

Descripción de un nuevo geomítrido para la malacofauna española: *Xerocrassa penalveri* n. sp. (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora)

Alberto Martínez–Ortí

Museu Valencià d'Història Natural e iBiotaxa, l'Hort de Feliu–Alginet, Apdo. 8460, E–46018 Valencia (España) y Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universitat de València.

Resumen

Descripción de un nuevo geomítrido para la malacofauna española: Xerocrassa penalveri n. sp. (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora). Se describe un nuevo geomítrido ibérico, *Xerocrassa penalveri* n. sp., que ha sido descubierto en Sierra Espuña en la Región de Murcia (SE España). Se caracteriza tanto a nivel conquiológico como del aparato reproductor, además de la rádula y la mandíbula, y se compara con las especies de geomítridos más similares como *Xerocrassa cobosi*, *X. edmundi* y *X. penchinati*. Se realiza un estudio morfométrico de diversos órganos del aparato reproductor y de caracteres conquiológicos que permiten su identificación. Estas especies de *Xerocrassa* se diferencian de *Xerocrassa penalveri* n. sp. principalmente atendiendo a la concha y la genitalia. Además, se aporta un mapa de distribución geográfica de la nueva especie, donde se indica su localización en la Región de Murcia y en la península ibérica.

Palabras clave: Geomitridae, *Xerocrassa penalveri*, nueva especie, Sierra Espuña, Región de Murcia, España.

Abstract

Description of a new geomitrid for the Spanish malacofauna: Xerocrassa penalveri n. sp. (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora). A new Iberian geomitrid, *Xerocrassa penalveri* n. sp., which has been discovered in Sierra Espuña in the Region of Murcia (SE Spain), is described. It is characterized both at the conchological level and at the features of the reproductive system, and based also by radula and jaw features, and is compared with the most similar species of geomitrids: *Xerocrassa cobosi*, *X. edmundi* and *X. penchinati*. These *Xerocrassa* species differ from *Xerocrassa penalveri* n. sp. mainly in terms of shell and genitalia features. A morphometric study of various organs of the reproductive system and conchological characters, that allows their identification, is carried out. In addition, a geographical distribution map of the new species is provided, indicating its location in the Region of Murcia and in the Iberian Peninsula.

Key words: Geomitridae, *Xerocrassa penalveri*, new species, Sierra Espuña, Región de Murcia, Spain.

<https://zoobank.org/pub:B5E01F20-4FC8-4581-AA00-B8A0D9B626B1>

Fecha de recepción: 1/04/2022; Fecha de aceptación: 30/04/2022; Fecha de publicación: 04/05/2022.

Correspondencia: Alberto Martínez–Ortí: amorti@uv.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6816-1140>

Introducción

En los diversos muestreos realizados por el autor en Sierra Espuña, en la Región de Murcia (España), entre 2006 y 20011, con motivo de la participación en la elaboración de varios Atlas de invertebrados amenazados de España (Verdú y Galante, 2006, 2009; Verdú *et al.*, 2011), ha permitido descubrir y estudiar un pequeño geomítrido singular y desconocido hasta ahora, que no ha podido ser identificado únicamente por su concha. Esto es común en numerosas especies de higrómidos o geomítridos, en las que las condiciones ambientales dan lugar a una convergencia morfológica que les confiere una gran similitud conquiológica entre ellas (Martínez–Ortí *et al.*, 2000; Martínez–Ortí, 2011). Por este motivo, para determinar su estatus taxonómico exacto ha sido necesario estudiar las características anatómicas del aparato reproductor, que nos ha permitido asignarlo al género *Xerocrassa* Monterosato, 1892 (Ortiz de Zárate *in* Martínez–Ortí, 1999). Este género está representado en España por un total de 26 especies (Welter–Schultes, 2012; Cadevall y Orozco, 2016), siendo todas son endémicas de la península ibérica o de Baleares, excepto *Xerocrassa geyeri* (Soós, 1926), que se extiende hasta centroeuropa (Martínez–Ortí *et al.*, 2000; Cadevall y Orozco, 2016). Actualmente, en la región de Murcia, solo se conocen tres especies de este género: *X. barceloi* (Hidalgo, 1878), *X. derogata* (L. Pfeiffer, 1859) y *X. subrogata* (L. Pfeiffer, 1853) (García–Meseguer *et al.*, 2017).

