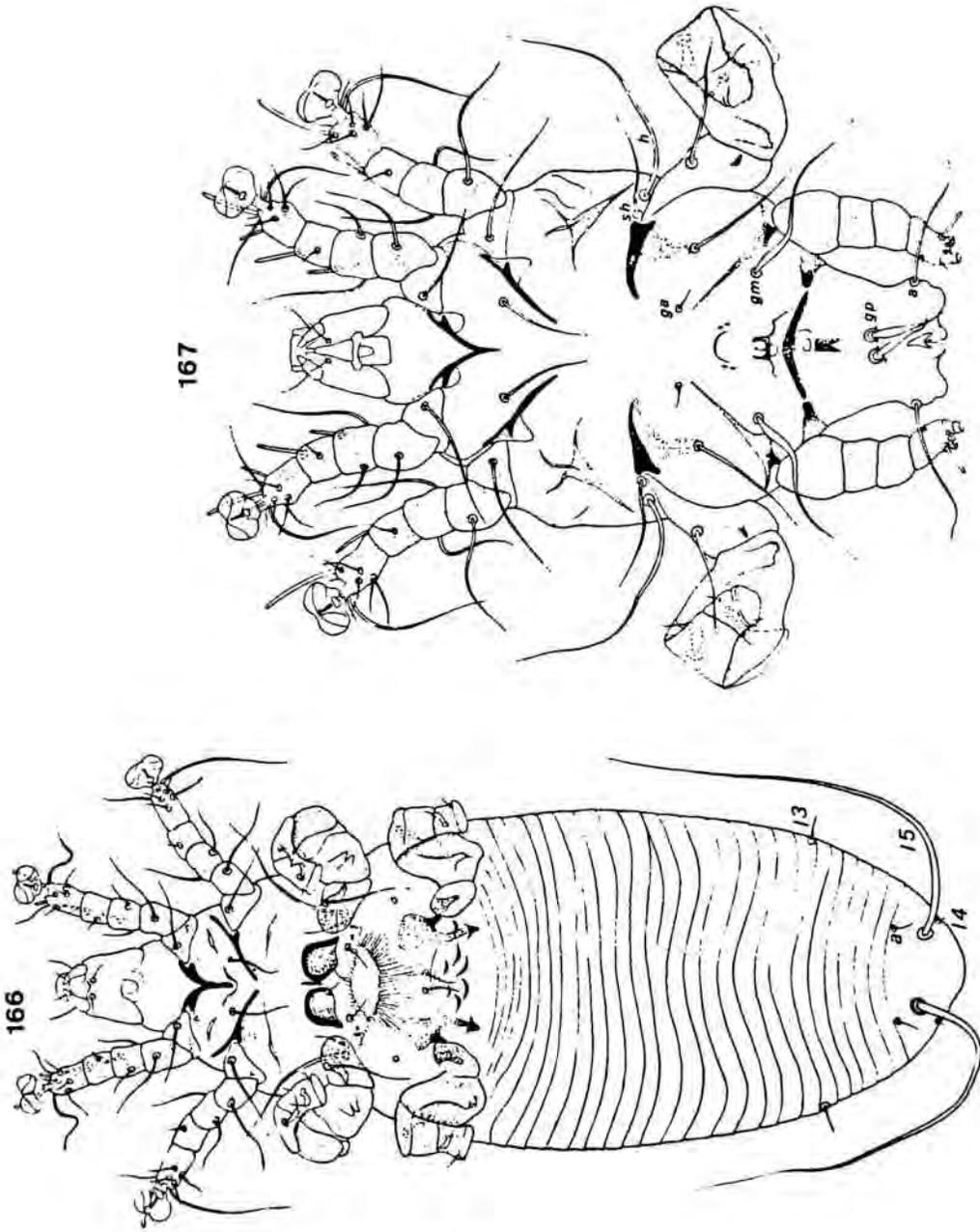
Ninguno de los 3 M. agrestis incluidos en la presente Memoria ha aparecido parasitado por este Miocóptido a pesar de que la procedencia de los animales parasitados citados por GALLEGO (1983) y PORTUS y GALLEGO (1985) fuera la misma que la de los estudiados en este trabajo. No es, sin embargo, de extrañar dicha ausencia dado el bajo número de animales de esta especie capturados.



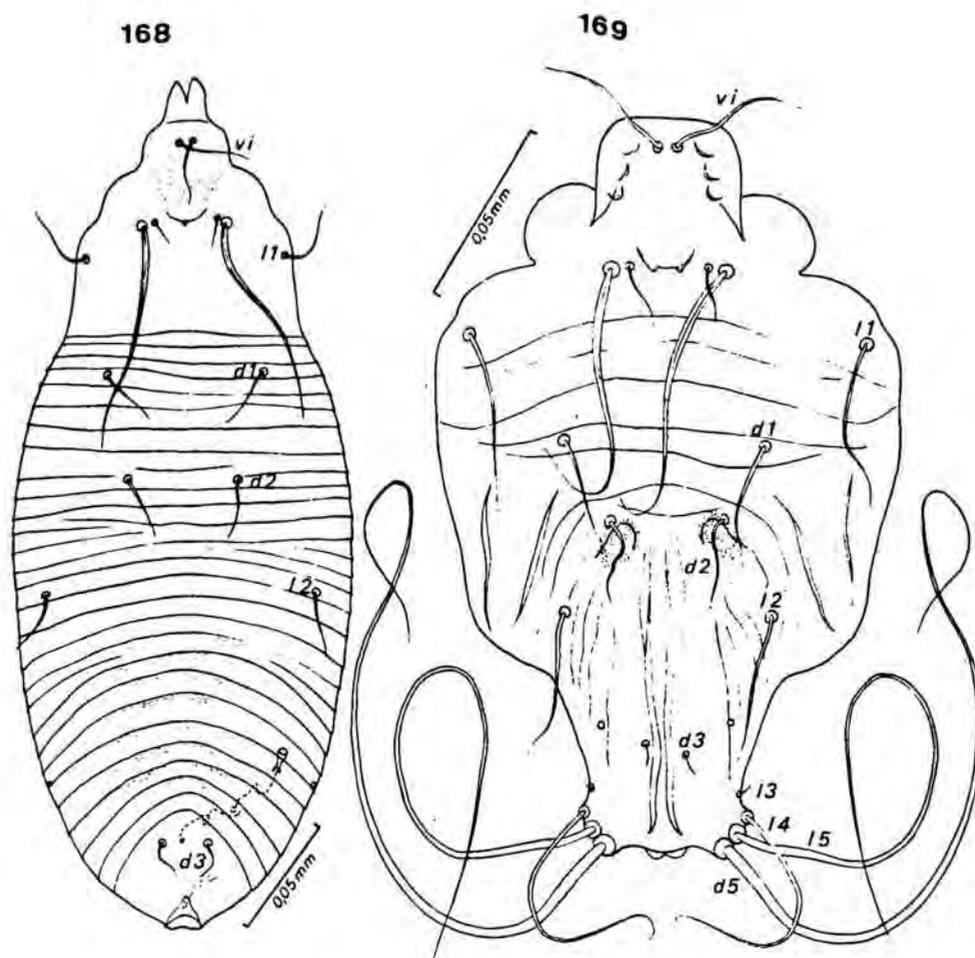
Figs. 158 a 161.- *Trichoecius tenax*: larva en visión ventral (Fig. 158) y dorsal (Fig. 159); protoninfa en visión ventral (Fig. 160) y dorsal (Fig. 161). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 162 a 165.- *Trichoecius tenax*: tritoninfa macho en visi3n ventral (Fig. 162) y dorsal (Fig. 163); tritoninfa hembra en visi3n ventral (Fig. 164) y dorsal (Fig. 165). (Tomado de FAIN y col., 1970).



Figs. 166, 167.- *Trichoecius tenax*, visión ventral: hembra (Fig. 166) y macho (Fig. 167). (Tomado de FAIN Y col., 1970).



Figs. 168, 169.- *Trichoecius tenax*, visión dorsal: hembra (Fig. 168) y macho (Fig. 169). (Tomado de FAIN y col., 1970).

