



Nuevas especies de la familia Hydrobiidae (Mollusca, Orthogastropoda) de la Comunidad Valenciana (España)

New species of the family Hydrobiidae (Mollusca, Orthogastropoda) from "Comunidad Valenciana" (Spain)

Emilio ROLÁN* y Alberto MARTÍNEZ-ORTÍ**

Recibido el 27-XI-2002. Aceptado el 10-III-2003

RESUMEN

Se describen cinco nuevas especies de Hydrobiidae encontradas en dos surgencias del municipio de Sueras y en otra más en el de Cabanes, ambos de la provincia de Castellón, Comunidad Valenciana; estas especies se asignan tentativamente a los géneros *Bythiospeum* (1) y *Sardopaladilhia* (4), y se discuten sus asignaciones genéricas.

ABSTRACT

Five new species of the Hydrobiidae found in two springs in the locality of Sueras and one more in Cabanes (both from Castellón province, Comunidad Valenciana, Spain) are described and their relationships are discussed. They are tentatively assigned to the genera *Bythiospeum* (1) and *Sardopaladilhia* (4).

PALABRAS CLAVE: Hydrobiidae, taxonomía, nuevas especies, *Bythiospeum*, *Sardopaladilhia*, Comunidad Valenciana, España.

KEYWORDS: Hydrobiidae, taxonomy, new species, *Bythiospeum*, *Sardopaladilhia*, Comunidad Valenciana, Spain.

INTRODUCCIÓN

Los moluscos de aguas freáticas son poco conocidos debido a sus pequeñas áreas de dispersión, y a las dificultades de obtener muestras de animales vivos y poder estudiar así la anatomía de las partes blandas. Antiguos trabajos como el de BOURGUIGNAT (1863) inician nuestros conocimientos sobre estos grupos.

Mucho más escasa es la información existente sobre estos moluscos en la Península Ibérica, que aparece en trabajos generales como los de HAAS (1929) y BECH (1990), en los que se recogen citas

de cuatro especies del género *Moitessieria* Bourguignat, 1863 que, según BOETERS (1988), son dos especies solamente. A éstas, habría que añadir más recientemente, la primera especie de *Paladilhopsia* para la Península Ibérica descrita por ROLÁN Y RAMOS (1996). En zonas próximas de Francia BOETERS Y GITTEBERGER (1980) describe una nueva *Moitessieria*.

Las relaciones sistemáticas entre estos géneros, todavía insuficientemente estudiadas, han sido comentadas por

* Cánovas del Castillo, 22, 36202 Vigo, España.

** Museu Valencià d'Història Natural, Passeig de la Petxina, 15, 46008 Valencia, España.

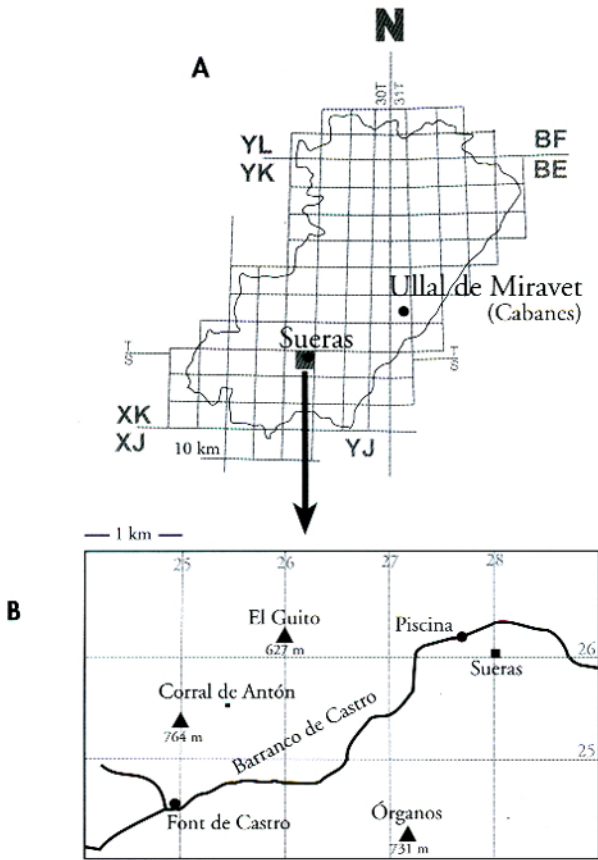


Figura 1. A. Localización geográfica de las surgencias estudiadas en la Provincia de Castellón (España). B. Mapa detallado del área de Sueras (Castellón).

Figure 1. A. Geographical location of the springs studied in the Castellón province (Spain). B. Detailed map of the Sueras area.

BERNASCONI (1984) y BODON Y GIUSTI (1991). Las sinonimias y trabajos que han estudiado la taxonomía y diversas aportaciones en la familia Hidrobiidae han sido recogidas en KABAT y HERSHLER (1993).

Los descubrimientos de nuevas especies e incluso nuevos géneros para moluscos de aguas subterráneas (MANGANELLI, BODON, CIANFANELLI, TALENTI Y GIUSTI, 1998; RAMOS, ARCONADA, ROLÁN Y MORENO, 2000; ARCONADA Y RAMOS, 2001; BERTRAND, 2001; GIRARDI, 2001; ARCONADA Y RAMOS, 2002) se siguen produciendo todavía hoy en día,

pese a la dificultad para conseguir la recolección de estos moluscos.

En la Comunidad Valenciana los estudios sobre las fuentes realizados por MORELL (1992) en la provincia de Castellón y TAPIA (1996), en las de Castellón y Valencia, han sido el punto de partida para el estudio de estos diminutos moluscos. Posteriormente los trabajos sobre anatomía y de descripción de nuevas especies de RAMOS ET AL. (2000), ARCONADA Y RAMOS (2001) y de ARCONADA Y RAMOS (2002) han contribuido notablemente al conocimiento de la familia Hydrobiidae en esta región.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dos surgencias muestreadas se encuentran situadas en el parque natural de la Sierra de Espadán, en la provincia de Castellón, concretamente en el término de Sueras: Font de Castro (UTM: 30SYK249245, 420 m) y Piscina de Sueras (UTM: 30SYK277262, 300 m). Este último nombre hace referencia a que se encuentra a unos 100 m, aguas arriba, de la piscina municipal, a la que suministra agua en verano. La geología de estas localidades corresponde a dolomías, margas, calizas y arcillas con yesos en la primera y sin ellos en la segunda, presentando las dos facies bicarbonatada cálcica (TAPIA, 1996). Otra surgencia está en la localidad de Cabanes: Ullal de Miravet (Castellón) (UTM: 31TBE495446, 144 m) y su geología corresponde a calizas con recubrimientos de arcillas. Para la situación de estas surgencias ver la Figura 1.

El material fue inicialmente recolectado por Gloria Tapia en 1994, y constaba de varias conchas de distintas especies. Con posterioridad, este material se incrementó con nuevas prospecciones realizadas por el segundo autor en 2002.

Para la recolección del material se ha seguido la metodología aplicada por VIAL (1999). Hay que resaltar la necesidad de sumergirse para recoger sedimentos en el interior de la surgencia de

la Piscina de Sueras. Los ejemplares fueron separados del sedimento mediante columna de tamices y posterior selección con el esteromicroscopio Leica Wild-M8.

Las vueltas de espira del material estudiado son contadas a partir de un núcleo inicial, según la definición realizada por VERDUIN (1977).

El estudio al MEB fue realizado montando el material en soportes de aluminio con cinta adhesiva Scotch de doble cara y cemento de carbón conductivo, haciendo la metalización con oro. De cada especie fueron estudiadas entre 12 y 35 conchas.

Abreviaturas utilizadas:

- AMNH American Museum of Natural History, Nueva York
- BMNH The Natural History Museum, Londres
- MNCN Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid
- MNHN Museum National d'Histoire Naturelle, Paris
- MVHN Museu Valencià d'Història Natural, Valencia
- MZB Museu de Zoologia, Barcelona
- NNMN Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden
- CER colección de E. Rolán
- c concha
- f fragmento

RESULTADOS

"Bythiospeum" gloriae spec. nov. (Figs. 2-8)

Material tipo: Holotipo (Fig. 2) depositado en el MNCN, nº 15.05/46586. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (2 c), MNHN (1 c), MVHN (8 c, 3 f, nº 805), MZB (1 c, nº 2002-691), NNMN (1 c, nº 94818) y CER (8 c, 11 f).

Localidad típica: Font de Castro, Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico se dedica a Gloria Tapia, quién estudió los macroinvertebrados de las fuentes de la provincia de Castellón y encontró por primera vez las conchas de las especies estudiadas en este trabajo.

