

LA FAMILIA ENDODONTIDAE Pilsbry 1894 (PULMONATA: STYLOMMATOPHORA) EN LA PENINSULA IBERICA (*)

Kepa Altonaga (1)

RESUMEN

Se ha realizado la recopilación bibliográfica, fruto de la cual se ha obtenido el siguiente elenco específico: *Punctum pygmaeum*, *Toltecia pusilla*, *Helicodiscus singleyanus*, *Discus rotundatus* y *D. ruderatus*. Además, se aportan datos sobre la morfología conchiológica, principalmente, y anatómica de esas especies; también, se presentan nuevos datos acerca de la distribución.

SUMMARY

As a result of a bibliographical compilation for Iberian Peninsula, the next check-list has been obtained: *Punctum pygmaeum*, *Toltecia pusilla*, *Helicodiscus singleyanus*, *Discus rotundatus* and *D. ruderatus*. Moreover, data of conchyological, mainly, and genital features of these species are provided; also, some new data concerning the distribution are presented.

LABURPENA

Bildumaketa bibliografikoa burutu da, ondorioz hurrengo espezie-zerrenda lortu delarik: *Punctum pygmaeum*, *Toltecia pusilla*, *Helicodiscus singleyanus*, *Discus rotundatus* eta *D. ruderatus*. Horrez gainera, espezie horien maskorraren, batez ere, eta anatomiaren morfologia deskribatu dira; halaber, banaketari buruzko zenbait datu berri aurkeztu dira.

(*) Este trabajo ha sido financiado en parte por el Proyecto X-86.044 del Dpto. de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco.

(1) Zoologia Laborategia. Zientzi Fakultatea. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Posta-Kutxa: 644. 48080 Bilbao. España.

INTRODUCCION

La familia Endodontidae ocupa principalmente el Hemisferio Sur, sobre todo Nueva Zelanda, sur de Australia, Tasmania, Nueva Caledonia y algunos archipiélagos del Pacífico Sur, donde son los elementos dominantes de la malacofauna; contiene provisionalmente ocho subfamilias cuyas relaciones de parentesco están poco investigadas y basadas, en gran medida, en rasgos conculológicos, por lo que el actual esquema taxonómico de esta familia está lejos de ser el idóneo (RIEDEL & WIKTOR, 1974). La aclaración de estas cuestiones y la elaboración del sistema natural de los Endodontidae sólo es posible mediante el estudio anatómico de la fauna del Hemisferio Sur; por este camino, SOLEM (1976), en su estudio de los caracoles endodontoideos de las islas del Pacífico, distingue tres familias: Endodontidae, Punctidae y Charopidae. Este mismo autor, en un trabajo posterior (1978), considera, entre otras, las familias Punctidae, Endodontidae, Charopidae, Helicodiscidae y Discidae. NORD-SIECK (1986) distingue las familias Endodontidae, Punctidae y Discidae. Sin embargo, estas propuestas renovadoras aún no han sido recogidas por la generalidad de los malacólogos.

De las ocho subfamilias comprendidas en la familia Endodontidae considerada en su concepto clásico (RIEDEL & WIKTOR, 1974), tres están representadas en Europa: Punctinae Morse 1864, Helicodiscinae H.B. Baker 1927 y Endodontinae Pilsbry 1894. La subfamilia Punctinae está expandida por casi todo el mundo, excepto en Asia meridional y Suramérica; en la región paleártica está representada únicamente por los géneros *Punctum* Morse 1864 y *Toltecia* Pilsbry 1926, estando presentes en la Península Ibérica *Punctum pygmaeum* (Draparnaud 1801) y *Toltecia pusilla* (Lowe 1831). La subfamilia Helicodiscinae es eminentemente americana y abarca un único género, *Helicodiscus* Morse 1864, con tres subgéneros; en Europa se han citado dos especies, de presencia extraordinariamente rara, una de las cuales, *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus* (Pilsbry 1890) ha aparecido también en la Península. La subfamilia Endodontinae en su concepto actual comprende varias decenas de géneros y centenares de especies, repartidos principalmente en la región australiana (una parte considerable corresponderían, según algunos autores, a Charopinae), y algo menos en la oriental y etiópica; en la región holártica se ubican sólo dos géneros (son los Discinae de algunos autores), *Anguispira* (neártico) y *Discus* (holártico), con dos representantes en la Península Ibérica, *Discus (Gonyodiscus) rotundatus* (O.F. Müller 1774) y *Discus (Discus) ruderatus* (Férussac 1821).

En el presente trabajo se han estudiado las especies presentes en la Península, de las que se ha realizado estudio bibliográfico, conculológico y anatómico, y, además, se ha esbozado su distribución geográfica, con objeto de contribuir a su conocimiento sistemático.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo desarrollado conjuga datos procedentes mayoritariamente de dos fuentes. Por una parte, los conseguidos mediante la recopilación y revisión de los trabajos publicados que aportasen informaciones correspondientes a las especies de la familia Endodontidae. Por otra parte, los datos resultantes del estudio taxonómico, faunístico y biogeográfico del material biológico recolectado.

Para llevar a cabo la elaboración de mapas en los que reflejar el área de distribución conocida de cada especie se han recogido todas aquellas citas y datos de distribución que

aparecen en los diversos trabajos que han estado a nuestra disposición. Con el fin de reunir las citas, se ha elaborado una ficha para cada especie, en la que se han recogido tanto el nombre con el que ha sido denominada como todas las localidades en que haya sido mencionada por cada autor; además, se ha aprovechado esta ficha para dejar constancia de otros datos acompañantes: descripciones, ilustraciones, sinonimias y observaciones varias. Tras la recopilación de citas de la bibliografía, se ha añadido a cada una de ellas su correspondiente coordenada UTM, y pasado el dato a los mapas de distribución, previa revisión crítica de todas aquellas citas que por distintas razones hacen dudar sobre su veracidad.

El material biológico estudiado en este trabajo ha sido recogido en el período comprendido desde mediados de 1978 hasta principios de 1988. En ese intervalo se han efectuado salidas al campo por distintas zonas del País Vasco, principalmente, y resto de la Península. El material se ha recogido manualmente, siendo su tratamiento posterior el habitual: muerte por anoxia y fijación en alcohol de 70°. Dada la gran información discriminatoria que ofrece la concha de las especies tratadas, las identificaciones se han efectuado en su mayor parte basándose en caracteres conculológicos.

Como resultado de esta investigación se ha establecido el siguiente censo de especies, las cuales a continuación estudiaremos en detalle: *Punctum pygmaeum*, *Toltecia pusilla*, *Helicodiscus singleyanus*, *Discus rotundatus* y *Discus ruderatus*.

1/ *Punctum (Punctum) pygmaeum* (Draparnaud 1801)

RECOPIACION BIBLIOGRAFICA PARA LA PENINSULA IBERICA

- 1843 DUPUY, *Helix Pygmaea* (p. 27): Auch CJ03.
 1843 MERMET, *Helix pygmaea* (p. 37): Côte de Bizanos YN19; Valles d'Aspe XN96; et d'Ossau YN07.
 1845 MORELET, *Helix pygmaea* (p. 55): Cintra MC69.
 1872 MASSOT, *Helix massoti* (p. 65): Amelie-les-Bains à Arles DH70.
 1875 FAGOT, *Helix simoniana* (p. 9): Saint-Simon près Toulouse CJ73; l'Hers DH09; Villefranche CJ90.
 1875 HIDALGO, *Helix pygmaea* (p. 5): Portugal; (p. 12): Menorca; (p. 21): España; Portugal; Baleares; *Helix Massoti* (p. 20): España; Portugal; Baleares; (p. 25): Cataluña; (p. 200): Cataluña; *Helix pygmaea* (p. 43): Portugal; (p. 58): España; Portugal; (p. 67): Oporto NF35; (p. 80): Cintra MC69; (p. 83): Pirineos de Cataluña; (p. 101): Cintra MC69; (p. 109): Portugal; (p. 113): Portugal; (p. 144): Portugal.
 1877 MORELET, *Helix pygmaea* (p. 20): Portugal.
 1878 HIDALGO, *Helix pygmaea* (p. 25): Mahon FE01; Alayor EE92; Mercadal EE92.
 1880 FAGOT, *Helix simoniana* (p. 14): Vallée d'Aulus CH63.
 1880 SERVAIN, *Helix pygmaea* (p. 62): Alluvions du Darro et du Xenil, près de Grenade VG41; et de Guadalquivir près de Seville TG34.
 1882 LOCARD, *Helix simoniana* (p. 84): Toulouse CJ73; Vallée d'Aulus CH63; *Helix Massoti* (p. 84): Perpignan DH92; Amelie-les-Bains à Arles DH70.
 1890 HIDALGO, *Helix pygmaea* (p. 183): Mahon FE01; Alayor EE92; Mercadal EE92.