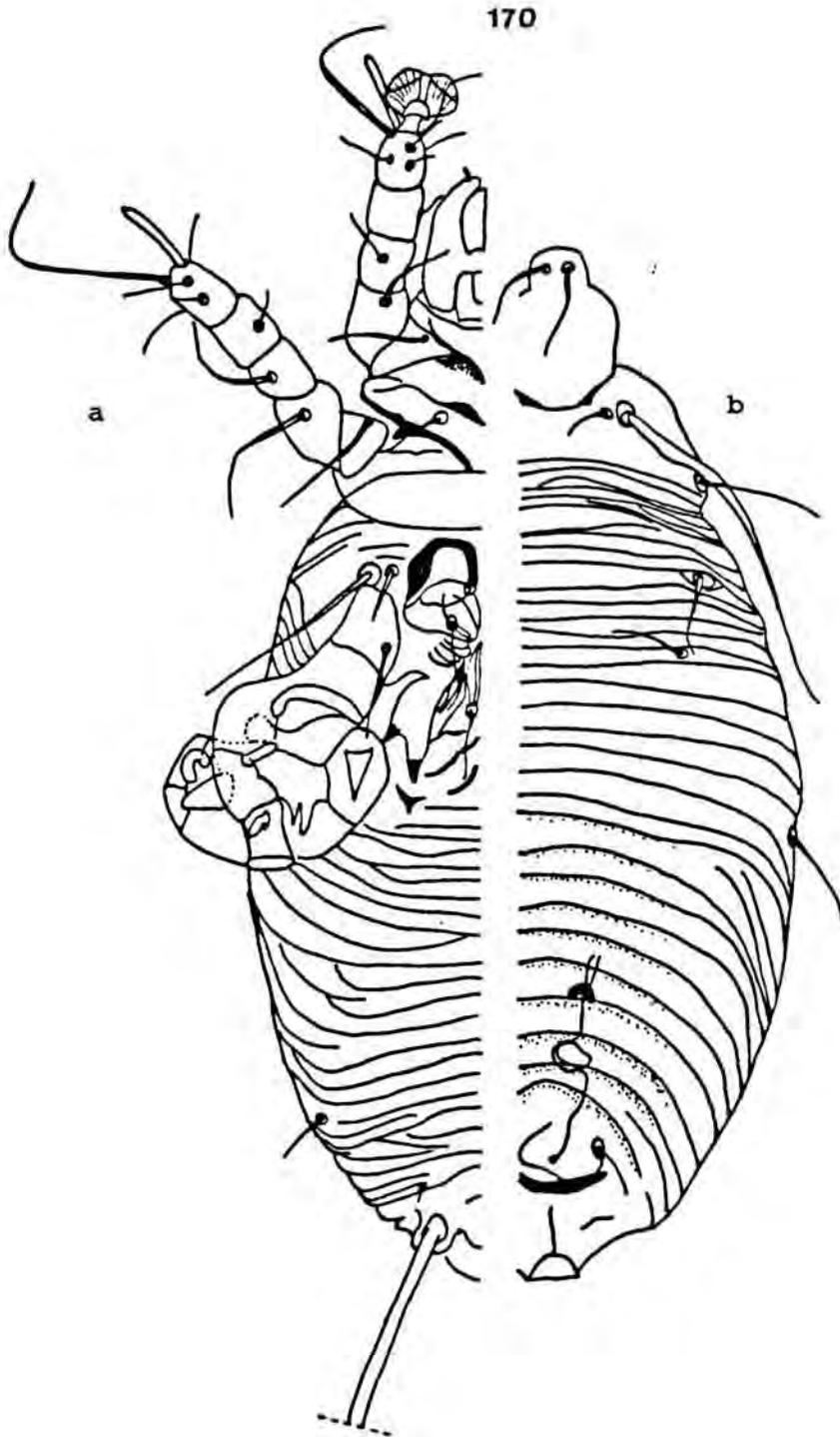


Fig. 170.- *Trichoecius tenax*, hembra: en visión ventral (a) y dorsal (b).

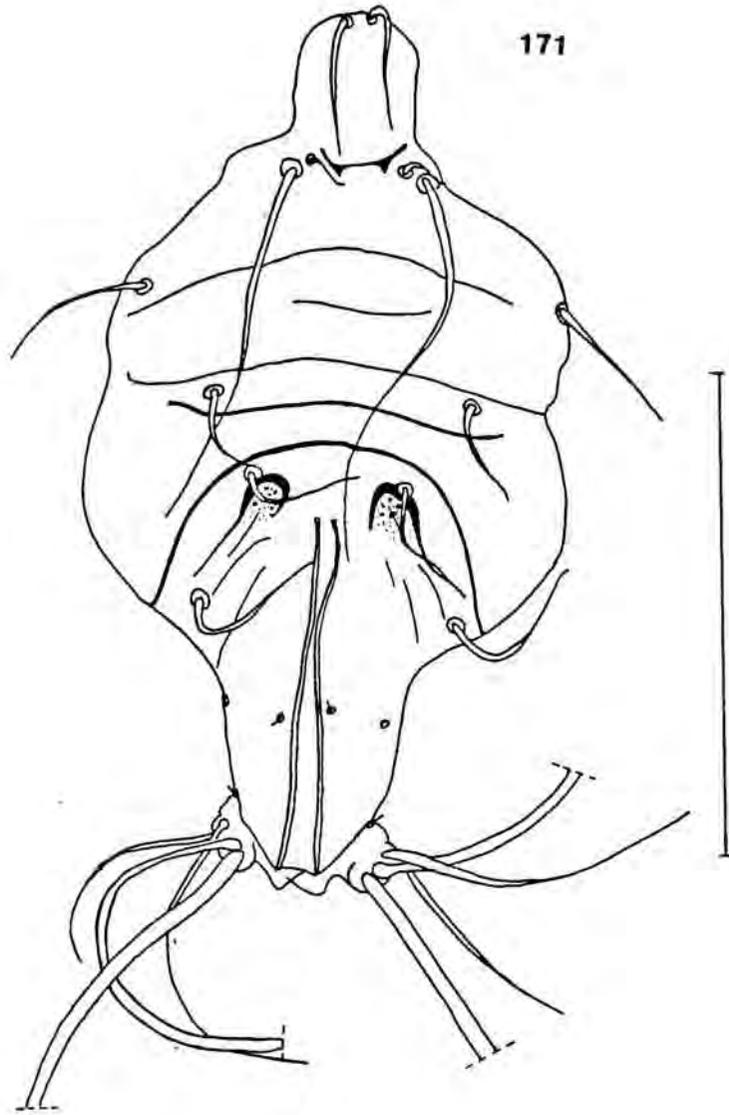
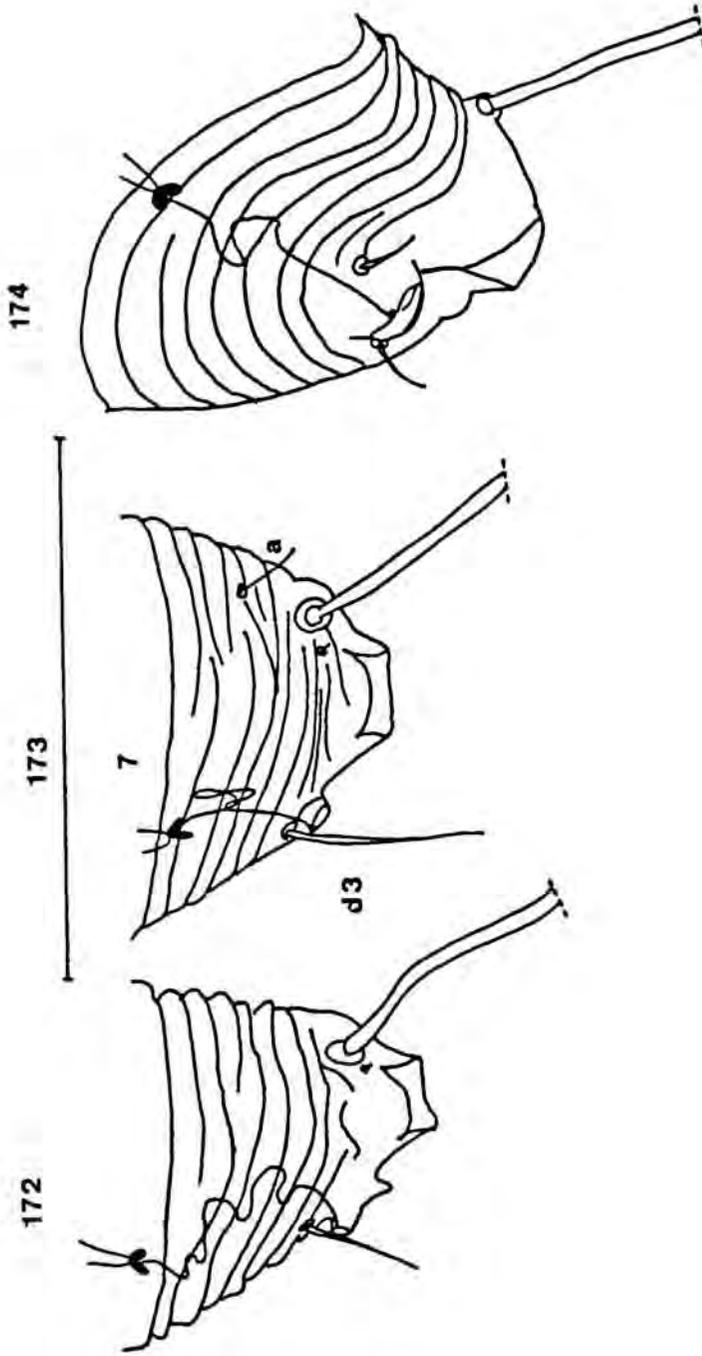


Fig. 171.- *Trichoecius tenax*, macho en visión dorsal.



Figs. 172 a 174.- Región posterior de las hembras de *Trichoecius* en visión lateral: *T. clethrionomydis* (Fig. 172), *T. pítymydis* (Fig. 173) y *T. tenax* (Fig. 174).

		<i>M. arvalis</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés	2	2	100
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	2	2	100
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona			
	TOTAL D.C.			
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		2	2	100

Cuadro nº 26.- *Trichoecius tenax*: Prevalencia en el hospedador y zona en que se ha encontrado.



Mapa nº 46.- Distribución geográfica en Cataluña de *Trichoecius tenax*.