Descripción: Concha (Figs. 2, 3) alargada, ligeramente cónica, hialina, con una altura máxima entre 2,0 y 2,4 mm, ápice romo y un número de vueltas de espira comprendido entre 4 y 5, siendo estas

vueltas convexas, aparentemente lisas, con superficie opaca y una sutura profunda. Las líneas de crecimiento son ortoclinas, poco visibles en algunas zonas, apareciendo de vez en cuando alguna línea o

varias muy marcadas, como si fuesen pequeñas costillas. La abertura es redondeada, muy ligeramente oval, con el borde sencillo y fino, pero algo incurvado hacia afuera. Peristoma simple y libre, excepto en su parte interna donde tiene una pequeña zona de contacto con la pared de la última vuelta. Visto lateralmente (Fig. 4) se aprecia que no todo el borde del peristoma se encuentra en el mismo plano, sino que se prolonga ligeramente en la parte en contacto con la última vuelta, mientras por arriba y afuera se ondula, retrasándose ligeramente, con la forma de una mínima escotadura. Hay un ombligo pequeño que queda semioculto por la eversión del peristoma.

La protoconcha (Fig. 5) no presenta un límite claro y apreciable con la telococha. El núcleo mide 110-130 μm .

Microescultura: en la protoconcha (Fig. 5), prácticamente no se observa microescultura en la primera media vuelta, pero con posterioridad aparecen pequeñísimas elevaciones en forma de líneas más o menos evidentes que se colocan en posición espiral (Fig. 6), excepto en la parte subsutural, donde se hacen un poco oblicuas. Después de las primeras vueltas (Fig. 7) las líneas se hacen más finas y aparecen en toda la superficie de la vuelta (Fig. 8) que está formada por pequeñísimas elevaciones muy numerosas y discontinuas que se sitúan en sentido espiral.

Dimensiones: El holotipo mide 2,1 x 0,9 mm. Alguna concha alcanza 2,3 mm.

El animal es desconocido.

Discusión: Asignación genérica: La carencia de ejemplares con partes blandas dificulta la asignación genérica. Por su forma corta, ligeramente cónica y el escaso número de vueltas de espira, parece que no debería asignarse al género *Moitessieria* Bourguignat, 1863, que además suele presentar una escultura espiral bastante prominente y frecuentemente formada por cavidades (BODON Y GIUSTI, 1991).

Por su forma, podría pertenecer al género *Paladilhiopsis* Pavlovic, 1913, (especie tipo *P. robiciana* Clessin, 1882), género que ha sufrido diferentes consideraciones: según SCHÜTT (1970) sería un subgénero de *Paladilhia* y para GIUSTI y PEZZOLI (1982) sería un sinónimo de *By-*

thiospeum, aunque para BERNASCONI (1985) sería un subgénero; sus conchas tienen una espira de crecimiento uniforme y lento; el peristoma está bastante expandido pero el contacto con la vuelta anterior es mayor; el ombligo está casi oculto por el peristoma y, además, la escultura puede ser muy ligera o inexistente (GIUSTI y PEZZOLI, 1980). GIUSTI y PEZZOLI (1982) opinan que el género está mal definido porque su especie típica ha sido extinguida y que es preferible no sea usado. En cualquier caso, las especies de *Paladilhiopsis* pueden o no tener microescultura, pero la última vuelta es más adherente en la parte superior de la abertura a la vuelta anterior, por lo que decidimos descartar su pertenencia a este género.

Algo parecido a esto también ocurre en *Paladilhia* Bourguignat, 1865 (especie tipo *P. pleurotoma* Bourguignat, 1865) ya que las especies de este género, según BOETERS y GITTEBERGER (1990), suelen tener una separación entre el borde de la abertura y la vuelta anterior, y son casi lisas o tienen líneas espirales muy ténues. Y lo mismo se podría decir de *Palaospeum* Boeters, 1999, que también proviene del Sur de Francia y Pirineos.

También la nueva especie presenta cierto parecido en su concha con las del género *Clameia* Boeters y Gittenberger (1990) (especie tipo *C. brooki* Boeters y Gittenberger, 1990) pero ésta también tiene la abertura separada de la vuelta anterior y la estriación espiral suele ser más marcada.

Dadas las diferencias de esta especie con los géneros conocidos de morfología similar, los antecedentes de que en la Península Ibérica nuevos géneros han sido recientemente establecidos, como *Tarraconia*, *Boetersiella*, y otros (ver RAMOS ET AL., 2000, ARCONADA Y RAMOS, 2001, 2002), no sería sorprendente que esta nueva especie, junto con "*Paladilhiopsis*" *septentrionalis* y otras de las descritas a continuación pudiesen pertenecer a nuevos géneros.

Sin embargo, por la carencia de partes blandas en el material estudiado, hemos decidido no crear nuevos taxones supraespecíficos y mantener tentativamente su inclusión en el género *Bythiospeum* Bourguignat, 1882, que se extiende por Suiza,

MATERIAL Y MÉTODOS

Dos surgencias muestreadas se encuentran situadas en el parque natural de la Sierra de Espadán, en la provincia de Castellón, concretamente en el término de Sueras: Font de Castro (UTM: 30SYK249245, 420 m) y Piscina de Sueras (UTM: 30SYK277262, 300 m). Este último nombre hace referencia a que se encuentra a unos 100 m, aguas arriba, de la piscina municipal, a la que suministra agua en verano. La geología de estas localidades corresponde a dolomías, margas, calizas y arcillas con yesos en la primera y sin ellos en la segunda, presentando las dos facies bicarbonatada cálcica (TAPIA, 1996). Otra surgencia está en la localidad de Cabanes: Ullal de Miravet (Castellón) (UTM: 31TBE495446, 144 m) y su geología corresponde a calizas con recubrimientos de arcillas. Para la situación de estas surgencias ver la Figura 1.

El material fue inicialmente recolectado por Gloria Tapia en 1994, y constaba de varias conchas de distintas especies. Con posterioridad, este material se incrementó con nuevas prospecciones realizadas por el segundo autor en 2002.

Para la recolección del material se ha seguido la metodología aplicada por VIAL (1999). Hay que resaltar la necesidad de sumergirse para recoger sedimentos en el interior de la surgencia de

la Piscina de Sueras. Los ejemplares fueron separados del sedimento mediante columna de tamices y posterior selección con el esteromicroscopio Leica Wild-M8.

Las vueltas de espira del material estudiado son contadas a partir de un núcleo inicial, según la definición realizada por VERDUIN (1977).

El estudio al MEB fue realizado montando el material en soportes de aluminio con cinta adhesiva Scotch de doble cara y cemento de carbón conductivo, haciendo la metalización con oro. De cada especie fueron estudiadas entre 12 y 35 conchas.

Abreviaturas utilizadas:

- AMNH American Museum of Natural History, Nueva York
- BMNH The Natural History Museum, Londres
- MNCN Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid
- MNHN Museum National d'Histoire Naturelle, Paris
- MVHN Museu Valencià d'Història Natural, Valencia
- MZB Museu de Zoologia, Barcelona
- NNMN Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden
- CER colección de E. Rolán
- c concha
- f fragmento

RESULTADOS

"Bythiospeum" gloriae spec. nov. (Figs. 2-8)

Material tipo: Holotipo (Fig. 2) depositado en el MNCN, nº 15.05/46586. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (2 c), MNHN (1 c), MVHN (8 c, 3 f, nº 805), MZB (1 c, nº 2002-691), NNMN (1 c, nº 94818) y CER (8 c, 11 f).

Localidad típica: Font de Castro, Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico se dedica a Gloria Tapia, quién estudió los macroinvertebrados de las fuentes de la provincia de Castellón y encontró por primera vez las conchas de las especies estudiadas en este trabajo.

Descripción: Concha (Figs. 2, 3) alargada, ligeramente cónica, hialina, con una altura máxima entre 2,0 y 2,4 mm, ápice romo y un número de vueltas de espira comprendido entre 4 y 5, siendo estas

vueltas convexas, aparentemente lisas, con superficie opaca y una sutura profunda. Las líneas de crecimiento son ortoclinas, poco visibles en algunas zonas, apareciendo de vez en cuando alguna línea o

varias muy marcadas, como si fuesen pequeñas costillas. La abertura es redondeada, muy ligeramente oval, con el borde sencillo y fino, pero algo incurvado hacia afuera. Peristoma simple y libre, excepto en su parte interna donde tiene una pequeña zona de contacto con la pared de la última vuelta. Visto lateralmente (Fig. 4) se aprecia que no todo el borde del peristoma se encuentra en el mismo plano, sino que se prolonga ligeramente en la parte en contacto con la última vuelta, mientras por arriba y afuera se ondula, retrasándose ligeramente, con la forma de una mínima escotadura. Hay un ombligo pequeño que queda semioculto por la eversión del peristoma.

La protoconcha (Fig. 5) no presenta un límite claro y apreciable con la teloncha. El núcleo mide 110-130 μm .

Microescultura: en la protoconcha (Fig. 5), prácticamente no se observa microescultura en la primera media vuelta, pero con posterioridad aparecen pequeñísimas elevaciones en forma de líneas más o menos evidentes que se colocan en posición espiral (Fig. 6), excepto en la parte subsutural, donde se hacen un poco oblicuas. Después de las primeras vueltas (Fig. 7) las líneas se hacen más finas y aparecen en toda la superficie de la vuelta (Fig. 8) que está formada por pequeñísimas elevaciones muy numerosas y discontinuas que se sitúan en sentido espiral.

Dimensiones: El holotipo mide 2,1 x 0,9 mm. Alguna concha alcanza 2,3 mm.

El animal es desconocido.