- 1892 WESTERLUND, *Helix (Punctum) pygmaeum* (p. 382): Sevilla TG34; *Helix (Punctum) poupillieri* (p. 382): Sevilla TG34.
- 1898 KOBELT, *Patula pygmaea* (p. 246): spanischen Mittelmeerinseln.
- 1899 LOCARD, *Helix pygmaea* (p. 72): Lisbonne MC88; Lumiar MC89; *Helix Poupillieri* (p. 74): Cintra MC69; Coimbra NE55; Famalicao PE37; Pavia da Varzim NF18; Praja da Granja NF34; Porto NF35.
- 1920 BOFILL & HAAS, *Punctum pygmaeum* (p. 433): Vallvidrera DF28; Gironella DG05.
- 1921 BOFILL, HASS & AGUILAR-AMAT, *Punctum pygmaeum* (p. 887): Sant Genis d'Horta DF28; Boca del Besos DF38; Sant Miquel del Fay DG31; Camprodon DG48; Torroella de Montgrí EG15; Lladó DG87.
- 1924 HAAS, *Punctum pygmaeum* (p. 61): Flix BF96.
- 1929 HAAS, *Punctum pygmaeum* (p. 185): Litoral de Cataluña: Valle de Llobregat; Valle del Ebro; *Punctum massoti* (p. 185): Perpignan DH92.
- 1933 AGUILAR-AMAT, *Punctum pygmaeum* (p. 325): Mercadal EE92; Alaior EE92; Maó FE01.
- 1934 ROSELLO, *Helix pygmaea* (p. 13): Valencia.
- 1941 NOBRE, *Helix pygmaea* (p. 78): Caminha NG13; Valença NG35; S. Pedro da Torre NG24; Monsao NG45; Viana NG11; Paredes de Coura MC68; Povia de Lanhoso NG60; Arcos de Val-de-Vez NG43; Mogadouro PF97; Lobrigos PF06; Regua PF05; Famalicao PE37; Vizela NF58; Guimaraes NF58; Povia de Varzim NF18; arredores do Pôrto NF35; Alfaena NF36; Paço de Souza NF65; S. Cosme Valongo NF46; Fanzeres NF35; Praia da Granja NF34; Buçaco NE56; Luso NE57; Figueira NE14; Coimbra NE55; Vouzuela NF70; Oliveira de Frades NF60; Vizeu NF90; Fornos de Algodres PE29; Moimenta da Beira PF13; Aguiar da Beira PF21; Fundao PE24; Tondela NE78; Tobar ND58; Alcobaca ND07; Figueiro dos Vinhos NE61; Peniche MD65; Marinha Grande NE00; Azambuja ND12; Lumiar MC89; Lisboa MC88; Sintra MC69; Setubal NC06; Mora ND71; Ficalho PC50.
- 1949 ORTIZ DE ZARATE & ORTIZ DE ZARATE, *Punctum pygmaeum* (p. 420): Alzola WN4887.
- 1952 JAECKEL, *Punctum pygmaeum* (p. 61): Menorca.
- 1961 ALTIMIRA, *Punctum pygmaeum* (p. 27): Tortosa BF92.
- 1963 ALTIMIRA, *Punctum pygmaeum* (p. 21): La Riba CF47.
- 1964 JAECKEL & PLATE, *Punctum pygmaeum* (p. 60): Mallorca; Menorca; Ibiza.
- 1965 GASULL, *Punctum pygmaeum* (p. 26): Mahón FE01; Alaior EE92; Mercadal EE92.
- 1965 JAECKEL & PLATE, *Punctum pygmaeum* (p. 161): Soller DE70.
- 1972 ALTIMIRA, *Punctum pygmaeum* (p. 2): El Grao FE02.
- 1975 ALONSO, *Punctum pygmaeum* (p. 128): Dilar VG4604; Dudar VG5615; La Zubia VG5205.
- 1975 GASULL, *Punctum pygmaeum* (p. 47): Cocentaina YH29; Baños de Agres YH19; Banyeres YH08; Huelva; Algarve; Mallorca; Menorca.
- 1977 ALONSO, *Punctum pygmaeum* (p. 567): Depresión de Granada.
- 1979 GASULL, *Punctum pygmaeum* (p. 20): Bugar DE90; Formentor EE11; Valldemossa DD69; Coll de Soller DD79; Soller DE70; Porreres ED07; Lluc DE70; Son Servera ED38; Bunyola DD79; Porto Cristo ED27; Arenal DD77; Puigpunyent DD58; Andratx DD58; Esporles DD69; Cala Ratjada ED39; Artá ED39; Alaior EE92; Cala Galdana EE82; San Cristobal EE82; San Lluís FE01; Ciutadella EE72.
- 1980 BECH & FERNANDEZ, *Punctum pygmaeum* (P. 282): Aiguaviva CF78.
- 1980 FERNANDEZ, *Punctum pygmaeum* (p. 362): Ntra. Sra del Far DG65; Can Toni Gros DG55.
- 1980 ROBLES, *Punctum pygmaeum* (p. 86): Arganda VK66.
- 1981 CASTILLEJO, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 95): Munin NH34; Monasterio de Carboeiro NH63; Puentececeo NH18; Carballo NH28.
- 1981 GASULL, *Punctum pygmaeum* (p. 68): Villafamés YK54; Bejis XK92; Benafer YK02.
- 1982 ANDRE, *Punctum pygmaeum* (p. 486): Montpellier EJ62.
- 1982 BECH & FERNANDEZ, *Punctum pygmaeum* (p. 8): Tona DG33.
- 1982 LARRAZ, *Punctum pygmaeum* (p. 239): Echauri WN93.
- 1982 RIBALLO, *Punctum pygmaeum* (p. 28): Cabaniños PH74.
- 1983 BECH, *Punctum pygmaeum* (p. 23): Catalunya.
- 1983 CASTILLEJO, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 63): véase CASTILLEJO (1981).
- 1984a BECH & FERNANDEZ, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 56): Tagamanet DG42; Riera Major DG43.
- 1984b BECH & FERNANDEZ, *Punctum pygmaeum* (p. 94): Pons CG44; Martinet CG99; Solsona CG75; Tona DG33.
- 1984 LARRAZ & JORDANA, *Punctum pygmaeum* (p. 18): Echauri WN93.
- 1984 RAVEN, *Punctum pygmaeum* (p. 18): Alejico UN2545.
- 1985 FERNANDEZ, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 241): Prats de Lluçanes DG1251; Riera de Lluçares DG2251.
- 1987 BECH & FERNANDEZ, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 229): Capafonts CF3478; Font de la Cadireta CF44578.
- 1987 OJEA, RALLO & ITURRONDOBEITIA, *Punctum (Punctum) pygmaeum* (p. 233): Arminza WP048084, WP094090, WP092088, WP048033; Carranza VN725852, VN724851, VN718864, VN762878, VN780880; Orduña WN019550, WN001559, VN986580, WN001578, WN001559, VN998586, VN986582.

COMENTARIOS A LA BIBLIOGRAFIA

Según HAAS (1929), *Punctum massoti* (Bourguignat 1863) es una forma más deprimida, más lisa y más pequeña que el *P. pygmaeum*, y también dudosa; dado que posteriormente a esa fecha no ha tenido confirmación, nosotros hemos considerado a *P. massoti* como sinónimo de *P. pygmaeum*. En consecuencia, el nombre *Helix simoniana* Bourguignat 1870, según GERMAIN (1930) sinónimo de *P. massoti*, también lo hemos incluido entre los datos de *P. pygmaeum*.

NOBRE (1941) indica como sinónimas de *P. pygmaeum*, entre otras, las siguientes denominaciones: *Helix Debeauxia-*

na Bourguignat 1863, *H. bussacona* Castro 1887 y *H. Paupillieri* Bourguignat 1864; sin embargo, GITTENBERGER (1977) incluye las dos primeras como sinónimos de *Plagyrona de-beauxiana* (Bourguignat 1863).

ROBLES (1980) cita material fósil.

MATERIAL ESTUDIADO

Berberana: Hayal de Santiago (Burgos, WN0054), 84.11.11, 1 concha, C.E. Prieto y A. Mateo leg. (número de registro: LZB-MOL-2604); Panizares: presa (Burgos, VN6138), 86.05.11, 1 concha, C.E. Prieto, B. Gómez y K. Altonaga leg. (n.r.: LZB-MOL-3139); Urbasa (Navarra, WN6743), 87.07.23., 1 ejemplar, K. Altonaga, C.E. Prieto, A.I. Puente y R. Martín leg. (n.r.: p.4).

DESCRIPCION (figura 1)

Cuerpo. El cuerpo es oscuro.

Concha. Concha deprimida, discoide, de espira levemente alzada y sutura profunda. Las 3 $\frac{3}{8}$ -3 $\frac{6}{8}$ vueltas crecen muy despacio y regularmente, presentando la última la misma anchura que la anteúltima. Vista de perfil, la última vuelta es semicircular. Abertura redondeada. Peristoma simple, interrumpido. El ombligo es ancho, y deja ver todas las vueltas; supone $\frac{1}{4}$ del diámetro máximo. Concha diminuta, frágil, de tonalidad parduzca homogénea, semitransparente, con ligero brillo sedoso. Microescultura radial regular perceptible. Dimensiones. d: 1'1-1'4 mm, h: 0'5-0'8 mm.

Aparato genital. Aparato genital afálico. Faltan el pene y su retractor, y no se han observado vestigios de conducto deferente.

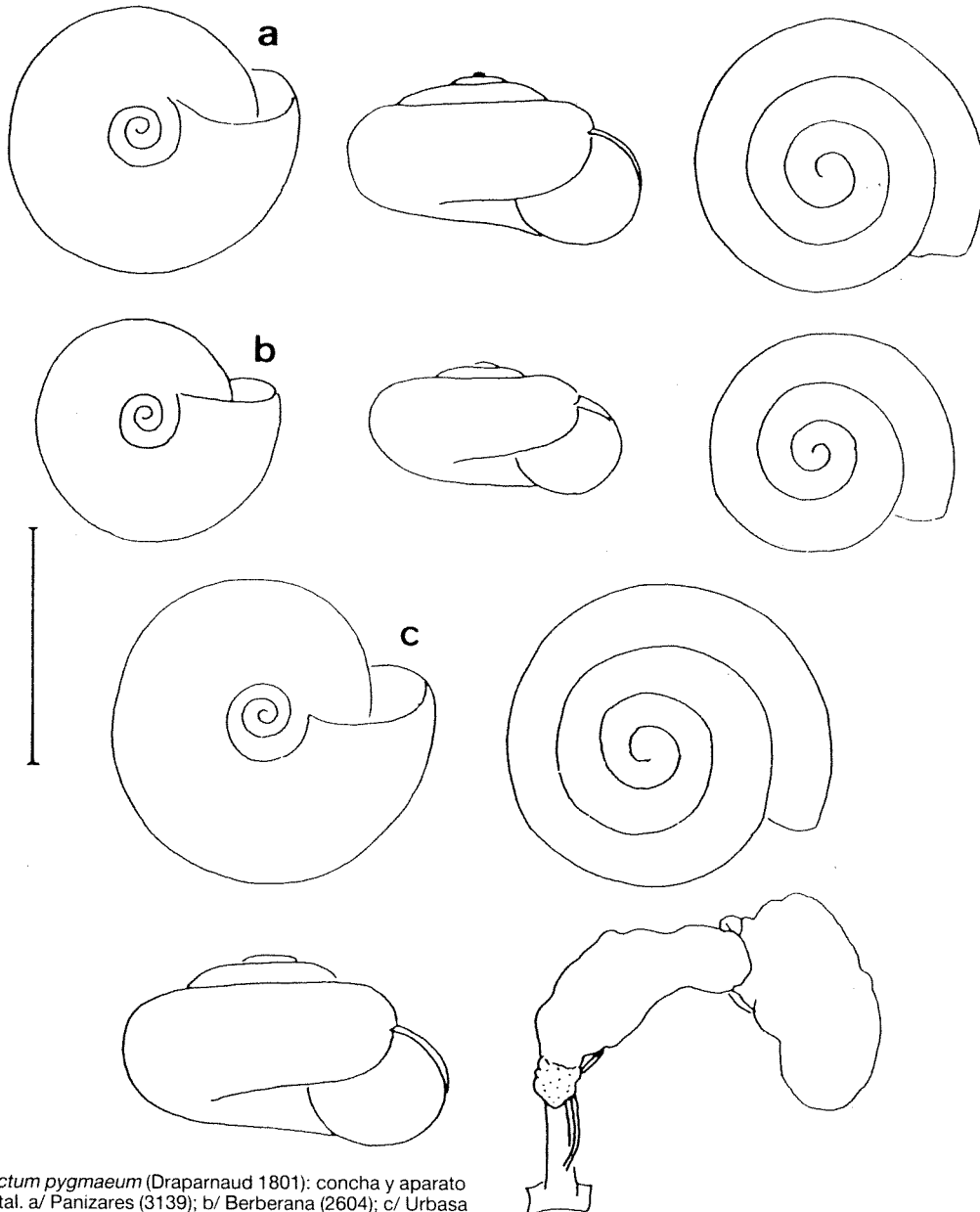


Fig. 1. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud 1801): concha y aparato genital. a/ Panizares (3139); b/ Berberana (2604); c/ Urbasa (p.4). Escala: 1 mm.