II.5.2.23.+ *Caparinia tripilis* (Michael, 1889)

- = *Symbiotes tripilis* Michael, 1889
- = *Caparinia tripilis* Fahrenholg, 1904
- = *Caparinia ictonyctis* Lawrence, 1955

MICHAEL (1889) describe y figura especímenes hembra de una nueva especie de ácaro que parasita al erizo (*Erinaceus europaeus*) de Inglaterra y lo nomina *Symbiotes tripilis*.

FAHRENHOLZ (1904) describe los especímenes machos, y propone la nueva denominación, *Caparinia tripilis*. Estos, serán redescritos por VITZTHOM en 1918.

LAWRENCE (1955) encuentra una nueva especie del género *Caparinia* (*C. ictonyctis*), aislada de *Ictonyx striatus striatus* de Pietermaritzburg (África del Sur). El autor describe todas las fases evolutivas de la misma (macho, hembra, tritoninfa, protoninfa, larva y hurvo), y la diferencia de *C. tripilis*: "The present species probably differs from *C. tripilis* in the shape of the body, which is not considerably wider anteriorly than posteriorly but has the sides parallel and the anterior end of the body projecting more strongly forward and subtriangular in shape. It further differs in the relative lengths of the various elongate setae".

FAIN (1975b) compara especímenes de *C. tripilis* procedentes de *E. europaeus* de Holanda, y de *C. ictonyctis* aislados de *I. striatus erythraeae* de Egipto, los cuales se ajustan perfectamente a la descripción de LAWRENCE. El autor no puede separar las 2 series de ácaros, y establece la sinonimia entre ambas especies. (Figs. 175 y 176).

C. tripilis ha sido citado también parasitando a *E. europaeus* en Nueva Zelanda (BROCKIE, 1974; TENQUIST y CHARLESTON, 198) y Noruega (MEHL, 1972).

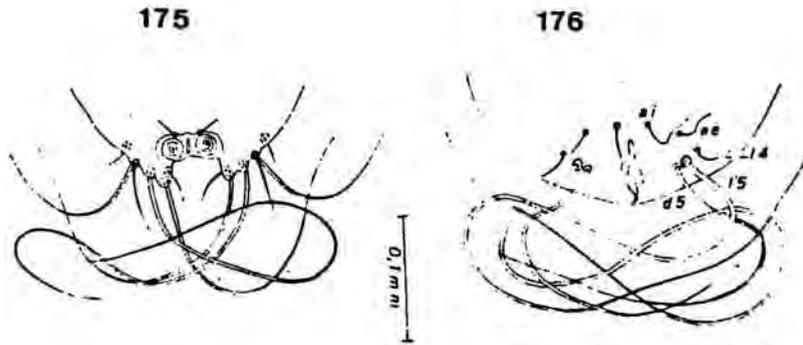
En España, la primera denuncia queda recogida por CORDERO DEL CAMPILLO y col. (1980) de material procedente de Madrid que estaba depositado en el Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia de Barcelona. Posteriormente, GALLEGO y PORTUS (1982) la encuentran sobre el hospedador tipo en Gerona.

BROCKIE (1974) realiza un estudio detallado acerca la patogenicidad pro

ducida por Caparinia tripilis, la cual relaciona con diferentes grados de infestación. Según el autor si bien las infecciones bajas no presentan alteraciones patológicas manifiestas, cuando la infestación es moderada suele asociarse a cuadros de tiña. En los casos de infestaciones intensas la patología es acusada. La inflamación producida, lesiones producidas por el rascado y asentamiento en las mismas de infecciones secundarias, pueden inducir a graves alteraciones fisiomotoras del animal, incluso ceguera. Alteraciones que conducen al abandono de los hábitos nocturnos del erizo el cual cae en un estado hipotérmico que le conduce a la muerte.

La asociación Caparinia tripilis-Trichophyton mentagrophytes ha sido perfectamente descrita por SMITH y MARPLES (1963) quienes consiguieron el aislamiento del hongo a partir de las heces de los ácaros procedentes de animales infestados, previo lavado con solución de nitrato mercuríco. Los autores comprueban de esta manera la vehiculación fúngica del ácaro, el cual parece ser prepara el camino para la implantación del hongo.

De los 2 únicos ejemplares de E. europaeus aquí estudiados, 1 (procedente del Ripollés) estaba parasitado por C. tripilis, aún cuando con una baja tasa de infestación (tan solo 5 ejemplares aislados). (Ver Cuadro nº 27 Mapa nº 47.



Figs. 175 y 176.- *Caparinia tripilis*, extremidad posterior en visión ventral del macho (Fig. 175) y de la hembra (Fig. 176). (Tomado de FAIN y PORTUS, 1979)

		<i>E. europaeus</i>		
		C	P	%
P.	Valle de Arán			
	Valle de Bohí			
	Valle de Aneu			
	Valle de Cardós			
	Ripollés	1	1	100
	Alto Ampurdán			
	TOTAL P.	1	1	100
P.P.	Berguedá			
D.C.	Segriá			
	Osona	1	0	0
	TOTAL D.C.	1	0	0
C.P.	Altos de Beceite			
	Sierra de Prades			
	TOTAL C.P.			
D.P.	Bajo Llobregat			
C.L.	Delta del Ebro			
	Sierra de Collcerola			
	Bajo Ampurdán			
	TOTAL C.L.			
C A T A L U Ñ A		2	1	50,0

Cuadro nº 27.- *Caparinia tripilis*: Prevalencia en el hospedador y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 47.- Distribución geográfica en Cataluña de *Caparinia tripilis*.

II. 5. 2. 24. - *Amorphacarus elongatus* (Poppe, 1896)

= *Myobia elongata* Poppe, 1896

= *Amorphacarus elongatus* Ewing, 1938

Amorphacarus elongatus fué descrita por POPPE (1896) bajo el nombre específico de *Myobia elongata* a partir de especímenes adultos aislados de *Sorex vulgaris* (= *S. araneus*) de Alemania. (Figs. 177 a 179).

RADFORD (1935) aisla ejemplares de *S. araneus* de Gran Bretaña, realizando una redescrición de la especie, y describe por primera vez la ninfa. (Figs. 180 a 184).

EWING (1938) obtiene especímenes hembras y ninfas del Mióbido a partir de ejemplares de *S. cinereus cinereus* de U.S.A. Con este material crea un nuevo género, *Amorphacarus*, dándoles a los ácaros por él aislados el nombre de *A. elongatus*.

JAMESON (1948) describe una nueva especie, *A. hengererorum*, aislado de *S. fumeus* y *S. cinereus* de U.S.A. EYNDHOVEN (1965) considera que el material aislado por EWING pertenece a esta especie y no a *A. elongatus* tal y como el autor creía, lo que solventaría las dudas de DUSBABEK (1969) acerca la especificidad de las especies del género *Amorphacarus*.

A. elongatus ha sido citado sobre *S. araneus* en Holanda, Noruega, Polonia, Rumania (EYNDHOVEN, 1965; MEHL, 1972b; HAITLINGER, 1977a y b; 1980; 1983a; BITOWSKA y ZUKOWSKI, 1975).

Otros Insectívoros sobre los que ha sido denunciado en Europa (Rumania, Polonia) son: *S. minutus*, *S. alpinus* y *N. fodiens* (BITOWSKA y ZUKOWSKI, 1975; HAITLINGER, 1977a y b; 1980).

Las citas del ácaro parasitando a *N. fodiens* pueden ser, a nuestro entender, consideradas bien como un error de identificación, tanto del parásito como del hospedador -ya que este Insectívoro está parasitado por *A. parvisetosus*- bien como una contaminación accidental debida al contacto entre las 2 especies de Insectívoros.

Otros casos de contaminación accidental podían ser las citas del ácaro sobre Roedores (*C. glareolus*, *A. tauricus*) en Polonia (HAITLINGER, 1977a

y b; 1983b).

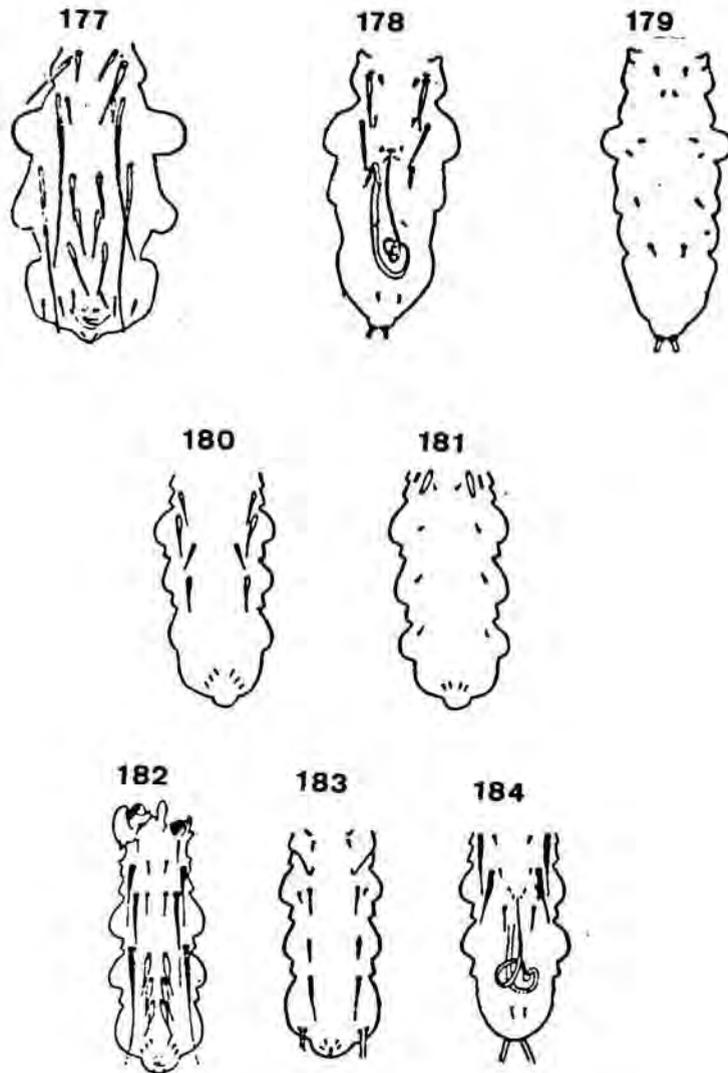
En el transcurso del presente trabajo A. elongatus ha podido aislarse de 2 especies distintas de Sorex, S. araneus y S. coronatus, si bien con prevalencia notable distinta (21,1% y 3,1% respectivamente) y siempre en enclaves pirenaicos (Mapa nº 48 ; Cuadro nº 28). Los ejemplares de S. coronatus aquí estudiados habían sido previamente identificados como S. araneus y como tal había sido hecha la denuncia (GALLEGO y PORTUS, 1982). S. coronatus se constituye por lo tanto como nuevo hospedador de la especie.