En este trabajo se describe una nueva especie de geomítrido, *Xerocrassa penalveri* n. sp., de la que se da a conocer la morfología de la concha, la anatomía del aparato reproductor, la rádula, la mandíbula y su localización geográfica. Se compara con las especies ibéricas y baleares de *Xerocrassa* más similares, *X. cobosi* (Ortiz de Zárate, 1962), que es endémica de la provincia de Almería (Andalucía) (Ruiz–Ruiz *et al.*, 2006; Welter–Schultes, 2012; Cadevall y Orozco, 2016), *X. edmundi* Martínez–Ortí, 2006, endémica de la Sierra d’Espadán en la provincia de Castellón (Comunidad Valenciana) (Martínez–Ortí, 2006) y *X. penchinati* (Bourguignat, 1868), que vive en las Comunidades autónomas españolas al norte de la Región de Murcia (Bech, 1990; Faci, 1991; Martínez–Ortí, 1999, 2000; Welter–Schultes, 2012; Cadevall y Orozco, 2016), todas ellas alejadas de la zona estudiada, donde se ha encontrado la nueva especie.

Material y Métodos

Las imágenes y mediciones de las conchas de *X. penalveri* n. sp. han sido realizadas con la lupa binocular Leica IC90E, cámara Leica M80 y con el programa Leica Application Suite (Leica Microsystems LAS V4.12). Las correspondientes al aparato reproductor se han obtenido realizando la disección en la lupa binocular Leica Wild MSZ, y la ilustración mediante la cámara clara Wild 308700 acoplada al equipo.

La información conquiológica del nuevo taxon ha sido obtenida mediante el estudio de todos los ejemplares de la serie tipo de la nueva especie. Sin embargo, los datos morfométricos se han tomado sólo de las conchas de los cinco ejemplares tipo de mayor tamaño, el holotipo y 4 paratipos (Figs 1–4; Tablas 1, 3). Los datos del aparato reproductor, rádula y mandíbula se han obtenido del holotipo y un paratipo (nº6) (Figs 14, 16–23; Tabla 2). Las medidas de las conchas y de algunos órganos del aparato reproductor de *X. cobosi*, *X. subrogata* y *X. penchinati*, corresponden a las proporcionadas por diversos autores (Tabla 3), o bien se ha obtenido un valor aproximado calculándolo a partir de la correspondiente figura publicada por alguno de ellos. También se han tomado medidas de las conchas de varios ejemplares de *X. penchinati*, de muestras depositadas en el Museu Valencià d’Història Natural de Alginet: de Ermita Sancho Abarca (Zaragoza) (leg. Dr. Faci) con el código MVHN–120810VT01 y de Tibi (Alicante) con el código MVHN–101115MA24 (Col. Martínez–Ortí) (Tabla 3). Todos los ejemplares de la serie tipo de *X. penalveri* n. sp. se encuentran depositados en el MVHN.

Resultados

Las características anatómicas del aparato reproductor de *X. penalveri* n. sp. coinciden con las que presentan las especies del género *Xerocrassa* Monterosato, 1892. Este género se caracteriza principalmente por la presencia en un aparato estimulador compuesto por dos sacos del dardo rudimentarios, entre los que discurre el conducto deferente, sin dardos en su interior y sin apéndice atrial y con el músculo retractor del pene insertado en el diafragma (Forcart, 1976; Martínez–Ortí, 1999, 2000, 2006). El género *Xerocrassa* está adscrito a la familia Geomitridae Monterosato, 1892, de acuerdo con Razkin *et al.* (2015), quienes elevan su categoría taxonómica, ya que hasta entonces estaba tradicionalmente adscrito a la subfamilia Geomitrinae dentro de la familia Hygromiidae Tryon, 1866.