Vagina corta y ancha; oviducto de aproximadamente el mismo grosor que la vagina y doble de largo que ésta. Conducto de la espermateca largo y muy delgado; no hemos observado la espermateca. Espermoviducto bastante grande, externamente muy poco diferenciado en parte masculina y femenina; sólo muy distalmente, hemos observado una pequeña porción glandular que hemos interpretado como si se tratara de glándula prostática. Glándula del albumen grande, en forma de alubia.

COMENTARIOS A LA DESCRIPCION

El material investigado coincide con las descripciones de referencia (TAYLOR 1907; ADAM 1960; KERNEY & CAMERON 1979; RIEDEL & WIKTOR 1974).

Dadas las dimensiones excepcionalmente pequeñas de este caracol y, por tanto, las dificultades que ofrece su preparación, la estructura anatómica de *P. pygmaeum* no es suficientemente conocida. El único trabajo que ofrece datos en este sentido es RIEDEL & WIKTOR (1974); según estos autores, los ejemplares de Polonia estudiados (9 en total) resultaron ser afálicos.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA (fig. 2)

Punctum pygmaeum es una especie holártica (KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983). Según RIEDEL & WIKTOR (1974), su amplia distribución, al igual que algunas especies del género *Vertigo* Müller, se debe a la circunstancia de que se adhiere a las hojas caídas, con las que es desplazado fácilmente por ráfagas de viento a grandes distancias.

En la Península Ibérica, *P. pygmaeum* está citado en Portugal y Galicia, noreste de León, País Vasco, sur de Francia, Cataluña, Baleares, Reino de Valencia y depresión de Granada; asimismo, de aluviones del Guadalquivir en Sevilla, y en restos fósiles cuaternarios de la provincia de Madrid.

Debido a sus dimensiones tan reducidas y a su coloración, esta especie pasa desapercibida en las recogidas malacológicas habituales; su recolección, al igual que la de otros micropulmonados terrestres, exige el empleo de la técnica de cribado de hojarasca (GASULL, 1979). Nosotros, dadas las características de este trabajo, no hemos usado ese método, por lo que únicamente hemos encontrado *P. pygmaeum* en contadas ocasiones; sin embargo, en el estudio de comunidades edáficas de Vizcaya desarrollado por miembros del

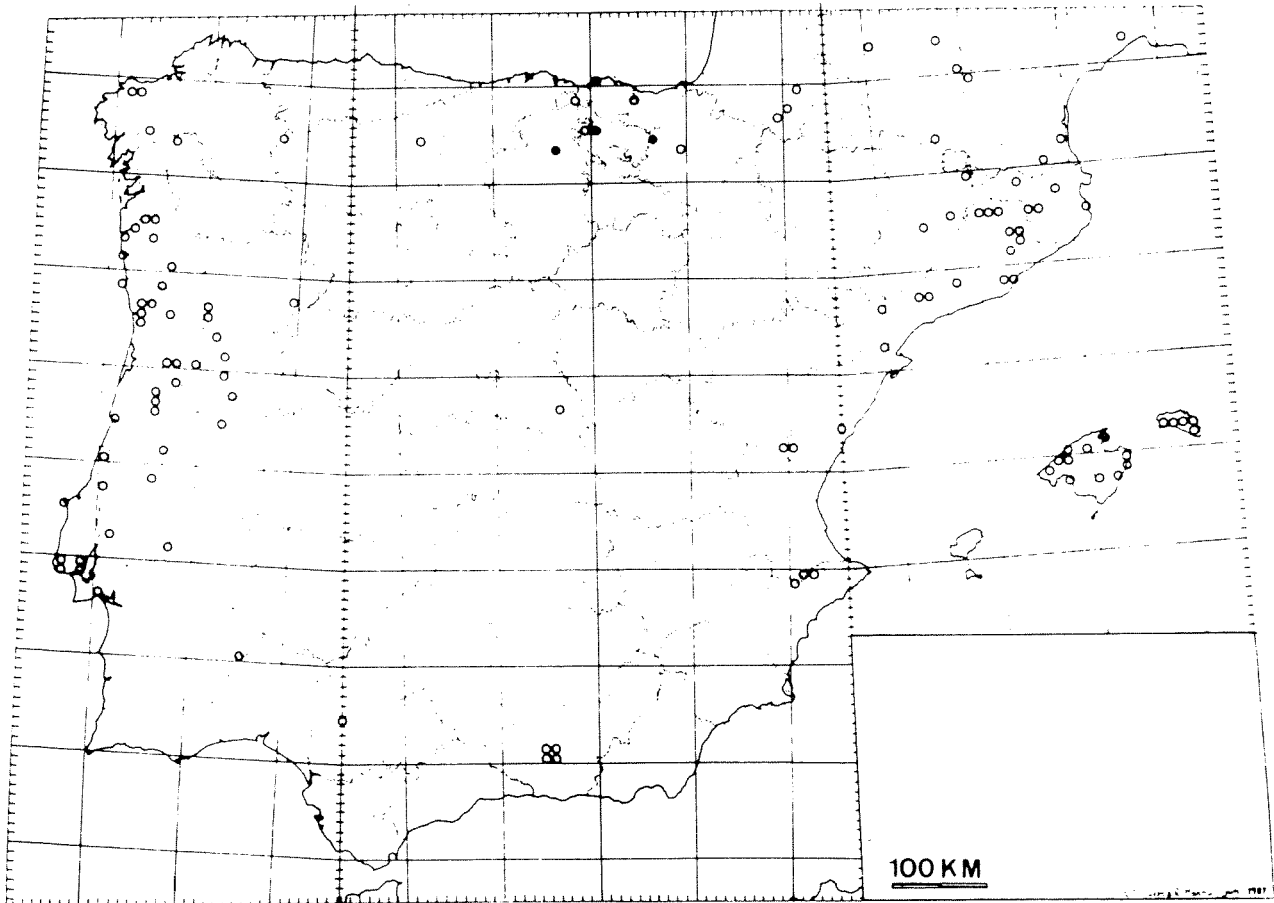


Fig. 2. *Punctum pygmaeum* (Draparnaud 1801): mapa de distribución. Los puntos negros señalan cuadrículas UTM de 10 km x 10 km donde existe alguna localidad en la que hemos encontrado material de esta especie; los puntos vacíos corresponden a localidades citadas en la bibliografía.

Laboratorio de Zoología, ha sido detectada esta especie en la mayoría de los puntos prospectados (19 puntos de tres localidades) y en apreciables cantidades (OJEA, comunicación personal).

A la vista de los datos existentes, se puede decir que, allá donde ha sido buscada adecuadamente, *P. pygmaeum* ha aparecido. De hecho, GASULL (1979), HAAS (1929) y CASTILLEJO (1981) mencionan el tamizado en sus apartados de "material y métodos"; NOBRE (1941) no especifica este extremo, pero, dado el cúmulo de localidades que indica, pensamos que también se sirvió de la técnica de cribado. Por tanto, dada su amplia distribución, es de prever que esta especie aparezca en todas las zonas peninsulares, siempre que encuentre los lugares frescos, húmedos y umbríos que necesita, en bosques, entre musgo y hojarasca.

ESPECIES SIMILARES

De *Pyramidula rupestris*, *Punctum pygmaeum* se distingue conculógicamente por su diminuto tamaño, su más delicada estriación, menor número de vueltas, espira más deprimida, por su ombligo más abierto y la sutura más somera (TAYLOR 1907).

P. pygmaeum se distingue de *Toltecia pusilla* porque ésta presenta concha de talla algo mayor, con crecimiento regular, siendo la última vuelta más ancha que la anterior; muestra además unas laminillas costuliformes radiales que faltan en *P. pygmaeum* (HAAS, 1929). Asimismo, *T. pusilla* presenta un reticulado, de malla más nítida que en *Aegopinella pura*, muy característico.

Helicodiscus singleyanus tiene concha de tamaño algo mayor, notablemente más aplastada, de 4 vueltas, lisa, transparente, sin microescultura espiral, y con un ombligo amplio que supone 1/3 del diámetro máximo.

2/ *Toltecia pusilla* (Lowe 1831)