La gran especificidad que presentan estos Mióbidos hizo pensar en la posibilidad de que se tratara de especies distintas, máxime al encontrar ligeras diferencias en cuanto a la longitud de algunos pelos corporales en las dos poblaciones acarinas. Sin embargo, el aislamiento de un número considerable de especímenes procedentes de poblaciones de S. araneus de distintas localidades permitió comprobar que las variaciones inicialmente observadas entre los Amorphacarus procedentes de S. araneus y S. coronatus no diferían de las observadas entre los procedentes de distintas poblaciones de S. araneus.

En las Figs. 185 y 186 se representa esquemáticamente una hembra de A. elongatus procedente de cada uno de estos Insectívoros. Puede observarse que existe una notable diferencia en cuanto a la relación : longitud d_1 /distancia d_1-d_3 de tal manera que mientras en el ejemplar procedente de S. araneus d_1 casi alcanza la base de implantación de d_3 , en el caso del ejemplar procedente de S. coronatus, d_1 sobrepasa tan solo ligeramente la base de implantación de d_2 . Desgraciadamente contamos tan solo con 2 ejemplares hembra procedentes de este hospedador y de ningún macho, lo cual dificulta estas comparaciones.

En el Cuadro nº 29 se señala la longitud de algunos pelos corporales de ejemplares de S. araneus y de S. coronatus, no observándose en ellas diferencias claras.

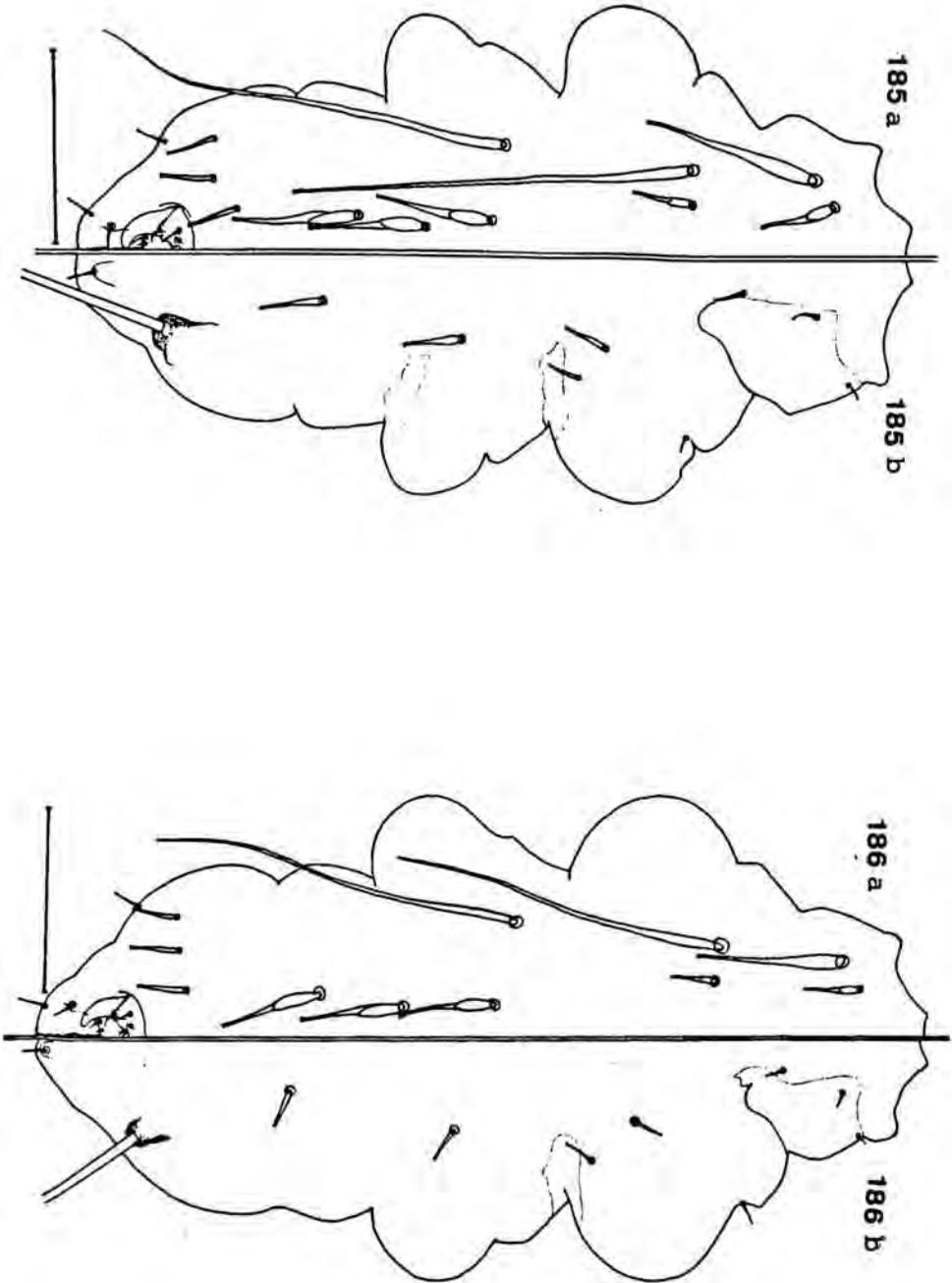
En el Cuadro nº 30 se señala también la longitud de d_1 , distancia d_1-d_3 y relación entre ambas en los ejemplares anteriormente citados junto con otras procedentes de localidades distintas. Puede observarse que existen ligeras variaciones poblacionales, difíciles no obstante de valorar dado el escaso número de ejemplares.



Figs. 177 a 184.- *Amorphacarus elongatus*:

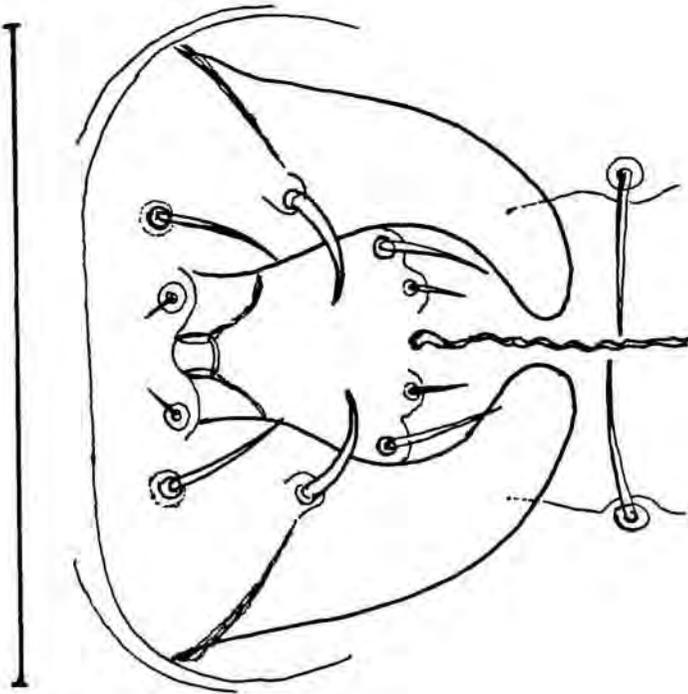
177.- hembra en visión dorsal; 178.- hembra en visión ventral; 179.- macho en visión ventral. (Tomado de POPPE, 1936a)

180.- ninfa en visión dorsal; 181.- ninfa en visión ventral; 182.- hembra en visión dorsal; 183.- hembra en visión ventral; 184.- macho en visión dorsal. (Tomado de RADFORD, 1935)