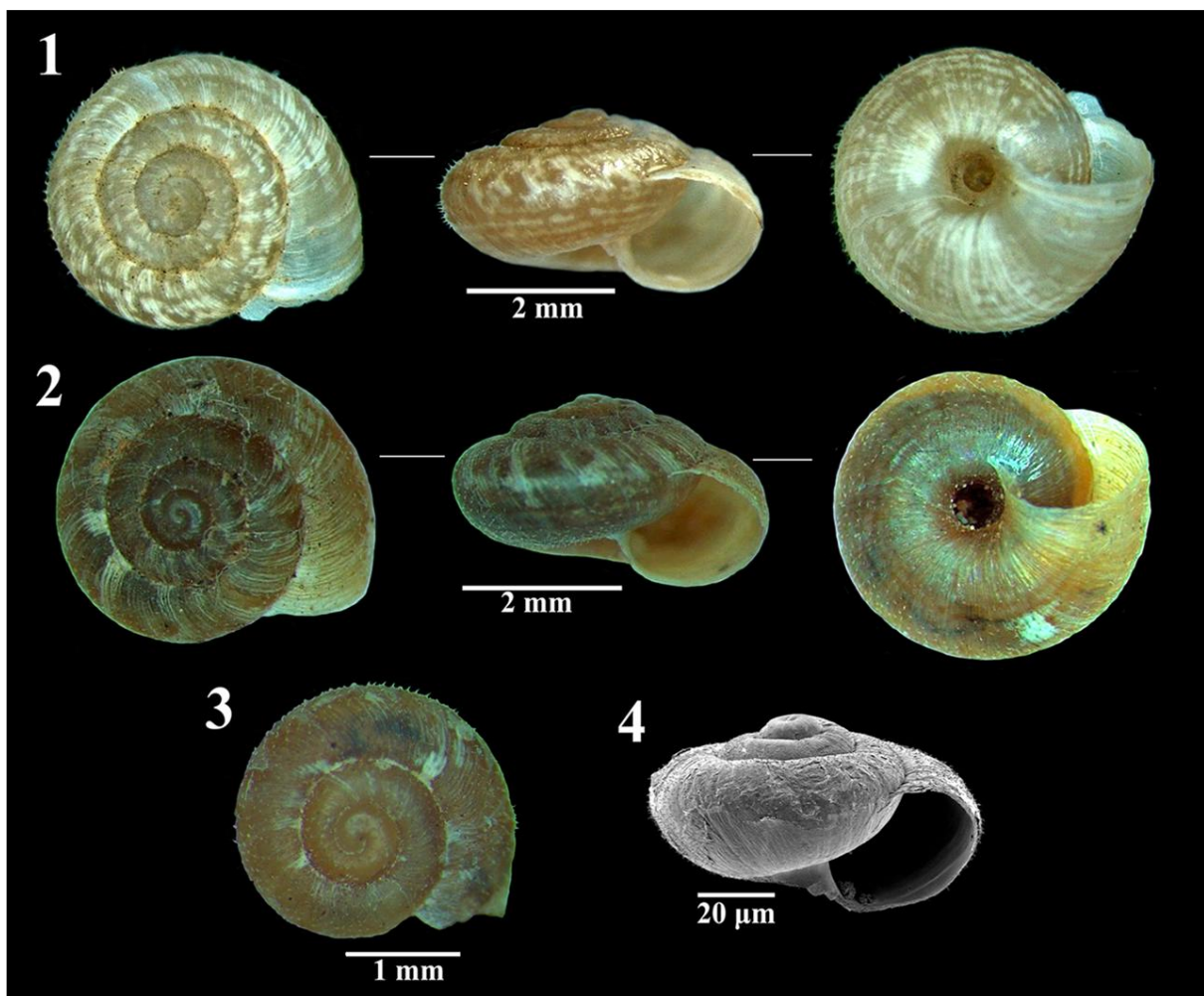
Género *Xerocrassa* Monterosato, 1892

Xerocrassa penalveri Martínez–Ortí, n. sp.

<https://zoobank.org/act:1A5A5F6C-8B0B-4FDB-9A87-82279E3550E0>

Figs 1–23; Tablas 1–3

–Localidad tipo: Sierra Espuña (Región de Murcia, España) (UTM 30SXG2891; 840 m).