RECOPIACION BIBLIOGRAFICA PARA LA PENINSULA IBERICA

- 1872 MASSOT, *Helix micropleuros* (p. 66): Amelie-les-Bains à Arles DH70.
- 1880 SERVAIN, *Helix micropleuros* (p. 62): Midi de la France, depuis les Pyrénées jusqu'à Marseille.
- 1882 LOCARD, *Helix micropleuros* (p. 83): depuis les Pyrénées jusqu'à Marseille; Montpellier EJ62; Saint-Martin-de-Londres; Causse-de-la-Selle; La Conque; Frouzet; Lavalette; Saint-Hippolyte; Le Vigau; Amélie-les-Bains DH70.
- 1894 LOCARD, *Patula micropleuros* (p. 134): Pyrénées; Hérault; Bouches-du-Rhône.
- 1910? ROSELLO, *Patula micropleuros* (p. 4): Región valenciana.
- 1920 BOFILL & HAAS, *Pyramidula (Patulastra) micropleura* (p. 434): Montjuich DF27; Vallvidriera DF28.
- 1921 BOFILL, HASS & AGUILAR-AMAT, *Pyramidula (Patulastra) micropleura* (p. 888): Boca del Besos DF38; Sant Andreu de Palomar DF38; Girona DG84.
- 1924 HAAS, *Patulastra micropleura* (p. 50): Flix BF96.
- 1929 HAAS, *Patulastra micropleura* (p. 320): Sur Francia y Cataluña; Barcelona DF38; Gerona DG84; Flix BF96.
- 1934 ROSELLO, *Helix micropleuros* (p. 13): Valencia YJ27.
- 1964 JAECKEL & PLATE, *Patulastra micropleuros* (p. 79): Cala Ratjada ED39.
- 1968 ALTIMIRA, ? *Patulastra micropleura* (p. 22): Cadaqués EG28; Castello de Ampurias EG07; Vilanova de la Muga EG08.
- 1969 ALTIMIRA, ? *Patulastra micropleura* (p. 98): Casa Antunez, La Podrida DF27.
- 1972 GITTENBERGER, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 69): Montjuich bei Barcelona DF27; (p. 66): Montpellier EJ62.
- 1979 GASULL, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 14): Formentor EE11; Coll de Soller DD79; Valldemossa DD69; Génova DD67; Porreres ED07; Son Servera ED38; Bunyola DD79; Arenal DD77; Andratx DD58; Esporles DD69; Porto Cristo ED27; Artá ED39; Ses Salines ED05; Cala Galdana EE82; San Cristobal EE82; San Luis FE01; Alaior EE92.
- 1980 BECH, *Pleuropunctum micropleuros* (P. 268): Begues DF07.
- 1980 FERNANDEZ, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 361): Susqueda DG64.
- 1980 GITTENBERGER, MENKHORST & RAVEN, *Toltecia pusilla* (p. 12): Argelès-Gazost YN36.
- 1982 ANDRE, *Punctum micropleurum* (p. 486): Montpellier EJ62.
- 1982 BECH & FERNANDEZ, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 8): Tona DG33; Sud de França; Catalunya.
- 1982 PAUL, *Punctum (Toltecia) pusillum* (p. 81): Cala Xarrega CD72.
- 1983 BECH, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 23): Catalunya.
- 1984a BECH & FERNANDEZ, *Toltecia pusilla* (p. 56): Tagamanet DG42; Sant Esteve de Palautordera DG51; Sant Celoni DG51.
- 1984 RAVEN, *Toltecia pusilla* (p. 17): Buelles UN7599; Bayonne, chemin de Lasseguette XP21.
- 1985 GASULL, *Pleuropunctum micropleuros* (p. 129): Fondon WF19; Laujar WF19; Jabugo PB99.

COMENTARIOS A LA BIBLIOGRAFIA

Durante mucho tiempo, la posición sistemática de *Toltecia pusilla* ha sido muy debatida, habiendo sido clasificada en las familias Valloniidae, Pleurodiscidae, Endodontidae y Pyramidulidae, hasta que GITTENBERGER (1972) estableció su pertenencia a la familia Endodontidae por medio de investigación anatómica.

Por otra parte, según GIUSTI (1973) y GITTENBERGER (1977), *Pleuropunctum* Germain 1929 es sinónimo de *Toltecia* Pilsbry 1926. GIUSTI (1976) recoge la opinión de Hubendick, según la cual *Helix micropleuros* Paget 1854 es sinónimo de *Helix pusilla* Lowe 1831.

MATERIAL ESTUDIADO

Olmos (Portugal, PF7597), 88.11.10, 1 ejemplar, K. Altonaga, I. Asumendi, B. Asurabarrena y R. Gorrotxategi leg. (n.r.: p. 391); Olot (Gerona, DG57), 65.04.00., 7 conchas, M. Vilella leg. (n.r.: L.1896); Podenze (Portugal, PG7307),

88.11.10., 1 ejemplar, K. Altonaga, I. Asumendi, B. Asurabarena y R. Gorrotxategi leg. (n.r.: p. 390); Puebla de Navia (Lugo, PH626588), 88.09.07, 1 ejemplar, C.E. Prieto, R. Gorrotxategi y J.M. Ruíz de la Rosa leg. (n.r.: p. 217); Valverde del Fresno (Cáceres, PE8056), 87.09.25., 2 conchas, K. Altonaga y A.I. Puente leg. (n.r.: LZB-MOL-37037.

concha, donde aparece en forma de estructura reticular, conspicua a grandes aumentos. Dimensiones. d: 1'6-1'8 mm, h: 0'9-1'0 mm.

DESCRIPCION (figura 3)

Concha. Concha deprimida, de espira ligeramente elevada, con vueltas arqueadas y separadas por sutura bastante profunda; convexa en el envés. Las 3 3/8-3 6/8 vueltas son de crecimiento regular, siendo la última más ancha que la anterior; en la periferia presenta un canto romo superiormente. La abertura es redondeada ovalada, levemente oblicua. Peristoma interrumpido, simple. El ombligo es ancho, dejando ver todas las vueltas; supone 1/4 del diámetro máximo. Concha muy frágil, translúcida o semitransparente, de color córneo amarillento claro y brillo sedoso. Presenta cóstulas originadas por engrosamientos del periostraco, transversales finas, regularmente dispuestas, que por el envés pueden haber desaparecido. Como en un segundo plano con respecto a estas formaciones radiales del periostraco, se observa una microcultura radial espiral, más patente por el envés de la

COMENTARIOS A LA DESCRIPCION

El material investigado coincide con las descripciones y figuras de la bibliografía de referencia (HAAS 1929; GERMAIN 1930; ODHNER 1931; GIUSTI 1973; GITTENBERGER, MENKHORST & RAVEN 1980).

Hemos observado sobre la superficie externa de las vueltas, además de la evidente costulación de conquiolina, una microestructura en reticulado, fotografiada por GIUSTI (1973).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA (fig. 4)

Toltecia pusilla presenta una distribución de tipo mediterráneo occidental macaronésica (BOATO, BODON & GIUSTI 1982). En la Península Ibérica está principalmente citada en el noreste, desde Montpellier hasta el Ebro; según HAAS (1929), es abundante en algunas localidades. En el resto solamente existen localidades muy aisladas en Asturias, País

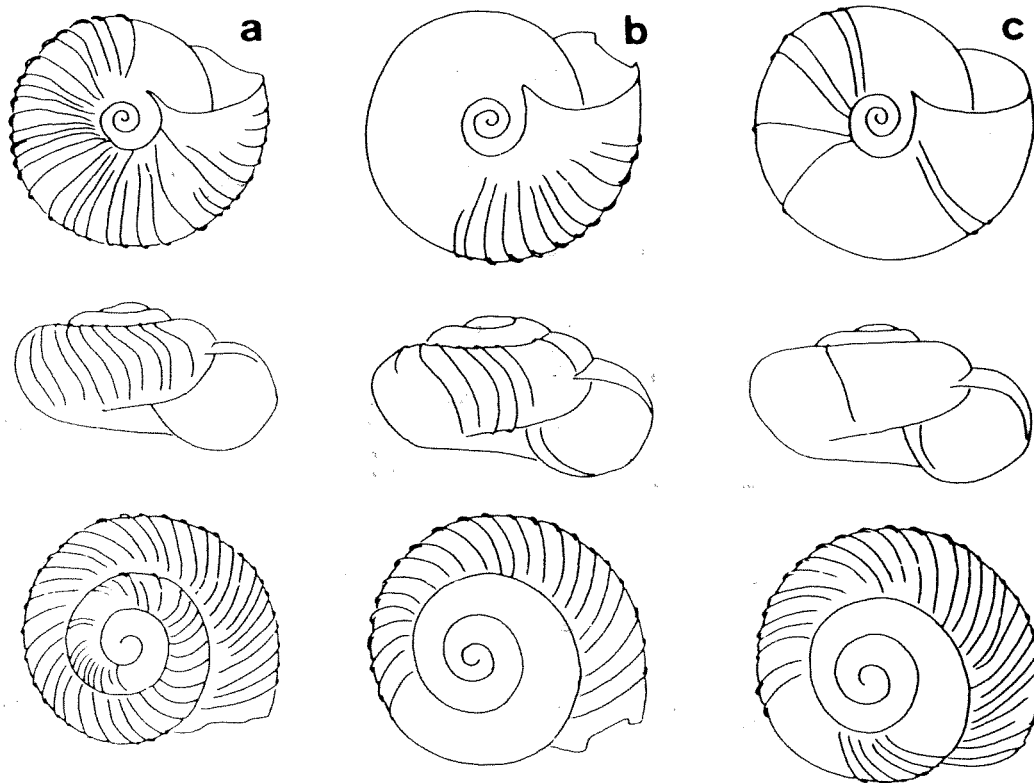


Fig. 3. *Toltecia pusilla* (Lowe 1831): concha. a/ Valverde del Fresno (3703), b/ Olot (L-1896-1), c/ Olot (L-1896-3). Escala: 1 mm.

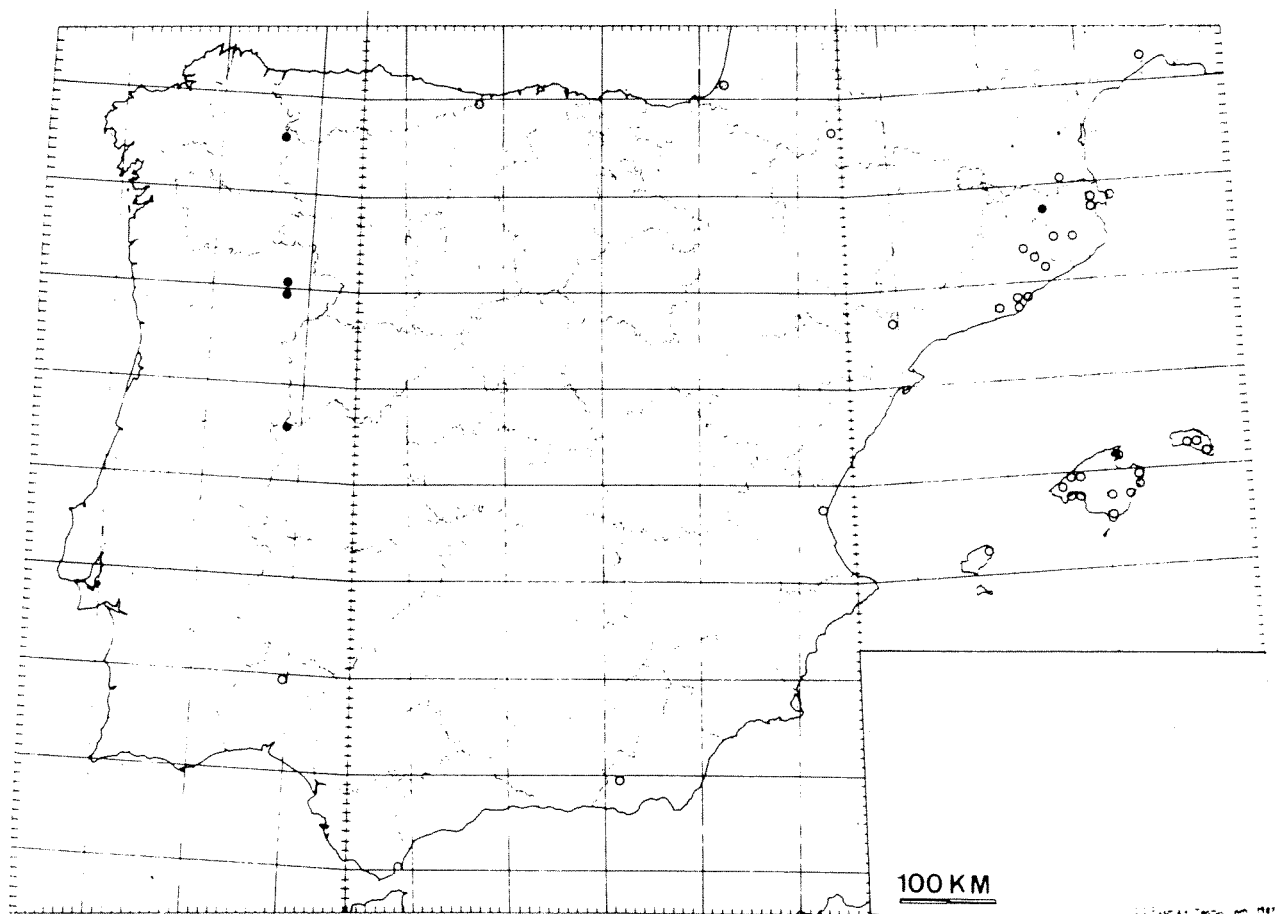


Fig. 4. *Toltecia pusilla* (Lowe 1831): Mapa de distribución. Símbolos como en fig. 2.