Discusión: Asignación genérica: La carencia de ejemplares con partes blandas dificulta la asignación genérica. Por su forma corta, ligeramente cónica y el escaso número de vueltas de espira, parece que no debería asignarse al género *Moitessieria* Bourguignat, 1863, que además suele presentar una escultura espiral bastante prominente y frecuentemente formada por cavidades (BODON Y GIUSTI, 1991).

Por su forma, podría pertenecer al género *Paladilhopsis* Pavlovic, 1913, (especie tipo *P. robiciana* Clessin, 1882), género que ha sufrido diferentes consideraciones: según SCHÜTT (1970) sería un subgénero de *Paladilhia* y para GIUSTI Y PEZZOLI (1982) sería un sinónimo de *By-*

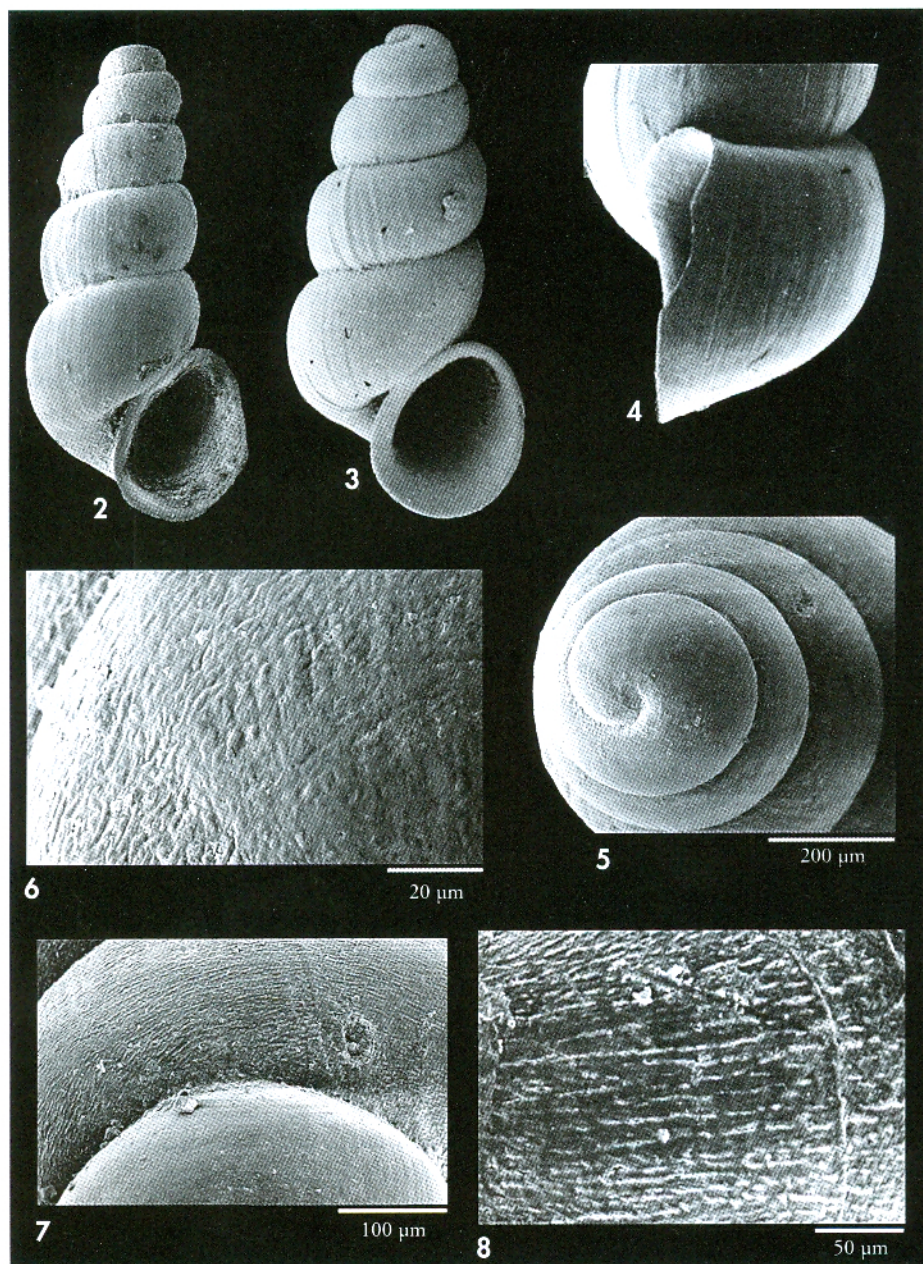
thiospeum, aunque para BERNASCONI (1985) sería un subgénero; sus conchas tienen una espira de crecimiento uniforme y lento; el peristoma está bastante expandido pero el contacto con la vuelta anterior es mayor; el ombligo está casi oculto por el peristoma y, además, la escultura puede ser muy ligera o inexistente (GIUSTI Y PEZZOLI, 1980). GIUSTI Y PEZZOLI (1982) opinan que el género está mal definido porque su especie típica ha sido extinguida y que es preferible no sea usado. En cualquier caso, las especies de *Paladilhopsis* pueden o no tener microescultura, pero la última vuelta es más adherente en la parte superior de la abertura a la vuelta anterior, por lo que decidimos descartar su pertenencia a este género.

Algo parecido a esto también ocurre en *Paladilha* Bourguignat, 1865 (especie tipo *P. pleurotoma* Bourguignat, 1865) ya que las especies de este género, según BOETERS Y GITTEBERGER (1990), suelen tener una separación entre el borde de la abertura y la vuelta anterior, y son casi lisas o tienen líneas espirales muy ténues. Y lo mismo se podría decir de *Palaospeum* Boeters, 1999, que también proviene del Sur de Francia y Pirineos.

También la nueva especie presenta cierto parecido en su concha con las del género *Clameia* Boeters y Gittenberger (1990) (especie tipo *C. brooki* Boeters y Gittenberger, 1990) pero ésta también tiene la abertura separada de la vuelta anterior y la estriación espiral suele ser más marcada.

Dadas las diferencias de esta especie con los géneros conocidos de morfología similar, los antecedentes de que en la Península Ibérica nuevos géneros han sido recientemente establecidos, como *Tarraconia*, *Boetersiella*, y otros (ver RAMOS ET AL., 2000, ARCONADA Y RAMOS, 2001, 2002), no sería sorprendente que esta nueva especie, junto con "*Paladilhopsis septentrionalis*" y otras de las descritas a continuación pudiesen pertenecer a nuevos géneros.

Sin embargo, por la carencia de partes blandas en el material estudiado, hemos decidido no crear nuevos taxones supraespecíficos y mantener tentativamente su inclusión en el género *Bythiospeum* Bourguignat, 1882, que se extiende por Suiza,



Figuras 2-8. "*Bythiospeum*" *gloriae* spec. nov. 2: holotipo, 2,1 mm (MNCN); 3: concha, 1,9 mm (CER); 4: detalle de la abertura, paratipo (CER); 5: protoconcha, paratipo (CER); 6: microescultura de la protoconcha; 7: microescultura de las primeras vueltas de la teleoconcha; 8: detalle de la microescultura de la teleoconcha.

Figures 2-8. "*Bythiospeum*" *gloriae* spec. nov. 2: holotype, 2.1 mm (MNCN); 3: shell, 1.9 mm (CER); 4: detail of the aperture, paratype (CER); 5: protoconch, paratype (CER); 6: microsculpture of the protoconch; 7: microsculpture of the first whorls of the teleoconch; 8: detail of the microsculpture of the teleoconch.

Alemania y Austria (ZILCH, 1970 y BERNASCONI, 1990), y cuyas conchas parecen presentar una silueta similar, aunque no coinciden en la microescultura.

Diferencias con otras especies: En cuanto a las diferencias con especies ya conocidas de áreas más o menos próximas, y cuya asignación genérica tampoco esté bien definida, hay que establecerlas con "*Paladilhopsis*" *septentrionalis* Rolán y Ramos, 1996, conocida sólo por conchas vacías y descrita del norte de la Península Ibérica. Esta especie tiene una microescultura con pequeños hundimientos en la protoconcha y surcos en zigzag en la teloconcha; además, el borde de la abertura está en un plano, se mantiene un poco separado de la vuelta anterior y apenas sufre eversión.

Todas las especies españolas asignadas a los géneros *Alzoniella* Giusti y Bodon, 1984, *Belgrandiella* Wagner, 1927 y *Bythinella* Moquin-Tandon, 1855, presentes en

el norte y oeste de la Península Ibérica, carecen de microescultura en la superficie externa de la teloconcha y en cambio tienen depresiones en la protoconcha; su abertura está en un plano, contacta ampliamente con la vuelta anterior, carecen de ombligo y el peristoma no está evertido.

"*Moitessieria*" *juvenisanguis* Boeters y Gittenberger, 1980, se encuentra en el oeste del Pirineo francés y se diferencia por tener vueltas de espira más convexas, que crecen más rápidamente, la abertura con ondulaciones más marcadas y, además, presenta una microescultura espiral de la teloconcha formada por cordoncillos.

Sardopaladilhia plagigeyrica Manganelli, Bodon, Cianfanelli, Talenti y Giusti, 1998 tiene el borde externo de la abertura más sobresaliente de la silueta de la concha y prácticamente carece de escultura espiral en la teloconcha mientras en la protoconcha está formada por pequeñas depresiones.