Figuras 1–4. Ejemplares de la serie tipo de *Xerocrassa penalveri* n. sp.; 1. Holotipo (MVHN–260413TF03); 2–4. Paratipos (MVHN–240322BB01); 2. Paratipo n°1; 3. Paratipo joven; 4. Paratipo n°4 (MEB).

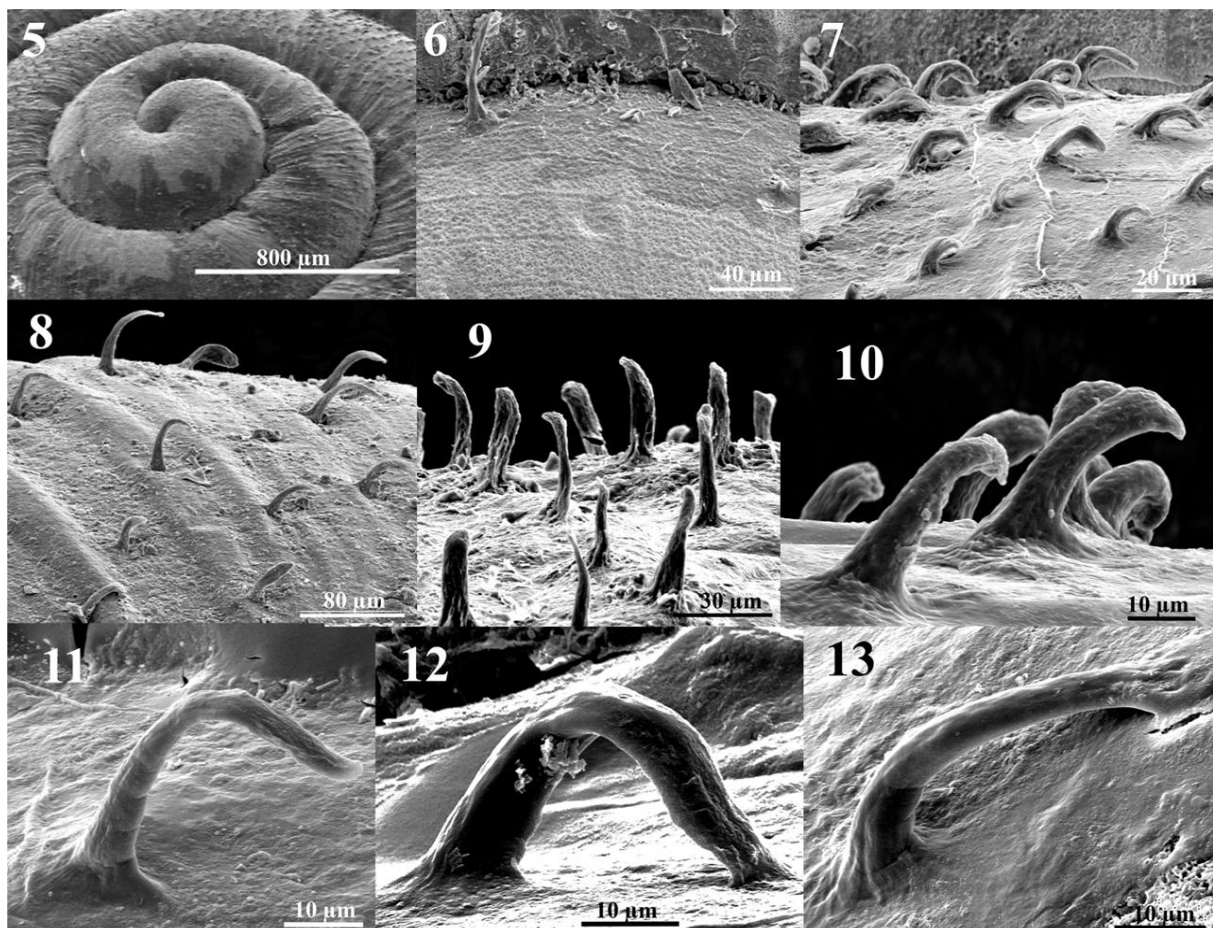
Figures 1–4. Specimens of the type series of *Xerocrassa penalveri* n. sp.; 1. Holotype (MVHN–260413TF03); 2–4. Paratypes (MVHN–240322BB01); 2. Paratype n°1; 3. Immature paratype; 4. Paratype n°4 (SEM).