Vasco francés, Altos Pirineos, Huelva, Almería y Valencia, con la salvedad de las Baleares, donde está citada en todas las islas con profusión, gracias principalmente a las recogidas con cribado de GASULL (1979).

El material que hemos investigado procedía, por una parte, de Cataluña, donde parece que esta especie está relativamente bien representada en las provincias costeras, y, por otra parte, hemos estudiado material del noroeste de Cáceres y noreste de Portugal y de Lugo; estos últimos puntos presentan una alineación norte-sur que aún no permite esbozar su patrón de distribución en esa zona, pero son muy interesantes pues están muy alejados de cualquier otra localidad conocida de *T. pusilla*, y confirman su presencia en el cuadrante noroccidental de la Península.

Posiblemente, *T. pusilla* ocupe amplias zonas de la geografía peninsular, como sugiere el tipo de distribución que presenta, pero, dadas sus minúsculas dimensiones, generalmente pasa desapercibida.

ESPECIES SIMILARES

Véanse especies similares de *Punctum pygmaeum*.

De *Gittenbergia sororcula* (Benoit 1959), *Toltecia pusilla* se distingue por presentar concha de menor talla, notable-

mente más deprimida, y con el envés claramente convexo; asimismo, *T. pusilla* presenta una última vuelta con periferia de canto romo superiormente, que en la boca no desciende rápidamente, frente a la vuelta semicircular globosa de *G. sororcula*, descendente en la abertura. Por otra parte, la costulación de *T. pusilla* es ligeramente más marcada, existiendo por debajo de ésta un reticulado nítido, que en *G. sororcula* es difícilmente perceptible.

3/ *Helicodiscus* (*Hebetodiscus*) *singleyanus* (Pilsbry 1890)

RECOPILACION BIBLIOGRAFICA PARA LA PENINSULA IBERICA

- 1961 ALTENA, *Helicodiscus singleyanus inermis* (p. 41): Causse (Hérault).
- 1969 ALTIMIRA, *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* (p. 106): Castello de Ampurias EG07.
- 1983 BECH, *Helicodiscus singleyanus* (p. 23): Catalunya.
- 1983 COLES, HOLYOAK & PREECE, *Helicodiscus singleyanus* (p. 259): Sare XN1691.
- 1985 HOLYOAK & SEDDON, *Helicodiscus singleyanus* (p. 68): Villafant DG97.

COMENTARIOS A LA BIBLIOGRAFIA

Según BOATO, BODON & GIUSTI (1982), la validez de la subespecie *inermis* Baker 1929 es discutible, criterio que seguimos.

MATERIAL ESTUDIADO

Azagra (Navarra, WN9382), 81.03.26., 1 concha, C.E. Prieto, B. Gómez y R. Martín leg. (n.r.: LZB-MOL-3618).

DESCRIPCION (fig. 5)

Concha. Concha deprimida, con espira aplastada, de vueltas arqueadas, separadas por una sutura profunda. Las 3

6/8 vueltas crecen muy despacio y regularmente, siendo la última poco más ancha que la anteúltima; la periferia de la última vuelta es completamente semicircular. La boca es muy redondeada. El peristoma es simple, interrumpido. El ombligo es muy abierto, mostrando todas las vueltas; supone 1/3 del diámetro máximo. Concha pequeña, delgada, muy frágil, translúcida, blanquecina, de brillo sedoso, con muy tenue estriación radial, y sin huellas de microescultura espiral. Dimensiones. d: 2'3 mm.

COMENTARIOS A LA DESCRIPCION

La única concha investigada coincide perfectamente con las descripciones y figuras de referencia (KUIPER 1956; RIEDEL & WIKTOR 1974; KERNEY & CAMERON 1979).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA (figura 6)

H. singleyanus presenta distribución holártica (KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983). Aunque no se ha conocido en Europa hasta muy tarde (KUIPER 1956), hoy día la opinión más frecuente admite que *H. singleyanus* no ha sido introducida desde Norteamérica, ya que, el hecho de que aparezca preferentemente en terrenos de aluvión, hace suponer que lleva un modo de vida hipógeo (RIEDEL & WIKTOR 1974). En Europa muestra distribución muy puntual (KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH 1983).

En la Península Ibérica únicamente está citado de una gruta de Sare, en el País Vasco francés, y en la provincia de Gerona de dos localidades del Alto Ampurdán, aunque no debe ser frecuente, pues ALTABA (1980) señala expresamente que no lo ha encontrado.

Únicamente hemos hallado una concha de *H. singleyanus* en Azagra, Navarra, en terreno aluvial del Ebro, que la hace proceder de la región de cabecera (oeste de Navarra, Alava, Burgos o La Rioja; véase fig 6b), lo cual la aleja de Pirineos, única región ibérica de donde *H. singleyanus* ha sido citado hasta ahora.

ESPECIES SIMILARES

Véanse especies similares de *Punctum pygmaeum*.

Helicodiscus singleyanus se puede confundir con *Hawaii minuscula* (Binney 1840), especie americana llegada a Europa que se puede encontrar en los invernaderos; sin embargo, *Hawaii minuscula* tiene la concha menos aplastada, las vueltas más abombadas, la boca más redonda, el ombligo más estrecho y profundo, y la parte superior menos lisa (RIEDEL & WIKTOR 1974).

4/ *Discus (Gonyodiscus) rotundatus* (O.F. Müller 1774)

No presentamos los apartados de recopilación bibliográfica, comentarios, descripción, distribución geográfica e iconografía, que, debido al gran volumen de datos existentes, fueron tema de una publicación independiente (ALTONAGA 1989).

ESPECIES SIMILARES

La forma de la concha de *D. rotundatus* es tan caracteris-

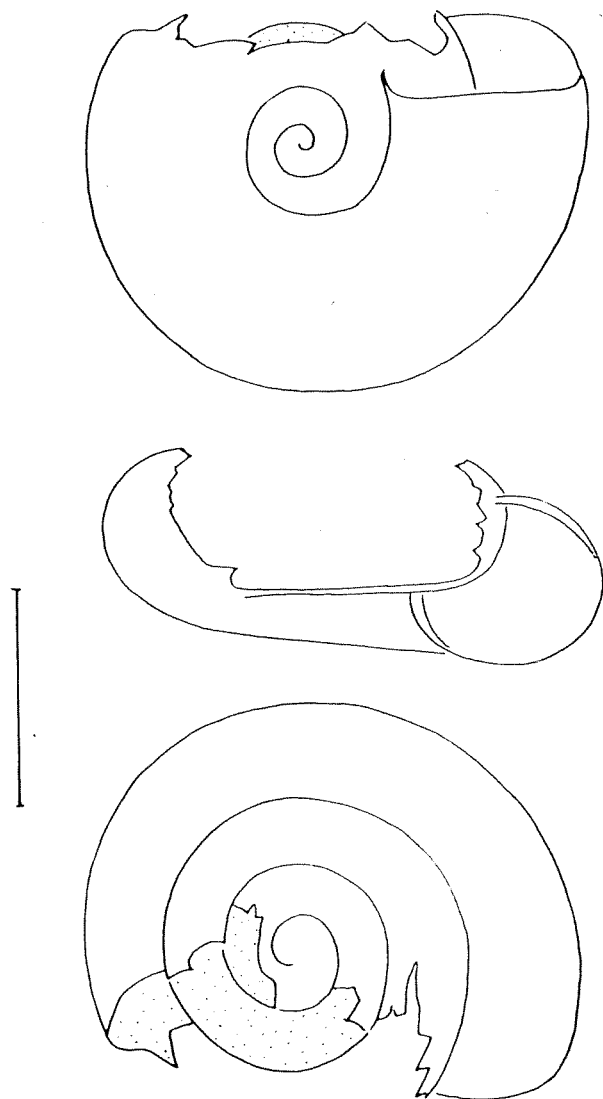


Fig. 5. *Helicodiscus singleyanus* (Pilsbry 1890): concha. Azagra (3618). Escala: 1 mm.