Género *Sardopaladilhia* Manganelli, Bodon, Cianfanelli, Talenti y Giusti, 1998

Especie tipo: *S. plagigeyrica* Manganelli, Bodon, Cianfanelli, Talenti y Giusti, 1998 (por original designación y monotypia).

Comentarios: Las características morfológicas de este género son: espira algo elevada; abertura con peristoma sencillo y continuo, algo evertido como en una trompeta; la abertura se adhiere en una zona pequeña a la vuelta anterior y, en este punto, se hace un poco más prominente con respecto al resto del borde; en la parte superior de la abertura, un poco hacia su parte externa, hay una escotadura ligera, que desvía hacia atrás el borde de la misma; el peristoma sobresale de forma clara de la silueta de la

teloconcha; escultura espiral de puntos o líneas (poco marcada en la especie tipo); protoconcha con su final mal delimitado con la teloconcha y con escultura poco pronunciada.

Probablemente, "*Moitessieria*" *juvenisanguis* Boeters y Gittenberger, 1980 pertenece a este género, ya que ni el peristoma, sobresaliente y ondulado, ni la existencia de ombligo, ni la escultura carente de depresiones, parecen ser caracteres que se encuentren en la especie tipo de *Moitessieria*.

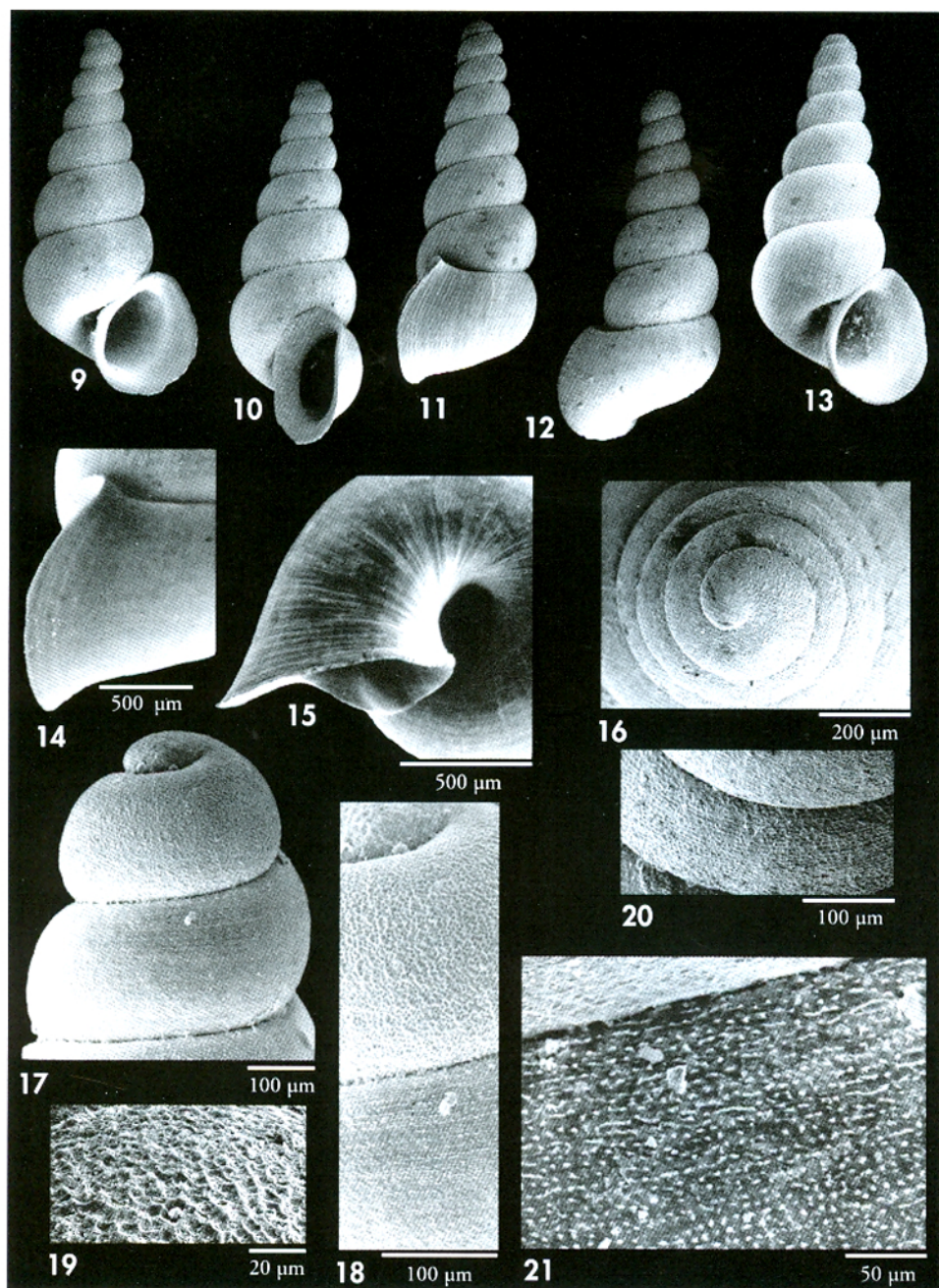
Sardopaladilhia marianae spec. nov. (Figs. 9-21)

Material tipo: Holotipo (Fig. 9) depositado en el MNCN, nº 15.05/46587. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (1 c, Fig. 10), AMNH (1 c, Fig. 11), BMNH (1 c), MNHN (1 c, Fig. 12), MVHN (44 c, nº 806), MZB (2 c, nº 2002-692), NNMN (2 c, nº 94819) y CER (90 c, 56 f, Figs. 16-19).

Otro material estudiado: 16 c, de Cabanes (J. Albesa leg.) (MVHN nº804).

Localidad típica: Piscina de Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico se dedica a Mariangeles Ramos "Marian", quién inició con nosotros hace años este trabajo pero sus múltiples ocupaciones le impidieron concluirlo.



Figuras 9-21. *Sardopaladilbia marianae* spec. nov. 9: holotipo, 3,4 mm (MNCN); 10: paratipo, 3,4 mm (MNCN); 11: paratipo, 3,4 mm (AMNH); 12: paratipo, 3,2 mm (MNHN); 13: concha, 3,3 mm (CER); 14, 15: detalle de la abertura; 16: protoconcha, paratipo (CER); 17: detalle de la protoconcha; 18, 19: microescultura de la protoconcha; 20, 21: microescultura de la teloncha.

Figures 9-21. *Sardopaladilbia marianae* spec. nov. 9: holotype, 3.4 mm (MNCN); 10: paratype, 3.4 mm (MNCN); 11: paratype, 3.4 mm (AMNH); 12: paratype, 3.2 mm (MNHN); 13: shell, 3.3 mm (CER); 14, 15: detail of the aperture; 16: protoconch, paratype (CER); 17: detail of the protoconch; 18, 19: microsculpture of the protoconch; 20, 21: microsculpture of the teleconch.

Descripción: Concha (Figs. 9-13) cónica, hialina, con una máxima dimensión entre 3,0 y 3,7 mm, con ápice romo, y un número de vueltas de espira comprendido entre 6 y 7, siendo estas vueltas convexas, aparentemente lisas, con superficie no brillante y sutura profunda. El crecimiento de la espira es lento pero continuo. Ocasionalmente aparecen vueltas que tienen un abombamiento más acusado que las demás. Líneas de crecimiento ligeramente opistoclinas, finas y numerosas. Ombligo bien definido (Fig. 15). Abertura de forma ligeramente oval, sobresaliendo de la silueta de la concha. El peristoma es sencillo y fino, y está algo evertido, como en una trompeta. La parte superior del peristoma está adherida a la vuelta anterior en un corto sector. En una visión lateral (Figs. 11, 14), este borde no está en un mismo plano en su totalidad y se encuentra algo más prolongado en la zona de contacto con la pared de la última vuelta, mientras, algo más arriba y afuera, el borde está curvado como en una escotadura (Figs. 11, 14), existiendo otra más suave en su parte más interna (Fig. 15).

La protoconcha (Figs. 16, 17) tiene un número de vueltas difícil de precisar porque no existe un límite claro con la teloconcha. El núcleo mide 135-140 μm , y tiene una microescultura (Fig. 18) formada por concavidades irregulares con bordes elevados; esta escultura se cambia a continuación (Fig. 19) por otra que tiene pequeñas depresiones rodeadas por zonas elevadas irregulares. Poco después de algo más de una vuelta desde el núcleo, esta escultura se cambia por otra en la que aparecen finísimos cordoncillos espirales formados por la

fusión de tubérculos (Figs. 18, 20). Una vuelta después, aproximadamente, la escultura ha cambiado ligeramente, persistiendo una estriación espiral formada por tubérculos fusionados, que forman cortos trazos, pero con una densidad inferior a la anterior (Fig. 21).

Dimensiones: el holotipo mide 3,4 x 1,7 mm. Una buena parte de las conchas estudiadas alcanzan estas dimensiones, e incluso alguna llegó a medir 3,76 mm de altura siendo otras algo más pequeñas.