–*Material tipo*: La serie tipo está depositada en el Museu Valencià d’Història Natural (MVHN) y consta del holotipo, conservado en etanol 70%, con el código MVHN–260413TF03 y 12 paratipos, 5 conchas y 7 ejemplares en etanol 70%, con el código MVHN–240322BB01. Recolectado por el autor el 18 de octubre de 2009.

–*Etimología*: Especie dedicada al Dr. Enrique Peñalver, investigador del IGME–CSIC, querido amigo, con el que he vivido mil aventuras, y reconocido paleontólogo.

–*Nombre común*: Caracolillo de Espuña; *little snail of Espuña*.

–*Diagnosis*: Concha de tamaño pequeño, de menos de 5 mm de ancho, deprimida, frágil, con última vuelta algo angulosa, de coloración pardo claro, con manchas y bandas blanquecinas dispersas e irregulares, con hasta 4¼ vueltas de espira, con ombligo estrecho, ocupando entre el 15–20% del diámetro de la concha, y con presencia de pelos cortos, curvados y caducos, por toda su superficie. Genitalia característica del género *Xerocrassa*, con la porción masculina corta, flagelo del mismo tamaño aproximado que el pene y menor que el epifalo. Con el conducto de la bursa copulatrix de menor longitud que la del conjunto pene+epifalo o epifalo+flagelo, y un poco mayor que la mitad del conjunto pene+epifalo+flagelo.



Figuras 5–13. Fotografías al MEB del paratipo n°4 de *Xerocrassa penalveri* n. sp. (MVHN–240322BB01); 5. Protoconcha; 6. Microescultura de la protoconcha, con pelos periostracales y marcas de la inserción de pelos; 7–13. Pelos periostracales de la teleoconcha con diversas morfologías.

Figures 5–13. SEM photographs of paratype n°4 of Xerocrassa penalveri n. sp. (MVHN–240322BB01); 5. Protoconch; 6. Microsculpture of the protoconch, with hairs and periostracal hair insertion marks; 7–13. Periostracal hairs of the teleoconch with diverse morphologies.

–*Concha* (Figs 1–13; Tablas 1, 3): Heliciforme, dextrógira, frágil, deprimida, de pequeño tamaño, de forma lenticular, aplanada por su parte superior y subglobulosa por la inferior, con dimensiones máximas de 4,5 mm de diámetro y entre 2,4 mm de altura y entre 4 y 4¼ vueltas de espira, convexas, de crecimiento lento, con suturas poco profundas. Las dimensiones medias son de 4,02 mm de diámetro y 2,28 mm de altura para la serie tipo (n=5) (Tabla 1). El holotipo con 4,3 mm de diámetro y 2,4 mm de altura (Tabla 1). La última vuelta, ligeramente angulosa por la parte superior, corresponde al 82% de la altura de la concha, mientras que la abertura al 61%. La zona de la última vuelta cercana a la abertura desciende un poco hacia su zona media, otorgando a la abertura una morfología ovalada. La abertura es frágil, cortante, ovalada, con el peristoma interrumpido, sin reborde interno en ninguna de las conchas estudiadas, y una angulosidad muy débil, apenas perceptible, por la zona superior. De coloración parda con flamulaciones blanquecinas irregulares dispersas por la zona apical y que en la zona umbilical forma de 5 a 7 bandas espirales discontinuas, irregulares y de diferente grosor, que permite diferenciar a cada individuo. Ombligo abierto, estrecho, perspectivo, entre 0,62 y 0,90 mm de ancho, para las cinco conchas estudiadas, que corresponde a 18% (entre 1/6–1/5) del diámetro de la concha, y que deja ver el arrollamiento interior, parcialmente oculto por la reflexión del peristoma.