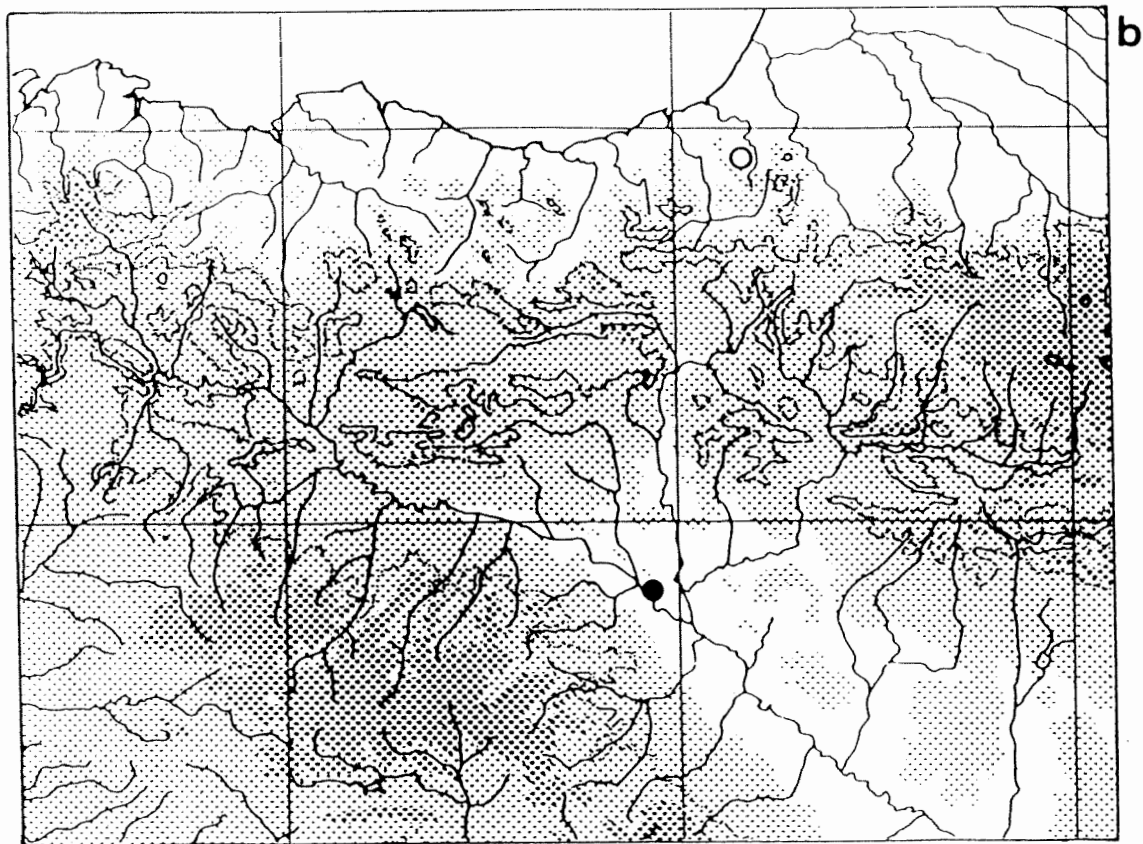
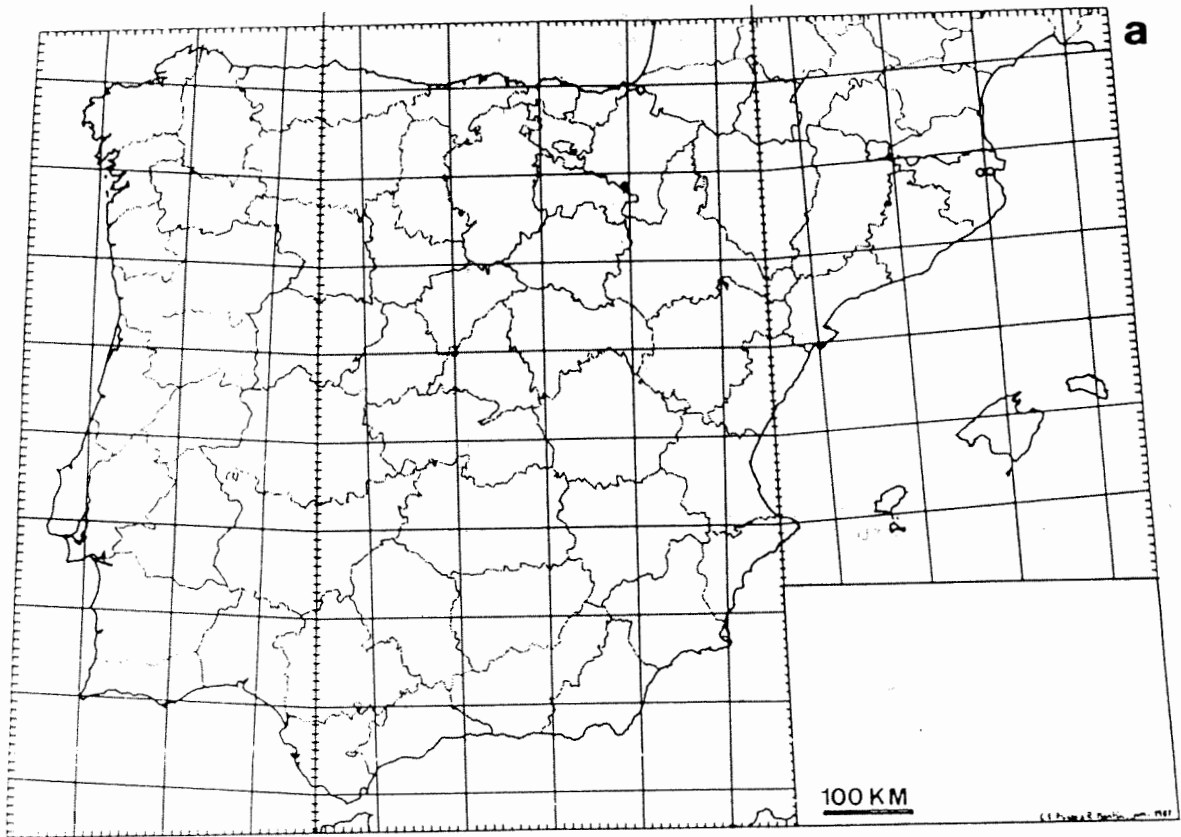


Fig. 6. *Helicodiscus singleyanus* (Pilsbry 1890): Mapas de distribución. a/ Península Ibérica (símbolos como en fig. 2); b/ País Vasco (en este caso las cuadrículas UTM son de 5 km × 5 km).

tica que le hace casi inconfundible con cualquier otra especie. Su identificación es sencilla incluso sobre conchas juveniles o pequeños fragmentos, pues presentan la fuerte escultura transversa de las vueltas y sus bandas flamariales ocreas (TAYLOR 1907).

Según RIEDEL & WIKTOR (1974), de *D. ruderatus* se distingue ya que esta última especie presenta 4-4 1/2 vueltas, la última no aplastada, alta, con periferia regularmente semicircular; presenta, además, color homogéneo, generalmente pardo, sin manchas. Por otra parte, la especie alpino-carpático-balcánica *D. perspectivus* presenta concha con quilla afilada y muy marcada en la periferia de la última vuelta; además aunque el modelo de coloración sea similar en *D. rotundatus* y *D. perspectivus* (Megerle von Mühlfeld 1816), esta última muestra una espira muy deprimida, con sutura poco profunda.

5/ *Discus (Discus) ruderatus* (Férussac 1821)

RECOPIACION BIBLIOGRAFICA PARA LA PENINSULA IBERICA

- 1929 HAAS, *Gonyodiscus ruderatus* (p. 187): San Juan del Herm CG59.
1965 ALTIMIRA, *Discus ruderatus* (p. 19): San Juan de l'Herm CG59; Estany Llebre CH21.
1973 MADURGA, *Goniodiscus ruderatus* (p. 76): Torreblanca BE65; *Goniodiscus (Goniodiscus) supracostatus* (p. 76): Cella XK47; Gumiel de Izan VM4324; Mandayona WL23; Padul VF49; Venturada VL41; Tobarrillas XH17.

1980 ROBLES, *Discus (Discus) ruderatus* (p. 84): Arganda VK66.

1983 BECH, *Discus ruderatus* (p. 23): Catalunya.

1983 COLLADO & ROBLES, *Goniodiscus ruderatus*: Torreblanca BE65.

COMENTARIOS A LA BIBLIOGRAFIA

De las localidades bibliográficas arriba mencionadas, varias corresponden a yacimientos fósiles: MADURGA (1973) y COLLADO & ROBLES (1983), que citan a la anterior, publican material proveniente del Cuaternario; ROBLES (1980) del Pleistoceno medio.

Por otra parte, la sinonimización de *Goniodiscus (Goniodiscus) supracostatus* Sandberger 1874 a *Discus ruderatus* la efectúa ROBLES (1980), con alguna reserva.

MATERIAL ESTUDIADO

Estany Llebre (Lérida, CH21), 3 conchas, C. Altimira leg. (col. Ortiz de Zárate, Nájera); Vidrá (Gerona, DG46), 73.09.00, 2 conchas, M. Vilella leg. (n.r.: L.366).

DESCRIPCION (fig. 7)

Concha. Concha deprimida, con espira abultada y levemente escalonada, con vueltas muy arqueadas y separadas por una sutura profunda. Las 4 1/8 vueltas, al principio crecen

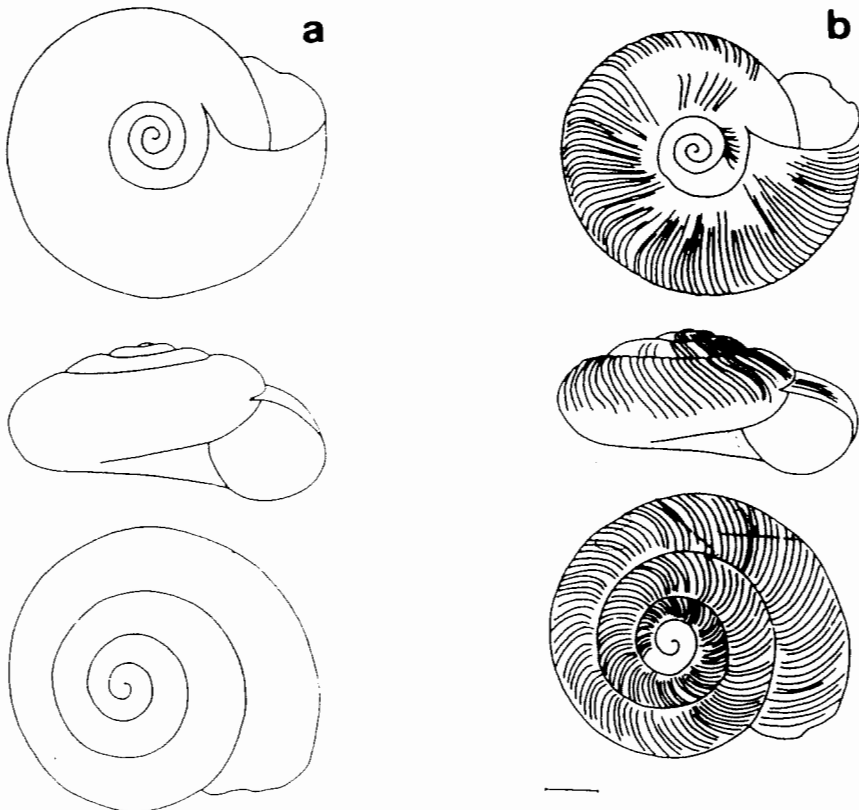


Fig. 7. *Discus ruderatus* (Férussac 1821): concha. a/ Vidrá (L-366-1); b/ Vidrá (L-366-2). Escala: 1 mm.

muy rápidamente, y las últimas más despacio. De perfil, la última vuelta es casi semicircular. La abertura es redondeada baja. Peristoma interrumpido, simple. El ombligo es ancho y perspectivico, mostrando todas las vueltas; supone 1/3 de la longitud del diámetro máximo. Concha relativamente fuerte, sin brillo, monocolor, de tono parduzco. Microescultura muy notoria, presentando cóstulas prominentes, tupidas y regulares, más torcidas que en *D. rotundatus* por la mayor anchura de las vueltas; la protoconcha aparece lisa. Dimensiones d: 5'7- 6'2 mm, h: 2'7-3'0 mm.