El animal es desconocido.

Discusión: La asignación genérica de esta especie se basa en la gran similitud de la concha con la de *S. plagigeyrica* (especie tipo del género) por lo que, incluso con la carencia de datos anatómicos, la relación con el género *Sardopaladilhia* nos parece extremadamente probable, y creemos justificada la asignación categórica a este género.

Las diferencias específicas con *S. plagigeyrica* se basan en que esta especie tiene una concha un poco menos alargada, la microescultura de la protoconcha tiene depresiones mucho menos marcadas y la microescultura de la teloconcha es mucho menos evidente (BODON Y GIUSTI, 1991).

"Moitessieria" juvenisanguis tiene una forma similar, pero su abertura es menos evertida mientras la escotadura superior de la abertura es mayor; tiene una diferente microescultura de la protoconcha (líneas de tubérculos en vez de depresiones) y de la teloconcha (filetes espirales bien diferenciados).

Por su mayor tamaño y su forma más alargada y cónica se diferencia fácilmente de *"Paladilhiosis" septentrionalis* Rolán y Ramos, 1996, y de *"Bythiospeum" glorieae* spec. nov.

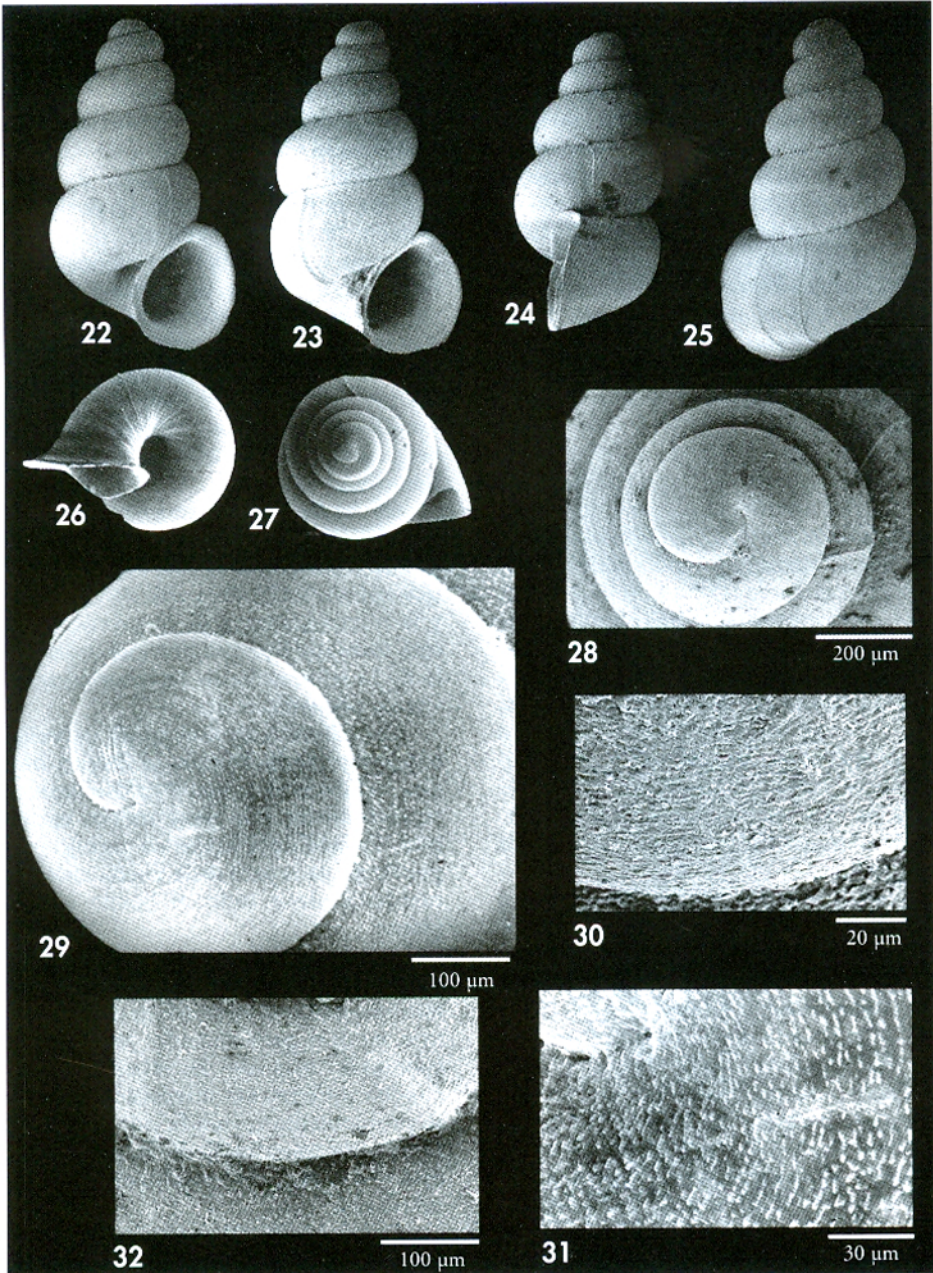
"Sardopaladilhia" buccina spec. nov. (Figs. 22-32)

Material tipo: Holotipo (Fig. 22) depositado en el MNCN, n° 15.05/46588. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (10 c), AMNH (1 c, Fig. 23), BMNH (1 c), MNHN (1 c, Fig. 24), MVHN (156 c, n° 807), MZB (5 c, 2002-693), NNMN (5 c, n° 94820) y CER (84 c, 10 f, Fig. 25).

Otro material estudiado: Más de 500 conchas y otros tantos fragmentos de la localidad tipo.

Localidad típica: Font de Castro, Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico proviene de la palabra latina *buccina* que significa trompeta, haciendo referencia a la forma de la concha y a la abertura con el peristoma evertido.



Figuras 22-32. "*Sardopaladilhia*" *buccina* spec. nov. 22: holotipo, 2,4 mm (MNCN); 23: paratipo, 2,4 mm (AMNH); 24: paratipo, 2,2 mm (MNHN); 25: paratipo, 2,5 mm (CER), 26: visión inferior (MNCN); 27: visión superior (MNCN); 28: protoconcha, paratipo (CER); 29: detalle de la protoconcha (CER); 30, 31: microscultura de la protoconcha; 32: microscultura de la teleconcha.

Figures 22-32. "*Sardopaladilhia*" *buccina* spec. nov. 22: holotype, 2.4 mm (MNCN); 23: paratype, 2.4 mm (AMNH); 24: paratype, 2.2 mm (MNHN); 25: paratype, 2.5 mm (CER), 26: vision inferior (MNCN); 27: apical vision (MNCN); 28: protoconch, paratype (CER); 29: detail of the protoconch (CER); 30, 31: microsculpture of the protoconch; 32: microsculpture of the teleconch.

Descripción: Concha (Figs. 22-25) cónica, hialina, con una máxima dimensión entre 2,1 y 2,6 mm de altura y 1,53 mm de diámetro, con ápice romo, y un número de vueltas de espira de 4 a $4\frac{3}{4}$, siendo estas vueltas muy convexas, aparentemente lisas, con superficie no brillante y sutura profunda. En ocasiones se observan pequeñas irregularidades o deformaciones de las vueltas, que modifican la regularidad del perfil de la concha. Líneas de crecimiento finas, poco manifiestas y ligeramente opistoclinas. La abertura es redondeada, ligeramente oval, con el borde sencillo y fino, pero algo girado hacia afuera como en una trompeta, y estando su parte superior e interna en contacto con la vuelta anterior, únicamente en un corto sector. En una visión lateral (Figs. 24, 26) se aprecia que no todo el borde labial se encuentra en el mismo plano, sino que se prolonga ligeramente en la parte en contacto con la vuelta anterior (Fig. 26), mientras por arriba hacia la parte externa de la abertura (Figs. 24, 26, 27) se ondula, formando una pequeña escotadura, que se retrasa ligeramente. Hay un ombligo apreciable que, en una visión anterior, queda parcialmente oculto por la eversión de la abertura.

La protoconcha (Fig. 28) tiene un límite no bien apreciable con la telococha. El núcleo mide entre 140-150 μ m.

Microescultura: La protoconcha (Figs. 29, 31) presenta una escultura formada, en su comienzo, por líneas que se colocan espiralmente en forma de espigas, transformándose a continuación en tubérculos que se agrupan formando líneas espirales, y que, en la parte media e inferior de la vuelta, se fusionan (Fig. 30) dando lugar a estructuras espiralmente alargadas. En la telococha (Fig. 32), la microescultura está formada por tubérculos que adoptan una cierta alineación espiral y que, en muchos lugares, se encuentran fusionados con otros próximos formando líneas irregulares y produciendo dibujos arabescos.

El holotipo mide 2,4 x 1,1 mm. Alguna concha puede ser ligeramente más grande.

El animal es desconocido.