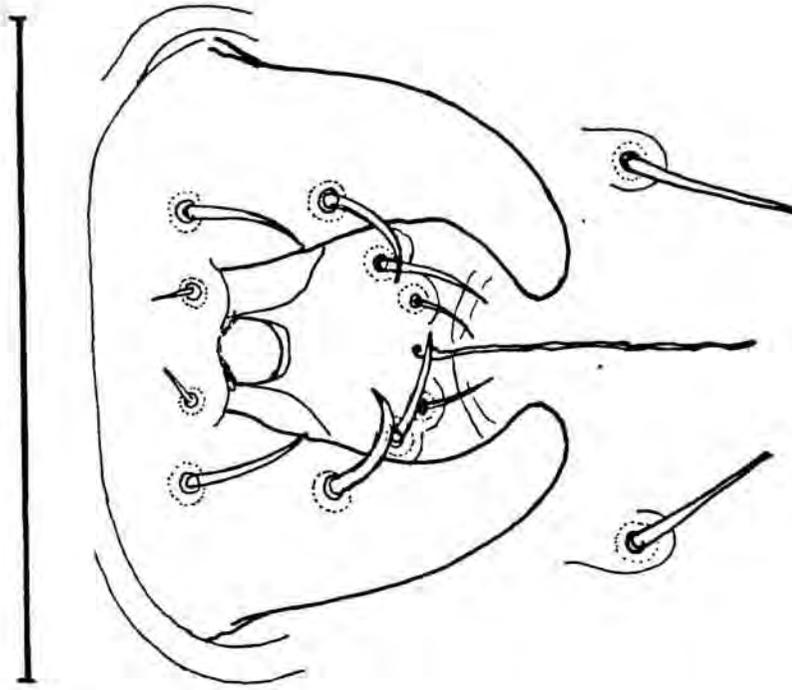


Figs. 185 y 186. - *Amorphtacarus elongatus*, hembras: en visión dorsal (a) y ventral (b), procedentes de *Sorex araneus* (Fig. 185) y *Sorex coronatus* (Fig. 186) respectivamente.

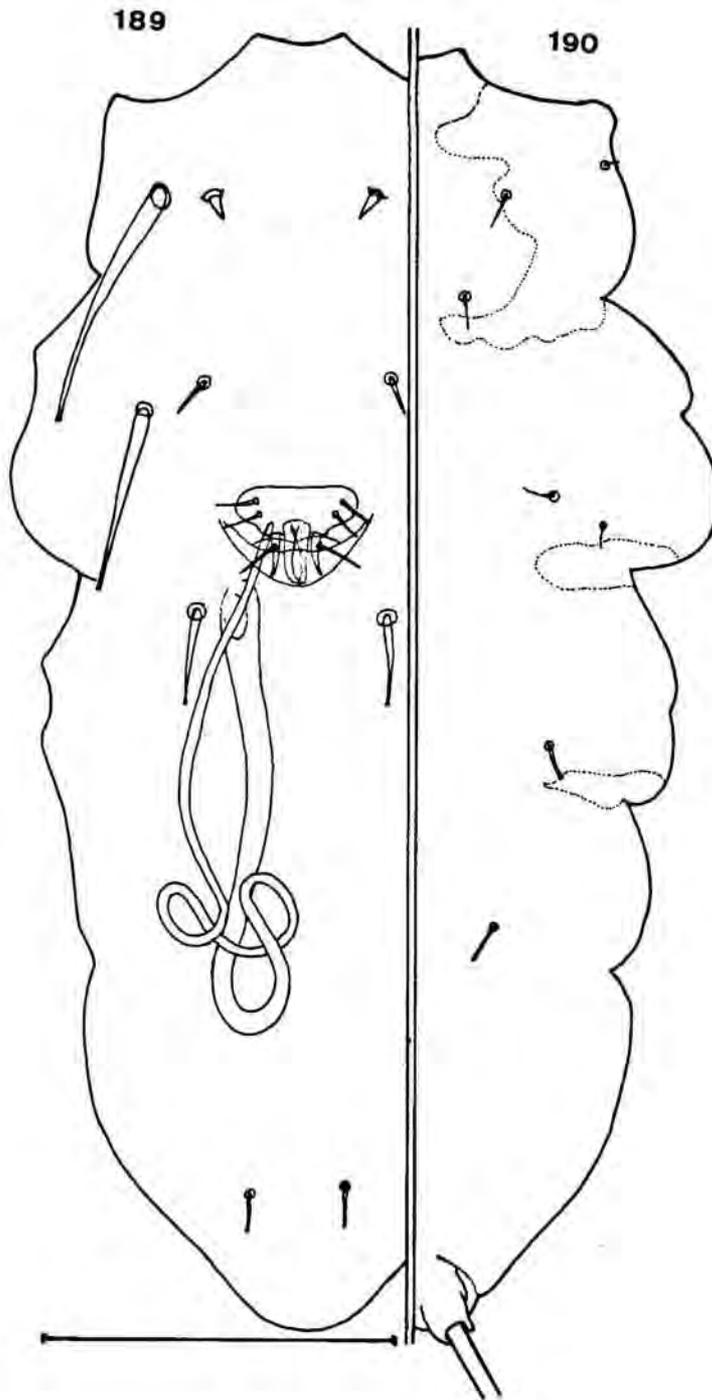
187



188



Figs. 187 y 188.- Genitalia de las hembras de *Amorphacarus elongatus*: aisladas sobre *S. araneus* (Fig. 187) y *S. coronatus* (Fig. 188)



Figs. 189 y 190.- *Amorphacarus elongatus*, macho: en posición dorsal (Fig. 189) y ventral (Fig. 190). Especímen aislado sobre *S. araneus*.

191

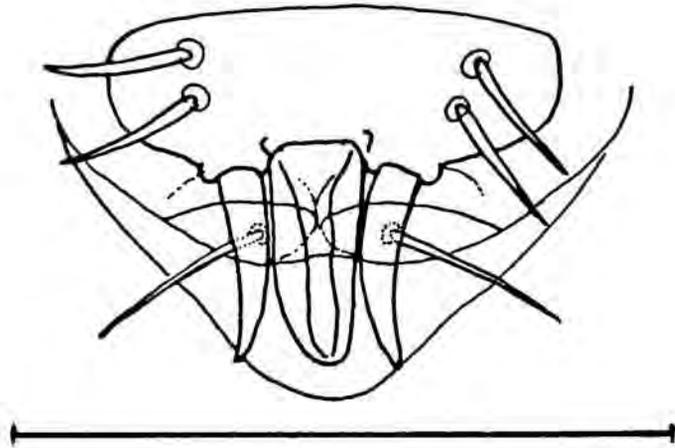


Fig. 191 .- *Amorphacarus elongatus*: genitalia del macho.

	<i>S. araneus</i>			<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>		
	Máx.	Mín.	\bar{x}	Máx.	Mín.	\bar{x}	Máx.	Mín.	\bar{x}
Longitud	513	464	486	513	501	505	512	500	512
Anchura	267	232	249	267	256	623	256	244	250
<i>vi</i>	39	36	37	39	36	35	30	27	28
<i>ve</i>	84	72	79	84	72	75	78	72	75
<i>sci</i>	36	33	34	36	30	34	24	24	24
<i>sce</i>	204	186	197	189	147	181	198	198	198
<i>d</i> ₁	63	57	60	60	57	59	57	51	54
<i>d</i> ₂	63	60	61	66	60	62	60	57	58
<i>d</i> ₃	27	24	26	27	24	25	27	27	27
<i>d</i> ₄	33	27	29	33	24	28	24	24	24
<i>l</i> ₁	216	189	203	186	177	181	198	198	298
<i>l</i> ₂	66	60	62	66	60	64	57	54	55
<i>l</i> ₃	27	24	26	27	24	25	24	21	24
<i>l</i> ₄	18	18	18	18	18	18	24	21	22
<i>scx</i> ₁	15	12	14	12	12	12	15	12	13
<i>scx</i> ₂	24	18	22	24	21	22	18	15	16
<i>scx</i> ₃	30	24	28	33	24	28	24	24	24
<i>scx</i> ₄	36	30	34	36	33	34	30	30	30
Nº ejemplares	5			4			2		
Procedencia	Espinavell			Setcases			Valle de Arán		

Cuadro nº 29.- *Amorphacarus elongatus*, medidas corporales de las hembras de 2 poblaciones distintas de *S. araneus*, y de una de *S. coronatus*.

	<i>S. araneus</i>			<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>		
	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo	Media
d ₁	63	57	60	60	57	59	54	51	52
d ₁ -l ₁	90	69	78	99	81	90	96	78	87
d ₁ /d ₁ -l ₂	0,91	0,63	0,76	0,74	0,61	0,66	0,65	0,56	0,61
Nº ejemplares	5			4			2		
Procedencia	Espinavell			Setcases			Valle de Arán		

Cuadro nº 30

		<i>S. araneus</i>			<i>S. coronatus</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán				24	0	0
	Valle de Bohí				6	1	1
	Valle de Aneu						
	Valle de Cardós				2	0	0
	Ripollés	13	4	30,8			
	Alto Ampurdán						
	TOTAL P.	13	4	30,8	32	1	3,1
P.P.	Berguedá	6	0	0			
D.C.	Segriá						
	Osona						
	TOTAL D.C.						
C.P.	Altos de Beceite						
	Sierra de Prades						
	TOTAL C.P.						
D.P.	Bajo Llobregat						
C.L.	Delta del Ebro						
	Sierra de Collcerola						
	Bajo Ampurdán						
	TOTAL C.L.						
C A T A L U Ñ A		19	4	21,1	32	1	3,1

Cuadro nº 28 .- *Amorphacarus elongatus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 48 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Amorphacarus elongatus*.