COMENTARIOS A LA DESCRIPCION

El material investigado coincide con las descripciones de referencia (RIEDEL & WIKTOR 1974; KERNEY & CAMERON 1979). En nuestro material, tanto la falta de brillo, como la escasa estriación observada en algunas zonas del haz y envés de la concha, estaba relacionada con el hecho de que hemos observado conchas bastante desgastadas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA (fig. 8)

Discus ruderatus es una especie paleártica (holártica según BISHOP 1976) eurosiberiana, que en Europa muestra

una disyunción boreal montañosa (RIEDEL & WIKTOR 1974); según estos autores, la última expansión hacia occidente de *D. ruderatus* tuvo lugar en el periodo postglaciar temprano, cuando, junto a la propagación de los bosques siberianos, llegó hasta occidente la fauna forestal de Siberia; posteriormente el clima se hizo para *D. ruderatus* demasiado templado, y, quizá también, demasiado húmedo. Esto originó la retirada de este caracol hacia el este, el norte y a los montes de Europa central. Puede que en esa retirada también influyera la rivalidad con *D. rotundatus*, especie más plástica y que precisamente en esa época se expandía hacia el este de Europa occidental. En cualquier caso, una parte considerable de los huecos de distribución es consecuencia de la reducción artificial de espacios forestales.

En Europa ha sido bastante citado, tanto en registro fósil como reciente. En la Península Ibérica se conocen varias localidades fósiles que, aunque de forma muy dispersa, cubren toda la mitad este. Con respecto al material reciente, sólo se conocen dos localidades del norte de Lérida, San Juan de l'Herm y Estany Llebreja, a la entrada del parque natural de Aigües Tortes, localidad en la cual, según ALTIMIRA (1965), es abundante.

Nosotros hemos estudiado material de este último autor, depositado en la colección Ortiz de Zárate, en Nájera. También dos conchas de la colección de Vilella, procedentes de

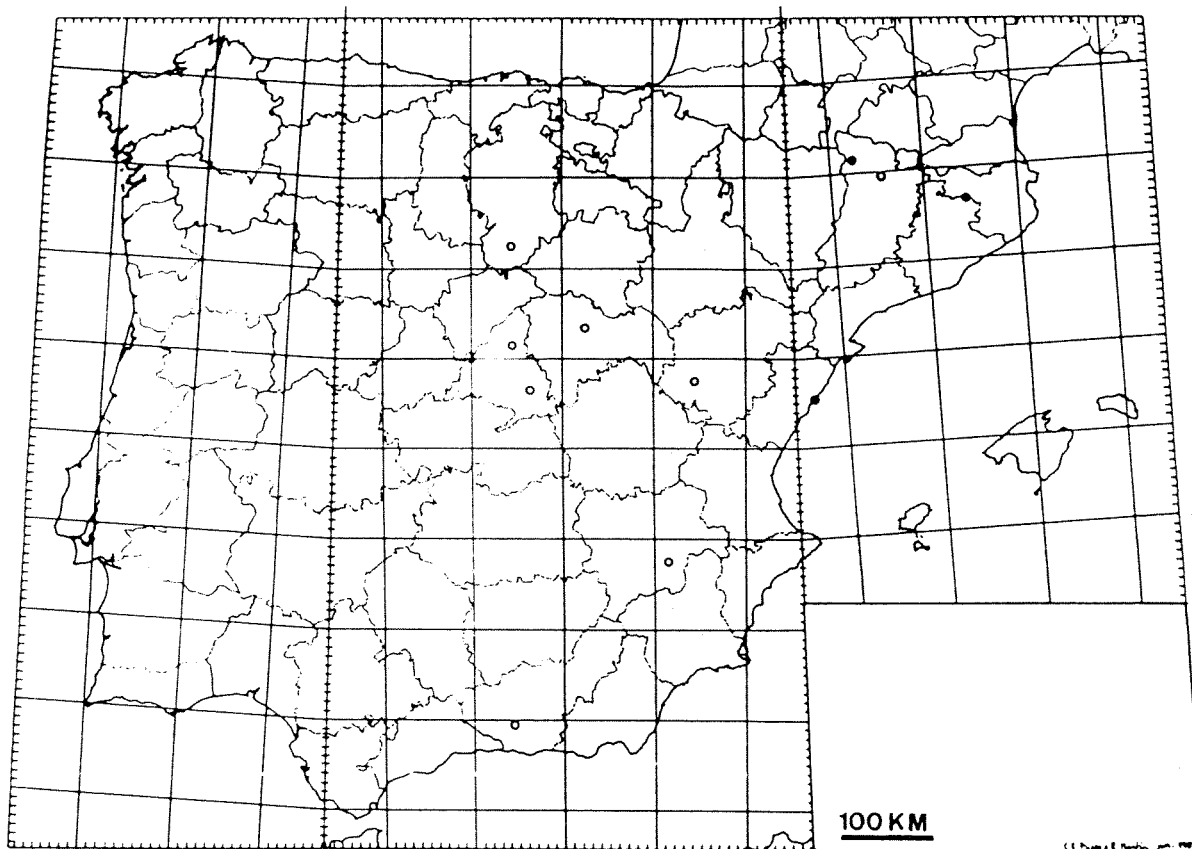


Fig. 8. *Discus ruderatus* (Férussac 1821): mapa de distribución (símbolos como en fig. 2).

Vidrà, en Gerona, que extienden hacia el este el área de distribución de esta especie en Cataluña. Sin embargo, la ausencia notoria de citas indica que también la isla catalana de *D. ruderatus* está en regresión, ya que las localidades conocidas no forman un continuo, sino que aparecen como puntos discretos.

ESPECIES SIMILARES

Véanse especies similares de *D. rotundatus*.

En el material que hemos estudiado, el ombligo de *D. ruderatus* supone muy ajustadamente 1/3 del diámetro máximo, mientras que en *D. rotundatus* normalmente se supera esta magnitud.

BIBLIOGRAFIA

- ADAM, W. (1960): *Faune de Belgique. Mollusques. Mollusques terrestres et dulcicoles*. PATRIMOINE DE L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE, Bruxelles. 402 pp. + 4 pl.
- AGUILAR-AMAT, J.B. (1933): Observacions malacològiques. XIX Contribució al coneixement de la malacofauna menorquina. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 33(6/7): 324-328.
- ALONSO, M. R. (1975): Moluscos terrestres y dulceacuñidos de la depresión de Granada (España) y sus alrededores. *Cuad. C. Biol.*, 4-2: 125-157.
- ALONSO M.R.: (1977): Ensayo sobre las malacocenosis terrestres de la depresión de Granada (España). *Malacologia.*, 16(2): 561-577.
- ALTABA, C.R. (1980): Introducció a l'Estudi dels Molluscs dels aigües de l'Alt Empordà. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 45 (sec. Zool., 3): 31-36.
- ALTENA, R. (1961): Sur la présence en France de *Helicodiscus singleyanus inermis* H.B. Baker. *Overgenomen uit Basteria*, 25(2/3): 41-43.
- ALTIMIRA, C. (1961): Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Tarragona. *Misc. Zool.*, 1(4): 19-28.
- ALTIMIRA, C. (1963): Notas malacológicas. (Con datos anatómicos del Dr. Ortiz de Zárate). *Misc. Zool.*, 1(5): 15-26.
- ALTIMIRA, C. (1965): Notas malacológicas. (1). Moluscos interesantes del Parque Nacional de Aigües Tortes. *Misc. Zool.*, 2(1): 19-21.
- ALTIMIRA, C. (1968): Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Gerona. *Misc. Zool.*, 2(3): 17-27.
- ALTIMIRA C. (1969): Notas malacológicas. VIII. Moluscos del Delta del Llobregat. *P. Inst. Biol. Apl.*, 46: 91-105.
- ALTIMIRA, C. (1972): Notas malacológicas. (15). Datos sobre algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Menorca. *Misc. Zool.*, 3(2): 1-3.
- ALTONAGA, K. (1989): *Discus rotundatus* (O.F. Müller 1774) (Pulmonata: Endodontidae) marraskiloo Iberiar Penintsulan. *Ehuyar*, 15(1): 24-52.
- ANDRE, J. (1982): Les peuplements de mollusques terrestres des formations végétales à *Quercus pubescens* Willd. du Montpelliérais. Premiers résultats. *Malacologia*, 22(1/2): 483-488.
- BECH, M. (1980): Notas malacológicas. 9. Monografía de la fauna malacológica del "Plà de Begües" (Barcelona) *B.R.S. Española H.N. (Biol.)*, 78: 263-273.
- BECH, M. (1983): Actualització de la fauna malacológica terrestre i d'aigua dolça de Catalunya, i la seva posició sistemàtica. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Zool. 5)*, 49: 19-30.
- BECH, M. & G. FERNANDEZ (1980): Notas malacológicas. 1. Monografía de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce del "Plà de Manlleu" (provincia de Tarragona). *B.R.S. Española H.N. (Biol.)*, 78: 275-288.
- BECH, M. & G. FERNANDEZ (1982): Molluscs terrestres i d'aigua dolça de Tona. *La veu de Tona*, 30: 1-12.
- BECH, M. & G. FERNANDEZ (1984a): Contribució al coneixement de la fauna malacológica del massís del Montseny (prov. de Barcelona i Girona). *Misc. Zool.*, 8: 51-62.
- BECH, M. & G. FERNANDEZ (1984b): Nuevos datos sobre la distribución geográfica de algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. *Iberus*, 4:91-97.
- BECH, M. & G. FERNANDEZ (1987): Contribució al conocimiento de la fauna malacológica del valle de Brugent (prov. de Tarragona). *Iberus*, 7(2): 225-234.
- BISHOP, M.J. (1976): I molluschi terrestri della provincia di Novara. *Att. Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 117(3/4): 265-299.
- BOATO, A.; M. BODON & F. GIUSTI (1982): Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lav. Soc. it. Biogeogr., Nuova serie*, 9: 237-371.
- BOFILL, A. & F. HAAS (1920): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Conca del Llobregat. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 3(13): 381-831 + 4 lám.
- BOFILL, A.; F. HAAS & J.B. AGUILAR-AMAT (1921): Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Conques del Besòs, Ter, Fluvià, Muga i litorals intermitjtes. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 3(14): 837-1080 + 4 lám.
- CASTILLEJO, J. (1981): *Los moluscos terrestres de Galicia (Subclase Pulmonata)*. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de Santiago. 498 pp. + 138 lám.
- CASTILLEJO, J. (1983): Caracoles terrestres de Galicia. IV. Especies de los superórdenes Sustellonimatophora y Stylommatophora (Gastropoda, Pulmonata). *Trab. Compost. Biol.*, 10: 53-85.
- COLES, B; D.T. HOLYOAK & R.C. PREECE (1983): New distributional data on land Mollusca from S. France. *J. Conch.*, 31(4): 259.
- DUPUY, D. (1843): Essai sur les mollusques terrestres et fluviatiles et leurs coquilles vivantes et fossiles du Département du Gers. P.J. LOSS Ed., Paris. 1-140 + 1 pl.
- FAGOT, P. (1875): Mollusques de la région de Toulouse. BONNAL & GIBRAC Ed., Toulouse 1-37.
- FAGOT, P. (1880): Mollusques terrestres et d'eau douce de la Vallée d'Aulus (Ariège). C. LATROBE Ed., Perpignan. 1-31 + 1 pl.
- FERNANDEZ, G. (1980): Contribución al conocimiento de la fauna malacológica del collado de Collsacabra (provincias de Barcelona y Gerona). *B.R.S. Española H.N. (Biol.)*, 78: 355-369.
- FERNANDEZ, G. (1985): Contribución al conocimiento de la fauna malacológica de la subcomarca del Lluçanès (prov. de Barcelona). *B.R.S. Española H.N. (Biol.)*, 80 (3/4): 233-247.
- GASULL, L. (1965): Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 11(1/2/3/4): 7-161.
- GASULL, L. (1975): Fauna malacológica terrestre del sudeste ibérico. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 20: 5-148 + 4 lám.
- GASULL, L. (1979): Micropulmonados terrestres de Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 23: 7-23.
- GASULL, L. (1981): Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 25: 55-102.
- GASULL, L. (1985): Fauna malacológica continental de la provincia de Huelva. *Misc. Zool.*, 9: 127-143.
- GERMAIN, L. (1930): Mollusques terrestres et fluviatiles. 21: 477 pp + 13 pl. IN: *Faune de France*. LECHEVALIER Ed., Paris.
- GITTENBERGER, E. (1972): Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea. 2. Die Gattung *Planogyra* (Valloniidae) in Europa. *Basteria*, 36(2/5): 63-74.
- GITTENBERGER, E. (1977): Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea. VII.