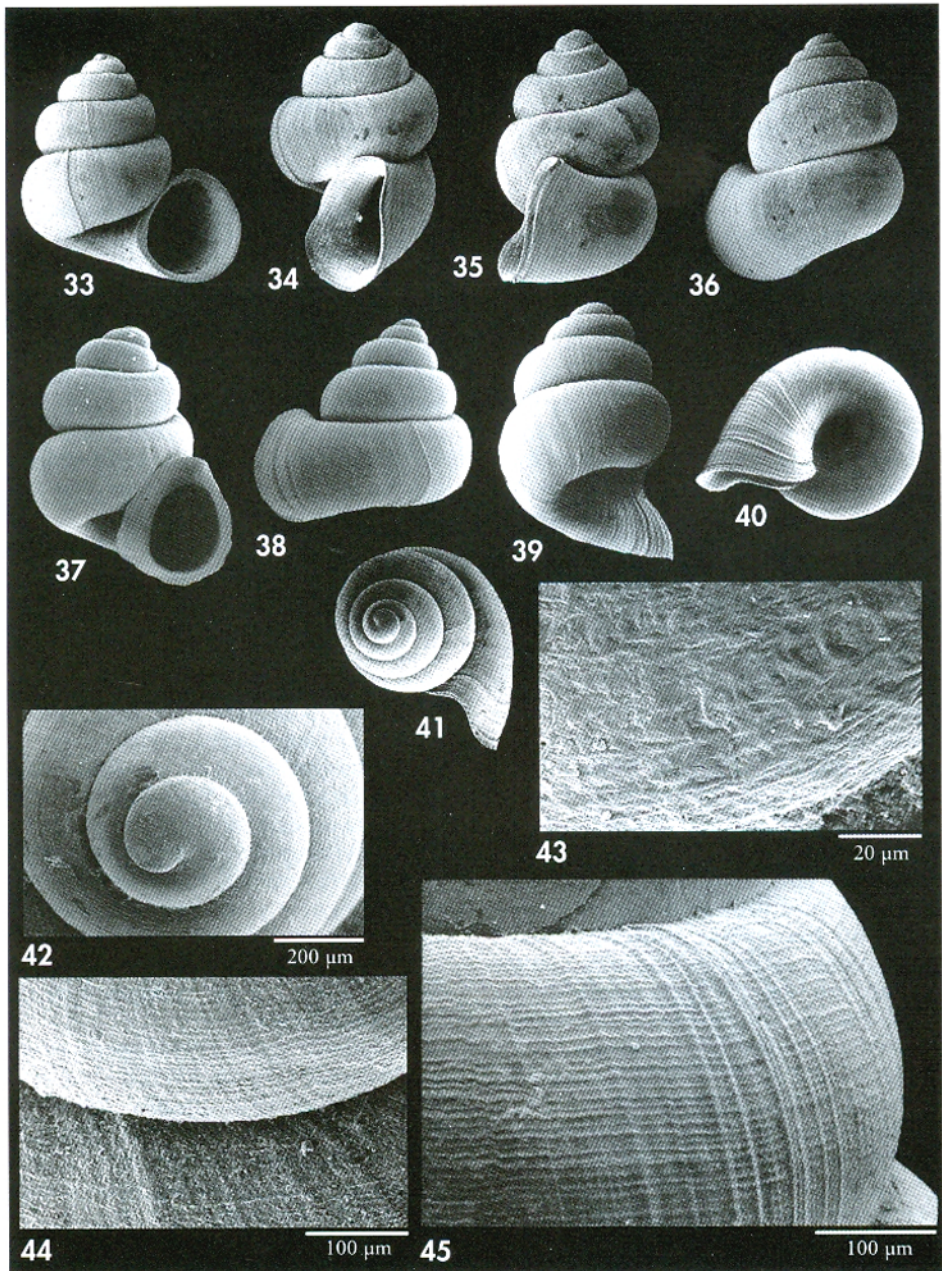
Discusión: La asignación genérica está basada en la semejanza de algunos caracteres de de la concha de esta especie con la de *S. plagigeyrica*, la especie tipo del género que, sin embargo, tiene la abertura menos evertida en su borde y, en cambio, sobresale más del perfil de la concha. Además tiene microescultura con depresiones en la protoconcha y, en la telococha, la escultura es menos manifiesta. Por estas diferencias, esta asignación no puede ser más que tentativa.

De *Sardopaladilhia marianae* spec. nov. se diferencia porque esta especie es más grande, más cónica, con el peristoma más sobresaliente del perfil de la concha y la microescultura de la protoconcha está formada depresiones mientras que la de la telococha tiene tubérculos en vez de pequeños trazos.

Las diferencias con otras especies conocidas de la Península Ibérica hay que establecerlas con "*Paladilhiosis septentrionalis*", que tiene menos escultura, formada por líneas en zigzag, y el peristoma se separa de la vuelta anterior manteniéndose todo el borde en un plano.

"*Moitessieria juvenisanguis* Boeters y Gittenberger, 1980, tiene una silueta más alargada, la escotadura de la abertura es más pronunciada, la abertura sobresale más de la silueta de la concha y tiene una microescultura de la protoconcha formada por líneas de tubérculos mientras la de la telococha está formada por cordoncillos bien definidos.

"*Bythiospeum gloriae* spec. nov., que vive en simpatria en la localidad típica, se diferencia porque en su espira las vueltas tienen menor velocidad de crecimiento, y por lo tanto su forma es más esbelta por ser menos ancha en la última vuelta; además la abertura es menos sobresaliente, y su escultura es más atenuada.



Figuras. 33-45. "*Sardopaladilbia*" *distorta* spec. nov. 33: holotipo, 2,0 mm (MNCN); 34: paratipo, 2,3 mm (AMNH); 35: paratipo, 1,9 mm (MNHN); 36: paratipo, 2,0 mm (CER); 37-40: paratipos, 2,1, 2,1, 1,8 y 2,0 mm (MNCN); 41: paratipo, 1,9 mm (CER); 42: protoconcha, paratipo (CER); 43: microescultura de la protoconcha; 44, 45: microescultura de la teleoconcha.

Figures. 33-45. "*Sardopaladilbia*" *distorta* spec. nov. 33: holotype, 2.0 mm (MNCN); 34: paratype, 2.3 mm (AMNH); 35: paratype, 1.9 mm (MNHN); 36: paratype, 2.0 mm (CER); 37-40: paratypes, 2.1, 2.1, 1.8 y 2.0 mm (MNCN); 41: paratype, 1.9 mm (CER); 42: protoconch of a paratype (CER); 43: microsculpture of the protoconch; 44, 45: microsculpture of the teleoconch.

"Sardopaladilhia" distorta spec. nov. (Figs. 33-45)

Material tipo: Holotipo (Fig. 33) depositado en el MNCN, n° 15.05/46589. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (4 c, Figs. 37-40), AMNH (1 c, Fig. 34), BMNH (1 c), MNHN (1 c, Fig. 35), MVHN (7 c, n° 808), MZB (1 c, n° 2002-694), NNHM (1 c, n° 94821) y CER (44 c, Figs. 36, 41).

Otro material examinado: 17 f, de la localidad típica.

Localidad típica: Piscina de Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico hace alusión a la forma de la concha con desviaciones del eje de la espira que le da un aspecto contrahecho.

Descripción: Concha (Figs. 33-41) oval-cónica, hialina, con una máxima dimensión entre 1,8 y 2,4 mm, con ápice romo, y un número de vueltas de espira de $4\frac{1}{2}$, siendo estas vueltas muy convexas, con superficie no brillante y sutura profunda. Existen frecuentes irregularidades o deformaciones de las vueltas, que dan la impresión de no adaptarse exactamente al eje de la concha, o variar su eje en momentos distintos. Sin escultura aparente, excepto líneas de crecimiento que son finas y numerosas, algo sinuosas, especialmente hacia la base; parecen ortoclinas o ligeramente prosoclinas, en especial al final de la espira cuando la vuelta está distorsionada. La última vuelta de espira se proyecta hacia afuera y un poco hacia arriba, sobresaliendo notablemente de la silueta de la concha (Fig. 39, 41). La abertura es redondeada, ligeramente piriforme, con el peristoma sencillo y fino, pero algo evertido hacia fuera, como en una trompeta, y manteniendo un espacio muy corto de su parte interna y superior en contacto con la vuelta anterior. En una visión lateral (Figs. 34, 35) el borde del peristoma se muestra ondulado, con una depresión en la parte superior y otra en la más interna. Ombligo abierto y profundo.

La protoconcha (Figs. 41, 42) no presenta una clara separación con la teloconcha, aunque se aprecia, en algunas ocasiones, un cambio en la microescultura después de algo más de una vuelta. El núcleo mide unas 130 μ m.

Microescultura: en la protoconcha, la escultura está formada por un dibujo irregular en forma de pequeñas excavaciones y líneas espirales, apenas insinuadas, dispuestas ligeramente en sentido espiral (Fig. 43), apareciendo al

comienzo de la teloconcha cordoncillos espirales finos que recorren toda la concha haciéndose más evidentes (Figs. 44, 45) y que están cruzados por numerosas estrías de crecimiento.

Dimensiones: el holotipo mide 2,0 x 1,7 mm. Algunas conchas pueden alcanzar hasta 2,4 mm y 1,8 de diámetro.

El animal es desconocido.

Discusión: La posición genérica de esta especie en *Sardopaladilha*, es tentativa, y está basada en la abertura con el borde del peristoma evertido y con ondulaciones semejantes a las que aparecen en las especies antes descritas, así como una microescultura más o menos similar en protoconcha y teloconcha.