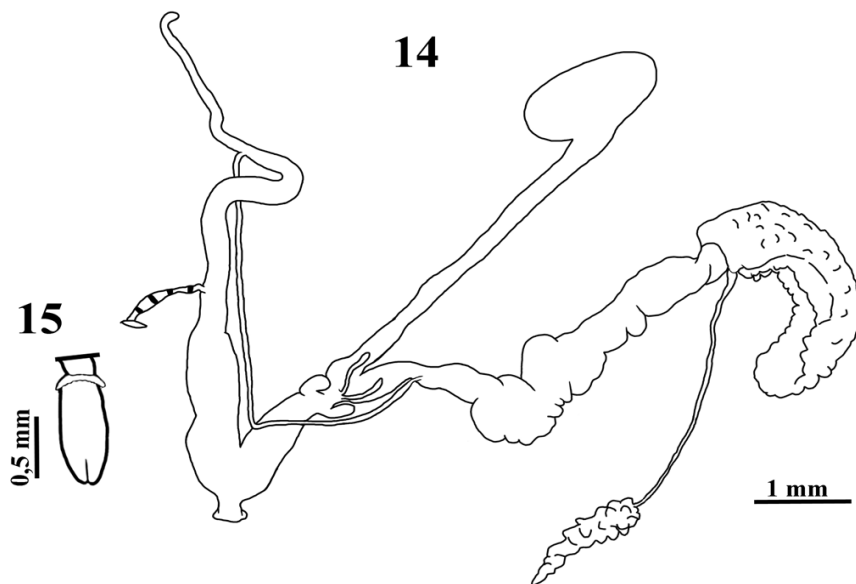
Concha: <i>Xerocrassa penalveri</i> n. sp. (n=5)						
(en mm)	Holotipo	Paratipo 1	Paratipo 2	Paratipo 3	Paratipo 4	$\bar{X}\pm\alpha$
D	4,30	4,00	4,50	3,80	3,50	4,02±0,39
A	2,40	2,40	2,40	2,26	1,95	2,28±0,19
D/A	1,79	1,66	1,87	1,68	1,79	1,75±0,08
UV	1,90	2,0	1,97	1,88	1,63	1,87±0,14
UV/A	0,79	0,83	0,82	0,83	0,83	0,82±0,01
Aab	1,50	1,40	1,50	1,40	1,30	1,42±0,08
Dab	2,10	1,80	2,10	1,96	1,63	1,91±0,20
Aab/A	0,62	0,58	0,62	0,61	0,66	0,61±0,02
O	0,90	0,80	0,90	0,6	0,62	0,76±0,14
O/D	0,20	0,20	0,20	0,15	0,17	0,18±0,02
DPr	0,97	1,04	0,96	1,10	1,03	0,96–1,04*
n°v	4	4 ¼	4	4	3½	3½–4¼*
n°v.prot	1¼	1⅛	1½	1¾	1½	1⅛–1¾*

Tabla 1. Datos conquiológicos de *Xerocrassa penalveri* n. sp. (abreviaturas: A=altura; Aab=altura abertura; D=diámetro; Dab=diámetro abertura; DPr=diámetro protoconcha; n°v=número vueltas; n°v.prt=número de vueltas de la protoconcha; O=ombligo; UV=última vuelta; $\bar{X}\pm\alpha$: media±desviación estándar; *rango mín.–máx.).

Table 1. Conchological data of *Xerocrassa penalveri* n. sp. (abbreviations: A=height; Aab=aperture height; D=diameter; Dab=diameter of the aperture; DPr=diameter of the protoconch; n°v=number of whorls; n°v.prt=number of whorls of the protoconch; O=umbilicus; UV=last whorl; $\bar{X}\pm\alpha$: mean±standard deviation; *min.–max. range).

Protoconcha entre 1⅛ y 1¾ vueltas de espira, con un diámetro de entre 0,96 y 1,04 mm, con pelos periostracales, y marcas de la inserción de los que se han desprendido, y con ornamentación superficial formada por líneas espirales, que son más patentes al acercarse a la zona de sutura distal (Figs 5–6; Tabla 1). Superficie de la teleoconcha con una ligera y fina costulación regular y con presencia de pelos periostracales cortos, caducos, que se presentan alineados siguiendo las costillas colabiales, siendo más patentes en ejemplares vivos y en los más jóvenes, y difíciles de detectar en las conchas recogidas en su hábitat. En general, los pelos son curvados, pero también los hay desde sinuosos hasta retorcidos, los cuales se pueden curvar por su zona media desde 90° hasta 180°, teniendo un aspecto de asa (Figs 7–13).