- Über zwei wenig bekannte Vallonidae. *Zool. Meded. Leiden*, 50(19): 295-301.
- GITTENBERGER, E.; H.P.M.G. MENKHORST & J.G.M. RAVEN (1980): New data on four European terrestrial gastropods. *Basteria*, 44: 11-16.
- GIUSTI, F. (1973): Notulae malacologicae. XVIII. I Molluschi terrestri e salmastri delle Isole Eolie. *Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S.*, 3: 113-306 + 39 f. + 16 tav.
- HAAS, F. (1924): Contribució a la malacofauna de la conca inferior del Ebre. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2ª sèr., 4: 48-63.
- HAAS, F. (1929): Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*, 13: 1-491.
- HIDALGO, J.G. (1875): *Catálogo iconográfico y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares*. Parte I: 224 pp. + 44 lám. S. MARTINEZ Ed., Madrid.
- HIDALGO, J.G. (1878): Catalogue des mollusques terrestres des Iles Baleares. *J. de Conchyl*, 26: 1-35 + pl. IX.
- HIDALGO, J.G. (1890): Catálogo de los moluscos terrestres de las Islas Baleares. I, cap.4: 165-191. IN: *Obras malacológicas*. Parte II: *Los moluscos terrestres y marinos de España, Portugal y las Baleares*. Madrid.
- HOLYOAK, D.T. & M.B. SEDDON (1985): Non-marine Gastropoda from France, Spain and Italy. *J. Conch.*, 32(1): 67-70.
- JAECKEL, S. (1952): Die Mollusken der spanischen Mittelmeer-Inseln. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 28: 53-143 + 26 f. + 4 tav.
- JAECKEL, S. & H.P. PLATE (1964): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Insel Mallorca. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 1(4): 53-87.
- JAECKEL, S. & H.P. PLATE (1965): Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Insel Mallorca. *Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 2(8): 159-164.
- KERNEY, M.P. & R.A.D. CAMERON (1979): *A Field Guide to the Land Snails of Britain and North-West Europe*. Wn COLLINS SONS & Co Ltd., Glasgow. 288 pp.
- KERNEY, M.P.; R.A.D. CAMERON & J.H. JUNGBLUTH (1983): *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. P. PAREY Ed., Hamburg und Berlin. 384 pp.
- KOBELT, W. (1898): Studien zur Zoogeographie II. Die Fauna der meridionalen Subregion. 229-231; 246-247.
- KUIPER, J.G. (1956): *Helicodiscus (Hebetodiscus) singleyanus inermis* H.B. Baker ner für die europäische Fauna. *Arch. Moll.*, 85(4/6): 163-169.
- LARRAZ, L.M. (1982): *Contribución al conocimiento de la fauna de moluscos terrestres y dulceacuicolas de Navarra*. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de Navarra. 607 pp.
- LARRAZ, L.M. & R. JORDANA (1984): Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca: Gastropoda) y descripción de *Xeroplexa blancae* n. sp. (F. Helicidae). *Publ. Biol. Univ. Navarra, ser. zool.*, 11: 1-65.
- LOCARD, A. (1882): *Prodrome de Malacologie Française. Mollusques terrestres, des eaux douces et des eaux saumâtres*. H. GEORG Ed., Lyon. I-IV + 462 pp.
- LOCARD, A. (1894): *Conchyliologie française. Les coquilles terrestres de France. Description des familles, genres et espèces*. J.B. BAILLIERE et Fils Ed., Lyon et Paris. 370 pp.
- LOCARD, A. (1899): Conchyliologie portugaise. Les coquilles terrestres, des eaux douces et saumâtres. *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 7: 1-303.
- MADURGA, M.C. (1973): Los gasterópodos dulceacuicolas y terrestres del Cuaternario español. *Bol. (Geol.)*, 71: 43-165.
- MASSOT, P. (1872): Enumération des Mollusques terrestres & fluviatiles vivants du département des Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. agr. sc. litt. Pyrénées-Orient.*, XIX, à part, Perpignan, in-8: 33-138 + 1 pl.
- MERMET, C. (1843): Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles vivant des les Pyrénées-Occidentales. *Bull. Soc. Sc., Lett. et Arts de Pau*: 145-240.
- MORELET, A. (1845): *Description des mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal*. J.B. BAILLIERE Ed., Paris. i-viii, 116 pp. + 14 pl.
- MORELET, A. (1877): Revision des Mollusques terrestres et fluviatiles du Portugal. *J. de Conchyl.*, 25: 1-21.
- NOBRE, A. (1941): Fauna malacologica de Portugal. II. Moluscos terrestres e fluviatiles. *Mem. e Estud. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 124: 1-277 + 30 est.
- ODHNER, N.H. (1931): Beiträge zur Malakozologie der Kanarischen Inseln. Lamellibranchien, Cephalopoden, Gastropoden. *Ark. Zool.* 23A(14): 52-115 + 2 taf.
- OJEA, M.; A. RALLO & J.C. ITURRONDOBEITIA (1987): Estudio de comunidades de gasterópodos en varios ecosistemas del País Vasco. *Kobie (Cienc. Nat.)*, 16: 223-244.
- ORTIZ DE ZARATE, A. & A. ORTIZ DE ZARATE (1949): Contribución al conocimiento de la distribución de los moluscos terrestres en las provincias vascongadas y norte de Navarra. *B.R.S. Española H.N.*, 47: 397-432.
- PAUL, C.R.C. (1982): An annotated check-list of the non-marine Mollusca of the Pityuse Islands, Spain. *J. Conch.*, 31: 79-86.
- RAVEN, J.G.M. (1984): Notes on Spanish non-marine molluscs. 2. New data on the distribution of some species. *Basteria*, 48(4/5): 17-21.
- RIBALLO, I. (1982): *Gasterópodos de la hojarasca del bosque de los Cabaniños*. Tesis de Licenciatura (no publicada). Universidad de Santiago. 77 pp.
- RIEDEL, A. & A. WIKTOR (1974): Arionacea. Slimaki krazalkowate i slinikowate (Gastropoda: Stylommatophora). T.II: 139 pp. IN: *Fauna Polski*. POLSKA AKADEMIA NAUK, Warszawa.
- ROBLETS, F. (1980): Los moluscos del Plesitoceno medio de Aridos-1 Arganda, Madrid. 81-91. IN: *Ocupaciones Achelenses en el Valle del Jarama*. PUBLICACIONES DE LA EXCELENTISIMA DIPUTACION PROVINCIAL DE MADRID, Madrid.
- ROSELLO, E. (1910?): Los moluscos de Valencia. Relación de las conchas de moluscos recogidas en la región y golfo de Valencia. *Rev. Montserrat.*, 4: 1-7.
- ROSSELLO, E. (1934): Catálogo de la colección conquiológica donada a la ciudad de Valencia por D. Eduardo Roselló Bru. Ed. DIPUTACION DE VALENCIA, Valencia, 78 pp.
- SERVAIN, G. (1880): *Etude sur les mollusques recueillis en Espagne et en Portugal*. SAINT-GERMAIN Ed., Paris. 172 pp.
- SOLEM, A. (1976): *Endodontoid land snails from Pacific Islands (Mollusca: Pulmonata: Sygmorethra)*. I. *Family Endodontidae*.
- SOLEM, A. (1978): Classification of the land Mollusca. 2: 49-97. IN: *Pulmonates*. Vol. 2A. *Systematics, Evolution and Ecology*. V. FRETTER & J. PEAKE Ed., Academic Press. Inc., London.
- TAYLOR, J.W. (1907): Zonitidae, Endodontidae, Helicidae. 3: 522 pp. + 556 ff. IN: *Monograph of the land and freshwater Mollusca of the British Isles*. TAYLOR Brothers Ed., Leeds.
- WESTERLUND, C.A. (1892): Faunula molluscorum Hispalensis. *An. Hist. Nat., s.II*, 1(21): 381-390.