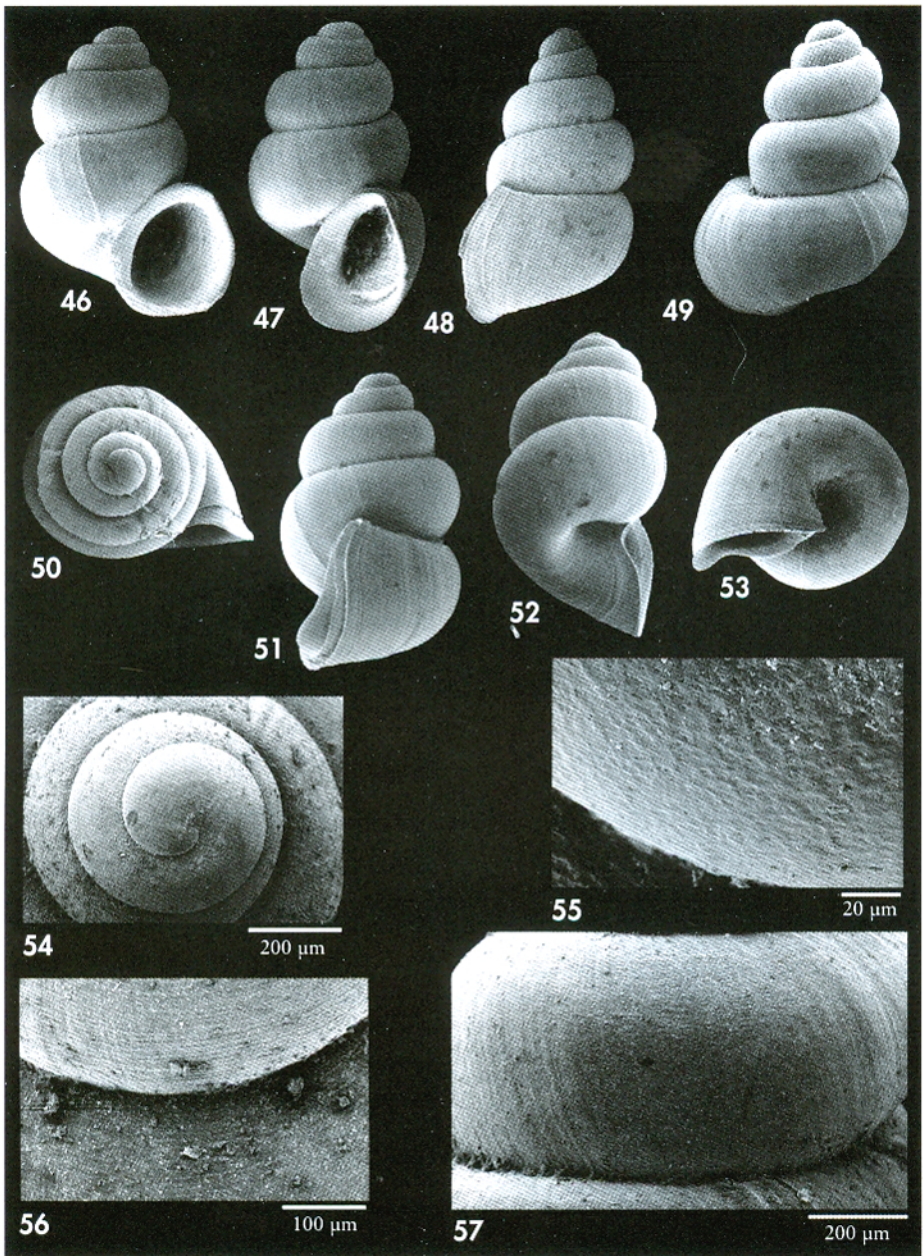
Otros géneros que podrían haber sido utilizados pero fueron descartados para esta especie fueron los siguientes:

- *Bythiospeum* Bourguignat, 1882 (ver anteriormente) tiene conchas con espira regular y la abertura carece de una gran eversión.

- *Paladilhopsis* Pavlovic, 1913. (ver anteriormente) ocurre lo mismo que con el género anterior.

- *Iglica* Wagner, 1927 (especie tipo *I. gratulabunda* Wagner, 1927) no parece el adecuado porque (según GIUSTI Y PEZZOLI, 1980) tiene forma alargada, sutura no profunda, ombligo apenas visible, peristoma no expandido y apenas sinuoso, sin microescultura externa.

- *Moitessieria* Bourguignat, 1863 (especie tipo: *M. simoniana* Saint-Simon, 1848) tiene la concha muy uniformemente alargada, la abertura está adherida en parte a la vuelta anterior, no hay ombligo evidente y el peristoma no está o está muy ligeramente evertido; su microescultura está formada por perforaciones espirales aunque, a veces, tiene cordoncillos. Según BERNASCONI (1984)



Figs. 46-57. "*Sardopaladilhia*" *subdistorta* spec. nov. 46: holotipo, 1,8 mm (MNCN); 47: paratipo, 2,1 mm (AMNH); 48: paratipo, 2,3 mm (BMNH); 49: paratipo, 2,05 mm (CER); 50: paratipo, 2,0 (CER); 51, 52: paratipos, 2,0 y 2,2 mm (MNCN); 53: paratipo, 1,9 mm (CER); 54: protoconcha (CER); 55: detalle de la microescultura de la protoconcha; 56, 57: microescultura de la teleoconcha.

Figs. 46-57. "*Sardopaladilhia*" *subdistorta* spec. nov. 46: holotype, 1.8 mm (MNCN); 47: paratype, 2.1 mm (AMNH); 48: paratype, 2.3 mm (BMNH); 49: paratype, 2.05 mm (CER); 50: paratype, 2.0 (CER); 51, 52: paratypes, 2.0 y 2.2 mm (MNCN); 53: paratype, 1.9 mm (CER); 54: protoconch (CER); 55: detail of the microsculpture of the protoconch; 56, 57: microsculpture of the teleoconch.

y BODON Y GIUSTI (1991) *Spiralix* Boeters, 1972 sería un sinónimo.

- *Clameia* Boeters y Gittenberger, 1990 (especie tipo *C. brooki* Boeters y Gittenberger, 1990) tiene una concha uniformemente alargada, el peristoma está evertido como en una trompeta, pero está separado de la vuelta anterior. La microescultura está formada por líneas espirales formadas por segmentos oblicuos conectados.

- *Paladilhia* Bourguignat, 1865 (especie tipo *P. pleurotoma* Bourguignat, 1865) tiene la abertura piriforme con el borde interno del peristoma rectilíneo y en posición oblicua al eje de la concha, el ombligo está casi cerrado por el peristoma y la microescultura no existe o es casi inexistente (LOCARD, 1893, BODON Y GIUSTI, 1991).

- *Lartetia* Bourguignat, 1869 (especie tipo *L. belgrandi* (Bourguignat, 1869) tiene la abertura bastante adherida a la vuelta anterior y el ombligo aparece aplastado.

Por las razones explicadas y no considerando su posible pertenencia a los géneros mencionados, decidimos su inclusión provisionalmente en *Sardopaladhia* que parece reunir más caracteres similares, aún teniendo en cuenta ciertas diferencias que presenta "*S. distorta*", como son las desviaciones del eje de la espira, la dirección hacia arriba del final de la última vuelta y la microescultura que es un poco diferente de la de la especie típica.

La diferenciación de "*S. distorta*" de la especie tipo del género, *S. plagigeyrica*, se basa en que esta última especie tiene una espira con crecimiento más lento, con menor tendencia a la distorsión, la última vuelta no tiende a elevarse y la microescultura de la teloncha es muy poco aparente.

Con las especies consideradas congenericas y que se han descrito anteriormente, se diferencia por su desviación del eje de la concha y elevación final de la última vuelta.

"*Sardopaladhia*" *subdistorta* spec. nov. (Figs. 46-57)

Material tipo: Holotipo (Fig. 46) depositado en el MNCN, nº 15.05/46590. Paratipos en las siguientes colecciones: MNCN (4 c, Figs. 51, 52), AMNH (1 c, Fig. 47), BMNH (1 c, Fig. 48), MNHN (1 c), MVHN (64 c, nº 809), MZB (5 c, nº 2002-695), NNMN (5 c, nº 94822) y CER (133 c, 6 f, Figs. 49, 50, 53).

Otro material examinado: más de 100 c, y de 250 fragmentos, de la localidad típica.

Localidad típica: Font de Castro, Sueras (Castellón).

Etimología: El nombre específico hace alusión a la forma de la concha, similar a *S. distorta*, pero con desviaciones menores y menor aspecto de concha contrahecha.