II.5.2.25.- *Amorphacarus parvisetosus* Lukoschus y Driessen, 1971

= *Amorphacarus parvisetosus* Lukoschus y Driessen, 1971

Esta especie fué descrita, en todas sus formas evolutivas, por LUKOSCHUS y DRIESSEN (1971) a partir de ejemplares aislados de la musaraña acuática, Neomys fodiens, de Holanda (Figs. 192 a 197).

En su trabajo, los autores proponen una nueva caracterización del género Amorphacarus, en adición a las realizadas por EWING (1938), JAMESON (1948, 1955) y RADFORD (1948, 1949).

LUKOSCHUS y DRIESSEN señalan, al mismo tiempo, su presencia parasitando al hospedador tipo en Austria y Bulgaria, indicando que probablemente, se trata de una especie específica de N. fodiens en toda su distribución geográfica.

La especie ha sido detectada posteriormente, siempre sobre el hospedador tipo, en Noruega, Polonia y Rumania (MEHL, 1972b; HAITLINGER, 1980; 1981b).

En Rumanía, A. parvisetosus fué también aislado de Neomys anomalus, Microtus arvalis y Apodemus tauricus (HAITLINGER, 1980). Sin embargo, a nuestro juicio, los dos últimos deben ser considerados como hospedadores accidentales del mismo, ya que las especies del género Amorphacarus son propias de Insectívoros, concretamente de la familia Soricidae (FAIN y LUKOSCHUS, 1976; DUSBABEK, 1969).

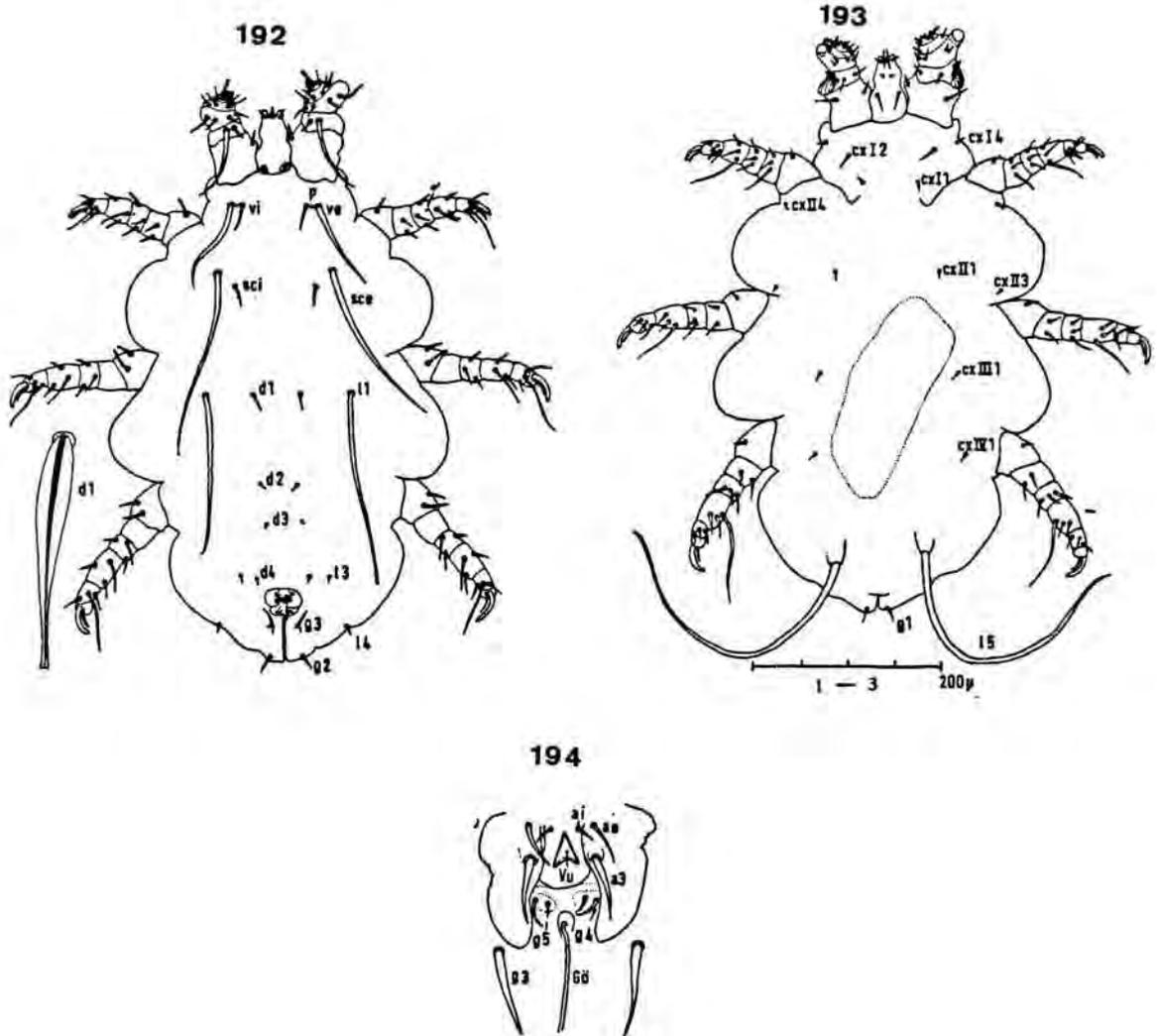
En España, el ácaro fué denunciado por primera vez por GALLEGO (1981) parasitando al hospedador tipo (Cuadro nº 1).

En el presente estudio, A. parvisetosus ha sido hallado parasitando al 28,9% de los N. fodiens estudiados (Cuadro nº 31). La ausencia del Mióbido en el Valle de Aneu no debe ser tenida en cuenta, ya que sólo se estudió una musaraña acuática procedente de esta zona. (Mapa nº 49).

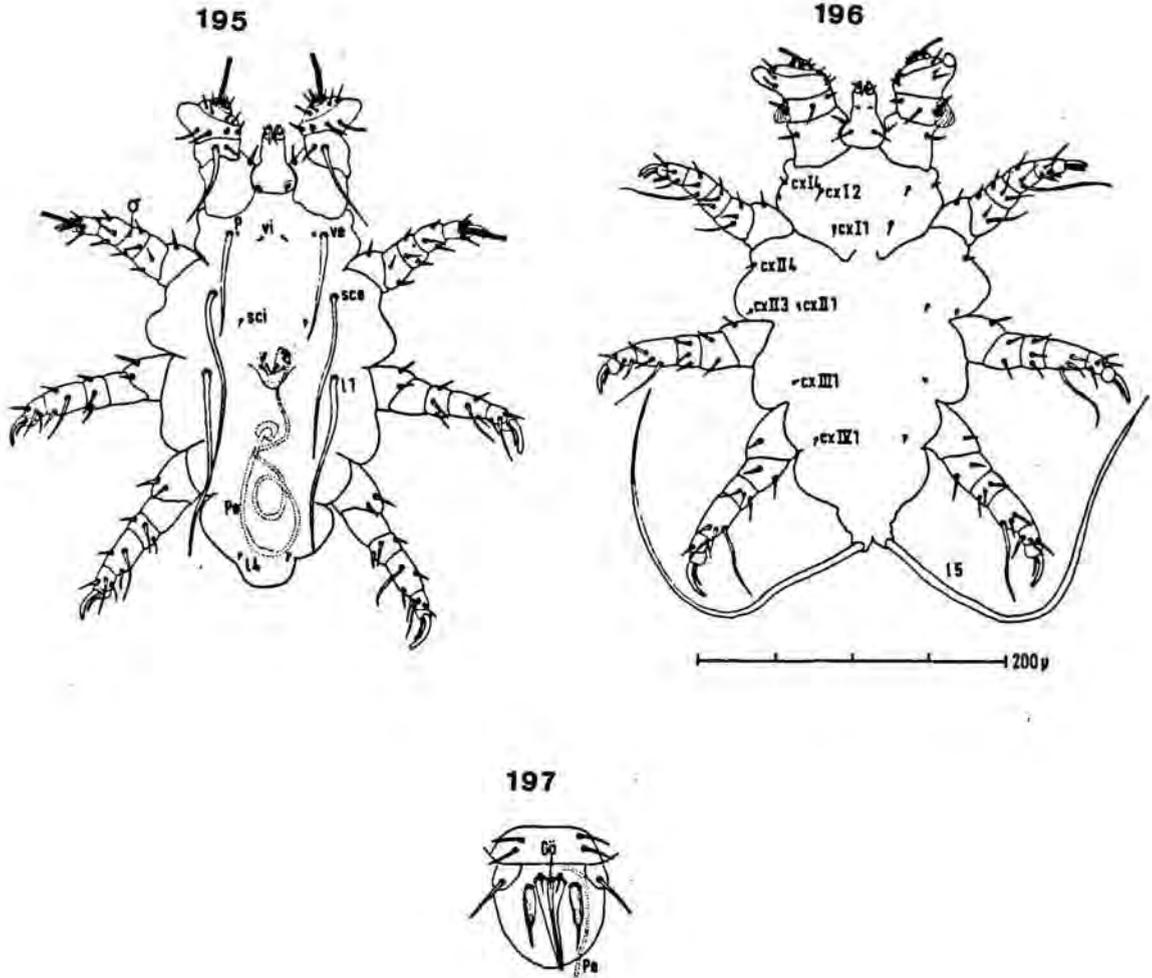
S. araneus ha sido también encontrado como hospedador del ácaro en el Ripollés (de 13 animales capturados, 2 estaban parasitados). Sin embargo, creemos que se trata de un parasitismo accidental, debido a un contacto de dicho Insectívoro con N. fodiens en esta zona. Además, los 2 ejemplares de S. araneus presentaban una intensidad de parasitación por el ácaro baja en

en comparación a la observada en el hospedador tipo.