–*Aparato reproductor (Figs 14–15; Tabla 2)*: Esquema típico de *Xerocrassa*, con los caracteres mencionados anteriormente. Presenta dos sacos del dardo rudimentarios, pequeños, cortos, algo curvados, acodados cerca de su inserción, separados a ambos lados de la vagina, entre los que pasa el conducto deferente, y donde se insertan 4 glándulas mucosas simples, cortas, agrupadas en dos pares a ambos lados, y que están en contacto por su base. Se han tomado datos del holotipo (adulto) y un paratipo subadulto (nº6), con el aparato reproductor ya conformado pero un poco menos desarrollado que el del holotipo, por lo que las medidas varían entre los dos ejemplares, siendo el holotipo de mayor tamaño (Tabla 2). La parte masculina es corta, presenta una longitud de 5,9 mm de longitud en el holotipo y 4,45 mm en el paratipo. El pene mide entre 1,50 y 1,75 mm, el epifalo entre 1,75 y 2,40 mm y el flagelo entre 1,2 y 1,5 mm. El flagelo del mismo tamaño aproximado que el pene y menor que el epifalo. El conducto de la bursa copulatrix alcanza entre 2,30 y 3,45 mm y es de menor longitud que la del conjunto epifalo+flagelo o pene+flagelo, y un poco mayor que la mitad del conjunto pene+epifalo+flagelo. La bursa copulatrix del holotipo es mayor y más alargada, con restos de espermatóforo en su interior, de 1,35 mm de ancho y 0,75 mm de largo, mientras que la del paratipo, es más pequeña y redondeada, con 0,35 mm de ancho y 0,25 mm de largo, debido a que no ha recibido aún ningún espermatóforo. La vagina mide entre 1,3 y 1,4 mm, el oviducto libre entre 0,55 y 0,60 mm y el atrio entre 0,25 y 0,55 mm. Músculo retractor del pene, con una longitud entre 0,8 y 1,0 mm, se inserta entre el epifalo y el pene proximal. Glándula hermafrodita alargada. La papila penial se abre en la zona apical y no alcanza el milímetro de longitud (Fig. 15, Tabla 2).



Figuras 14–15. Aparato reproductor del holotipo de *Xerocrassa penalveri* n. sp. (MVHN–260413TF03); 15. Detalle de la papila penial.

Figures 14–15. Reproductor system of the holotype of Xerocrassa penalveri n. sp. (MVHN–260413TF03); 15. Detail of the penial papilla.

–*Otros caracteres (Figs 16–23)*: En general, cuerpo y pie de color blanquecino, siendo el dorso más oscuro, grisáceo, llegando a estar coloreados los tentáculos. El manto con manchas pardas dispersas por toda su extensión. El músculo retractor del ommatóforo derecho es independiente del aparato reproductor. Se ha estudiado la rádula y la mandíbula de dos ejemplares, el holotipo y un paratipo. La mandíbula es de tipo odontognato, de 0,3 mm de anchura, con hasta una docena de costillas (Fig. 16). La rádula mide entre 1,15 y 1,20 mm de longitud, ambas con 0,4 mm de anchura, y con 89 (holotipo) y 90 (paratipo) filas de dientes (Fig. 17). Tienen la siguiente

fórmula radular: 10M+ 6L+C+6L+10M, con 33 dientes por fila, y con 17 por hemirradula (Figs 17–18). Dientes con morfologías similares a las de otras especies del género (Ortiz de Zárate, 1962; Martínez–Ortí, 2000, 2006). Se puede observar en la transición radular cómo a partir de la fila 7 empiezan los dientes marginales, donde se puede observar el ectocono ya dividido en pequeños conos (Figs 18, 22–23).