Descripción: Concha (Figs. 46-53) oval cónica, hialina, con una máxima dimensión entre 1,8 y 2,3 mm, con ápice romo, y un número de vueltas de espira comprendido entre $3 \frac{1}{2}$ y $4 \frac{1}{2}$, siendo estas vueltas muy convexas, con superficie no brillante y sutura profunda. Las vueltas siguen el mismo eje de la concha, aunque no son extremadamente regulares, y a veces parece que se separan ligeramente de este eje. No hay una escultura aparente, excepto líneas de crecimiento que son finas y numerosas, prosoclinas y algo sinuosas, especialmente hacia la base. La última vuelta de espira es prominente, sobresaliendo

un poco de la silueta de la concha. La abertura es redondeada, ligeramente oval, con el peristoma sencillo y fino, y ligeramente evertido hacia afuera; hay un espacio muy corto de su parte interna y superior en contacto con la vuelta anterior. En una visión lateral (Fig. 51) el borde del peristoma se muestra un poco ondulado, con una depresión en la parte superior y otra en la más interna (Fig. 52). Ombligo abierto y profundo.

La protoconcha (Fig. 54) tiene poco preciso el punto de separación con la teloncha aunque, en algunas ocasiones, se puede apreciar un cambio en la

microescultura un poco después de la primera vuelta de espira. El núcleo mide alrededor de 157 µm.

Microescultura: en la protoconcha, la escultura está formada por un dibujo irregular en forma de pequeñas escavaciones, apenas insinuadas, y diminutos trazos espirales (Fig. 55); un poco más adelante aparecen cordoncillos espirales finos que recorren toda la concha haciéndose más evidentes (Figs. 56, 57) aunque a veces se interrumpen al ser cruzados por las estrías de crecimiento.

Dimensiones: el holotipo mide 1,8 x 1,3 mm. Otras conchas llegan a medir 2,3 mm de altura y 1,61 de diámetro.

El animal es desconocido.

Discusión: La especie más próxima a "*S*". *subdistorta* spec. nov. es "*S*". *distorta* spec. nov., pero se diferencia porque esta última especie es proporcionalmente más ancha, sus primeras vueltas

de espira son más regulares y menos elevadas, lo que hace que el ángulo de la espira, medido en las tres primeras vueltas sea bastante mayor (88,86° para "*S*". *distorta* vs. 71,75° para "*S*". *subdistorta*, n = 20); en las primeras vueltas de espira hay una mayor distorsión del eje de las vueltas en "*S*". *subdistorta*, mientras que el final de la última vuelta tiende a separarse más del eje de la concha en "*S*". *distorta*. Estas diferencias morfológicas son bastante claras y constantes en el examen comparativo realizado en numerosos ejemplares de las dos especies. Por este motivo, y pese a la evidente relación entre ambos morfos, creemos que sus diferencias justifican la separación específica.

Para la comparación de "*S*". *subdistorta* con otras especies pueden servir los mismos comentarios que se han realizado en la discusión de "*S*". *distorta*.

AGRADECIMIENTOS

A Gloria Tapia quién remitió el primer material para su estudio. A Jesús Méndez de los Servicios Generales de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Vigo por las fotografías realizadas al MEB. También a Joaquín Albesa, quién nos proporcionó material de Cabanes, y Sergio Montagut, por su colaboración en los distintos muestreos

realizados, aportando material de buceo y velando por nuestra integridad física dada la dificultad del acceso a los sedimentos. Finalmente, a Folco Giusti y a otro revisor anónimo por sus sugerencias y correcciones al manuscrito.

El presente trabajo ha sido subvencionado parcialmente por el Proyecto Atlas de Invertebrados.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCONADA, B. Y RAMOS, M. A., 2001. New data on Hydrobiidae systematics: two new genera from the Iberian Peninsula. *Journal of Natural History*, 35: 949-984.
- ARCONADA B. Y RAMOS, M. A., 2002. *Spathogyna*, A new genus for *Valvata* (?*Tropidina*) fezi Altimira, 1960 from eastern Spain: Another case of Pseudohermaphroditism in the Hydrobiidae (Gastropoda). *Journal of Molluscan Studies* (200) 68: 319-327.
- BECH, M., 1990. *Fauna malacológica de Catalunya. Mol. luscs terrestres i d'aigua dolça*. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural, 12: 1-229.
- BERNASCONI, R., 1984. Découverte du genre *Moitessieria* Bgt. (Mollusca Gastropoda Hydrobiidae dans le Dijonnais (Côte d'Or). *Revue Suisse de Zoologie*, 91 (3): 687-697.
- BERNASCONI, R., 1985. *Bythiospeum* (Mollusca Gasteropoda Hydrobiidae) de France, nouveaux ou faisant l'objet d'une révision. *Revue Suisse de Zoologie*, 92 (2): 333-349.
- BERNASCONI, R., 1990. *Revision of the genus Bythiospeum* (Mollusca Prosobranchia Hydrobiidae) of France, Switzerland and Germany. Ed. Bernasconi, Münchenbuchsee, 79 pp.
- BERTRAND, A., 2001. *Moitessieria fontssaintei* sp. nov. (Gastropoda: Prosobranchia: Moitessieridae) des Pyrénées ariégoises. *Documents Malacologiques*, 2: 39-41.

- BODON, M. Y GIUSTI, F., 1991. The genus *Moitessieria* in the island of Sardinia and in Italy. New data on the systematics of *Moitessieria* and *Paladilhia* (Prosobranchia: Hydrobiidae) (Studies on the Sardinian and Corsican malacofauna, IX). *Malacologia*, 33 (1-2): 1-30.
- BOETERS, H. D., 1988. Moitessieriidae und Hydrobiidae in Spanien und Portugal (Gastropoda: Prosobranchia). *Archiv Molluskenkunde*, 118 (4/6): 181-261, 4 láms.
- BOETERS, H. D., 1998. *Mollusca: Gastropoda: Superfamilie Rissooidea*. Gustav Fischer, Stuttgart, 76 pp.
- BOETERS, H. D. Y GITTENBERGER, E., 1980. Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 4. *Basteria*, 44: 65-68.
- BOETERS, H. D. Y GITTENBERGER, E., 1990. Once more on the Moitessieriidae (Gastropoda Prosobranchia) with the description of *Clameia brooki* gen. et spec. nov. *Basteria*, 54: 123-129.
- BOURGUIGNAT, M. J. R., 1863. *Monographie du nouveau genre Français Moitessieria*. F. Savy. Paris. 18 pp.
- GIUSTI, F. Y PEZZOLI, E., 1980. *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane.8. Gasteropodi, 2 (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Siena. 67 pp.
- GIUSTI, F. Y PEZZOLI, E., 1982. Notes on the small Hydrobioidea in Italian subterranean waters: catalogue, biogeography and some systematic problems. *Malacologia*, 22 (1-2): 463-468.
- GIRARDI, H., 2001. *Moitessieria wienini* sp. nov. Des eaux de l'aquifère de la montagne de la Selette (France, Hérault) (Mollusca: Gastropoda: Moitessieriidae): *Documents Malacologiques*, 2: 31-38.
- HAAS, F., 1929. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5: 1-491, 55 lám. (facsimil editado en 1991)
- KABAT, A. R. Y HERSHLER, R., 1993. *The Prosobranch Snail Family Hydrobiidae (Gastropoda: Rissooidea): Review of Classification and Supraspecific Taxa*. Smithsonian Institution Press. Washington. 94 pp.
- LOCARD, A., 1893. *Les coquilles des eaux douces et saumâtres de France*. Baillière et Fils, Paris. 327 pp.
- MANGANELLI, G., BODON, M., CIANFANELLI, S., TALENTI, E. Y GIUSTI, F., 1998. New hydrobiids from subterranean waters of eastern Sardinia, Italy (Gastropoda Prosobranchia: Hydrobiidae). *Basteria*, 62: 43-67.
- MORELL, I., 1992. *Los manantiales de la provincia de Castellón*. Diputación de Castellón. 307 pp.
- RAMOS, M. A., ARCONADA, B., ROLAN, E. Y MORENO, D., 2000. A new genus and a new species of Hydrobiid snail (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae) from eastern Spain. *Malacologia*, 42 (1-2): 75-101.
- ROLAN, E. Y RAMOS, M., 1996. Una nueva especie de Hydrobiidae (Mollusca, Prosobranchia) del norte de la Península Ibérica. *Iberus*, 13 (2): 119-127.
- SCHÜTT, H., 1970. Neue Formen höhlenbewohnender Hydrobiiden des Balkan und ihre Beziehungen zu *Paladilhopsis* Pavlovic, 1913. *Archiv für Molluskenkunde*, 100 (5-6): 305-317, pls. 14-15.
- TAPIA, G., 1996. *La fauna de invertebrados de las Fuentes de Valencia y Castellón y su relación con las propiedades físico-químicas del agua*. Tesis doctoral (inérita). Universitat de Valencia, 265 pp.
- VERDUIN, A., 1977. On a remarkable dimorphism of the apices in many groups of sympatric, closely related marine gastropod species. *Basteria*, 41: 91-95.
- VIAL, E., 1999. Recolté des Hydrobiidae souterrains et des sources interet et methods. *Vertigo*, 7 (1997): 31-34.
- WILKE, T., DAVIS, G. M., FALNIOWSKI, A., GIUSTI, F., BODON, M. Y SZAROWSKA, M., 2001. Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 151: 1-21.
- ZILCH, A. 1970. Die Typen und Typoide des Naturmuseums Senckenberg. Mollusca Hydrobiidae (1): *Bythiospeum* Bourguignat. *Archiv Molluskenkunde*, 100 (5-6): 319-346.