Los ácaros se localizaban principalmente en la cabeza, lugar ya señalado por LUKOSCHUS y DRIESSEN (1971) como de predilección, encontrándose también, aunque no tan frecuentemente, en el cuello y partes anteriores de la región ventral y dorsal.



Figs. 192 a 194.- *Amorphacarus parvisetosus*, hembra: en posición dorsal (Fig. 192), ventral (Fig. 193) y región genital (Fig. 194). (Tomado de LUKOSCHUS y DRIESSEN, 1971).



Figs. 195 a 197.- *Amorphacarus parvisetosus*, macho: en posición dorsal (Fig. 195), ventral (Fig. 196) y región genital (Fig. 197) (Tomado de LUKOSCHUS y DRIESSEN, 1971).

		<i>N. fodiens</i>			<i>S. araneus</i>		
		C	P	%	C	P	%
P.	Valle de Arán	28	5	17,9			
	Valle de Bohí						
	Valle de Aneu	1	0	0			
	Valle de Cardós						
	Ripollés	9	6	66,7	13	2	15,4
	Alto Ampurdán						
	TOTAL P.	38	11	28,9	13	2	15,4
P.P.	Berguedá				6	0	0
D.C.	Segriá						
	Osona						
	TOTAL D.C.						
C.P.	Altos de Beceite						
	Sierra de Prades						
	TOTAL C.P.						
D.P.	Bajo Llobregat						
C.L.	Delta del Ebro						
	Sierra de Collcerola						
	Bajo Ampurdán						
	TOTAL C.L.						
C A T A L U Ñ A		38	11	28,9	19	2	10,5

Cuadro nº 31 .- *Amorphacarus parvisetosus*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700083648



Mapa nº 49 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Amorphacarus parvisetosus*.

II.5.2.26.- *Crocidurobia (Crocidurobia) michaeli* (Poppe, 1896)

- = *Myobia michaeli* Poppe, 1896
- = *Radfordia michaeli* Radford, 1950
- = *Eadiea michaeli* Jameson, 1955
- = *Eutalpacarus michaeli* Dusbabek, 1969
- = *Crocidurobia michaeli* Jameson, 1970
- = *Crocidurobia (crocidurobia) michaeli* Fain y Lukoschus, 1976

POPPE (1896) describe la especie Myobia michaeli a partir de ejemplares adultos aislados de Crocidura araneus (= Crocidura russula) de Alemania; el autor, sin embargo, unicamente realiza el esquema de la hembra (Figs. 198 y 199). RADFORD (1935) efectua la redescrici3n basándose en los esquemas y la descripci3n hechos por POPPE. El mismo autor, RADFORD (1950b), traspasa la especie al género Radfordia, incluyendo una redescrici3n de los adultos, y esquemas originales, realizados a partir del material de POPPE.

JAMESON (1955) incluye a C. michaeli dentro del género Eadiea creado por él (JAMESON, 1949). DUSBABEK (1969) señala que el ácaro difiere de la especie tipo, Eadiea brevihamata (Haller, 1882), en la estructura de las patas I, y la enclava dentro del género Eutalpacarus.

Finalmente, JAMESON (1970) crea el género Crocidurobia en el que queda incluida definitivamente.

La especie ha sido citada parasitando, además de a C. russula, a C. leucodon y C. auaveolans (DUBININ, 1953; KOLEBINOVA, 1967; DUSBABEK, 1969). Es extraña su presencia sobre C. suaveolans ya que este Insectívoro se halla normalmente parasitado por C. blairi (Jameson, 1936).

Dada la deficiente caracterizaci3n de Crocidurabia michaeli, procederemos a su redescrici3n y esquematizaci3n (Figs. 200 a 203).

Con los caracteres propios del género según la descripci3n de JAMESON (1970) y la redefinici3n del mismo por FAIN (1978), la especie se caracteriza por la notable longitud de algunos pelos dorsales, particularmente los sce y los l_1 .

-Hembra (Figs. 200 y 201): longitud 516 micras (oscila entre 499 y 544 micras); anchura 274 micras (oscila entre 256 y 294 micras). Quetotaxia idio-

somal: pelos *ve*, *sci*, *sce*, d_1 , d_2 , l_1 y l_2 fuertes y dilatados en su mitad basal; *vi*, l_3 , l_4 , d_3 , d_4 y d_5 finos. Pelos g_7 transformados en fuertes uñas de aspecto triangular. Pelos ventrales finos, los icx_1 cortos y los icx_2 , icx_3 e icx_4 largos. La región posterior del opistosoma presenta hipertriquia alrededor de la base del l_5 , hipertriquia que se presenta habitualmente de forma asimétrica. Presenta un par de apófisis de aspecto más o menos triangular en la cara ventral del cuerpo a la altura de las coxas II.

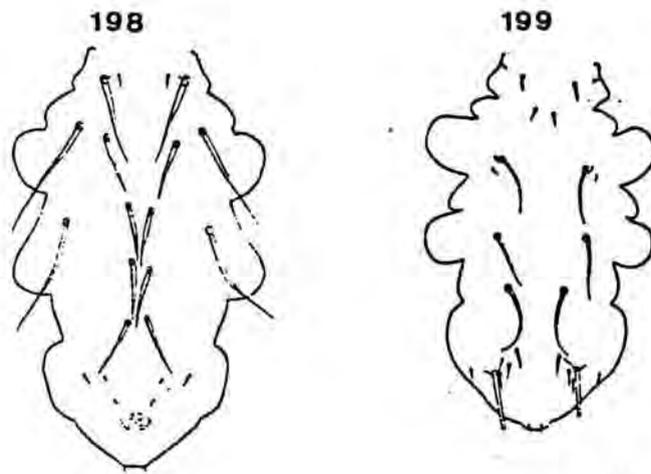
-Macho (Figs. 202 y 203): longitud 401 micras (oscila entre 388 y 406 micras); anchura 182 micras (oscila entre 171 y 186 micras). Pelos *ve*, *sce* y l_1 largos y dilatados en su base. Los demás pelos dorsales son cortos si bien presentan extremos romos, a excepción de los *sci*. Cerdas ventrales con extremos finos. Pene arqueado que emerge al exterior a través de dos valvas asimétricas.

En los Cuadros 32 y 33, se incluyen las medidas realizadas a partir de ejemplares machos y hembras de C. michaeli.

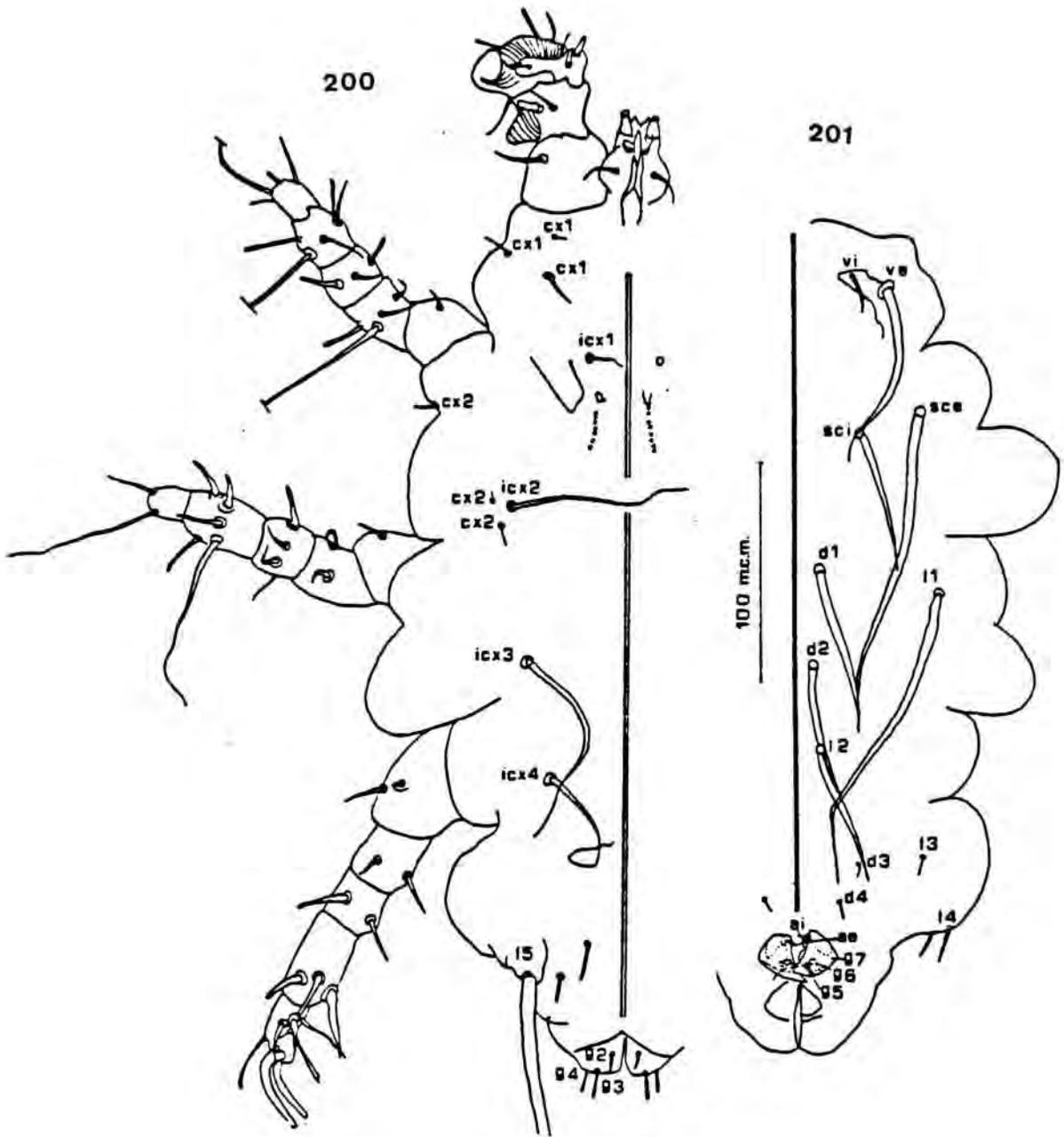
En España, la especie fué citada por primera vez por GALLEGO (1981) parasitando al hospedador tipo, sobre el cual ha sido denunciado en otras ocasiones (Cuadro nº 1).

En el presente estudio, C. michaeli se ha aislado del 78,8% de las musarañas estudiadas, siendo su distribución geográfica paralela a la de su hospedador (cuadro nº 34, Mapa nº 50), siendo la intensidad de parasitación elevada en algunos casos (de hasta +++).

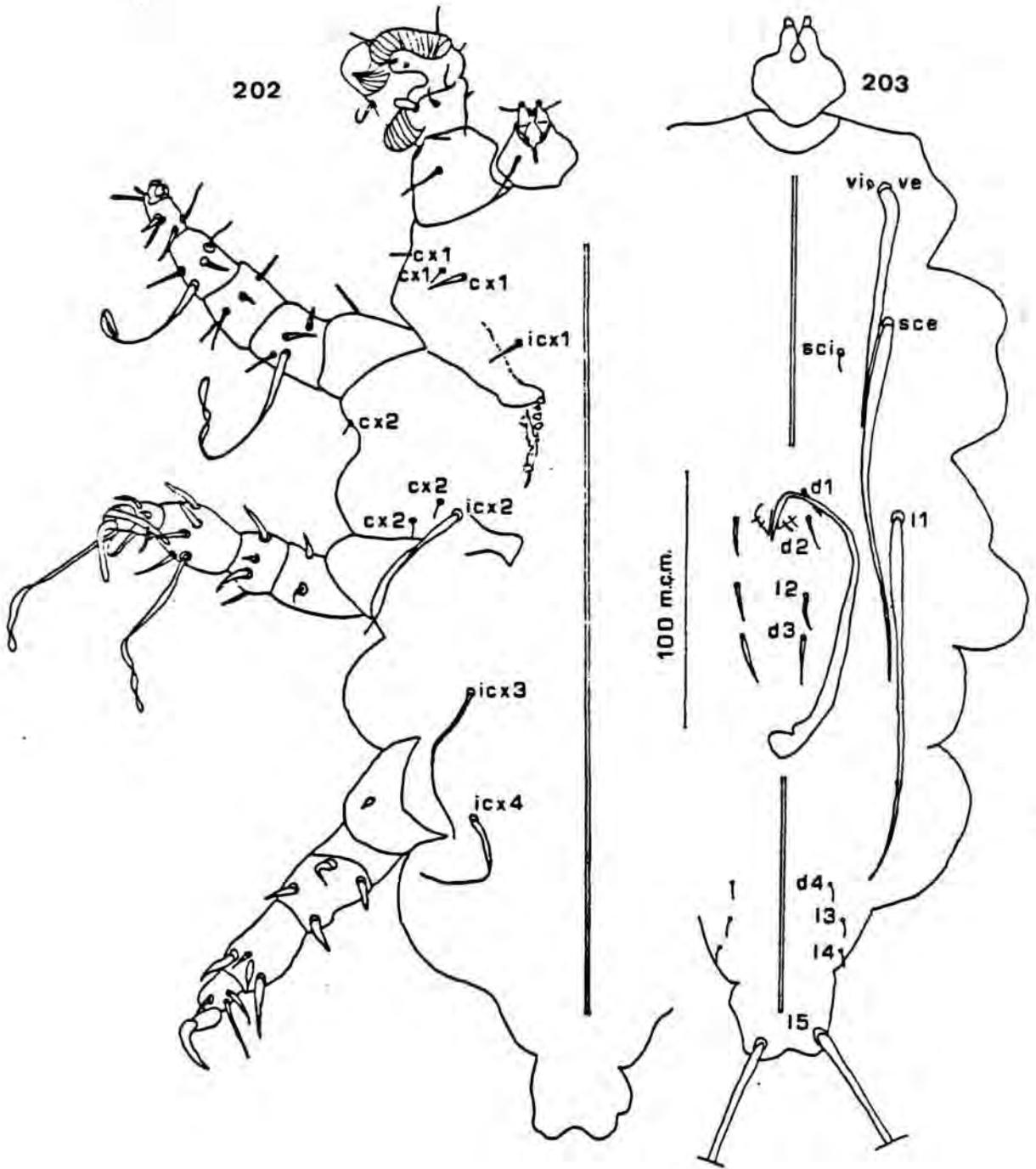
El ácaro ha parasitado, de forma accidental, a los 3 Roedores que conviven con C. russula en el Delta del Ebro, M. musculus, R. norvegicus y R. rattus, sobre los cuales unicamente se ha hallado un espécimen en todos los casos.



Figs. 198 y 199.- *Crocidurobia michaeli*, hembra: en posición dorsal (Fig. 198) y ventral (Fig.199). (Tomado de POPPE, 1896)



Figs. 200 y 201.- *Crocidurobia michaeli*, hembra: en visión ventral (Fig. 200) y dorsal (Fig. 201).



Figs. 202 y 203 .- *Crocidurobia michaeli*, macho: en posición ventral (Fig. 202) y dorsal (Fig. 203).

	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Media</u>		<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Media</u>
Longitud	544	499	516	L2	74	63	69
Anchura	294	256	274	L3	18	12	14
vt	24	20	22	L4	23	17	19
ve	99	31	83	L5	438	350	385
aci	69	57	63	arc2	12	8	9
ace	156	137	151	arc2	12	8	10
d1	93	67	79	arc2	9	8	9
d2	75	66	71	tar1	18	15	16
d3	12	8	10	tar2	87	66	76
d4	11	8	9	tar3	102	87	94
L1	156	144	149	tar4	105	69	90

Cuadro nº 32 .- Dimensiones corporales y de la quetotaxia idiosomal de las hembras de *Crocidiurobia mi-chaeli*. (Medidas tomadas en 5 ejemplares).

	Máximo	Mínimo	Media		Máximo	Mínimo	Media
Longitud	406	388	401	L3	9	8	8
Anchura	186	171	182	L4	9	8	9
Pene	144	126	135	L5	487	350	400
vi	2	2	2	cxr1	9	8	8
ve	102	31	79	cxr1	6	6	6
sci	9	6	7	cxr1	18	15	16
sce	147	120	132	cxr2	8	6	3
d1	15	12	14	cxr2	9	7	8
d2	16	14	15	cxr2	9	8	9
d3	29	21	23	icr1	15	9	13
d4	8	7	8	icr2	69	51	60
L1	144	123	135	icr3	75	55	63
L2	17	16	16	icr4	54	39	46

Cuadro nº 33 .- Dimensiones corporales y de la quetotaxia idiosomal de los machos de *Crocidura mi-chaeli*. (Medidas tomadas en 5 ejemplares).

	<i>C. russula</i>			<i>M. musculus</i>			<i>R. norvegicus</i>			<i>R. rattus</i>			
	C	P	%	C	P	%	C	P	%	C	P	%	
P.	Valle de Arán												
	Valle de Bohí												
	Valle de Aneu												
	Valle de Cardós												
P.	Ripollés	1	1	100									
	Alto Ampurdán												
	TOTAL P.	1	1	100									
P.P.	Berguedá									2	0	0	
D.C.	Segriá			1	0	0							
	Osona			2	0	0							
	TOTAL D.C.			3	0	0							
C.P.	Altos de Beceite	13	5	38,5									
	Sierra de Prades	1	0	0			2	0	0				
	TOTAL C.P.	14	5	35,7			2	0	0				
D.P.	Bajo Llobregat			3	0	0							
	Delta del Ebro	136	113	83,1	170	3	1,8	32	1	3,1	3	1	33,3
C.L.	Sierra de Collcerola	9	7	77,8	4	0	0	2	1	50,0			
	Bajo Ampurdán												
	TOTAL C.L.	145	120	82,8	174	3	1,7	34	2	5,9	3	1	33,3
C A T A L U Ñ A		160	126	78,8	180	3	1,7	36	2	5,6	5	1	20,0

Cuadro nº 34.- *Crocidurobia (Crocidurobia) michaeli*: Prevalencia en los hospedadores y zonas en que se ha encontrado.



Mapa nº 50 .- Distribución geográfica en Cataluña de *Crocidurobia* (*Crocidurobia*) *michaeli*.