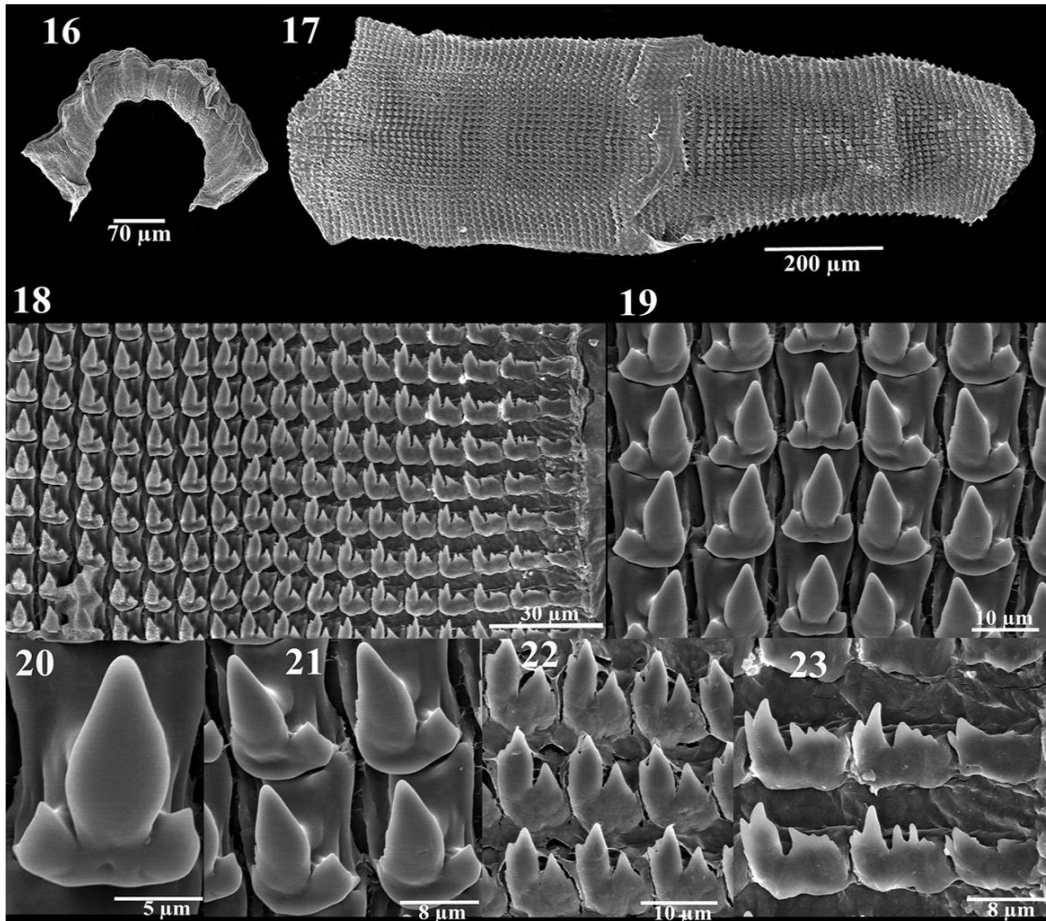
Aparato reproductor: <i>Xerocrassa penalveri</i> n. sp.			
(en mm)	Holotipo (MVHN-260413TF03)	Paratipo nº6 (MVHN-240322BB01)	$\bar{X}_{(n=2)}$
atrio	0,55	0,25	0,40
pene (pe)	1,75	1,50	1,62
pene prox.	0,45	0,30	0,37
pene distal	1,30	1,20	1,25
diámetro del pene	0,55	0,35	0,72
papilla penial	0,80	0,50	1,15
epifalo (ep)	2,40	1,75	2,07
flagelo (f)	1,75	1,20	1,47
pe+ep	4,15	3,25	3,70
ep+f	4,15	2,95	3,70
pe+ep+f	5,90	4,45	5,10
bursa copulatrix (bc)	1,25x0,75	0,35x0,25	-
conducto bc (cbc)	3,45	2,30	2,87
pe+ep+f/cbc	1,70	1,40	1,55
vagina	1,40	1,30	1,35
oviducto libre	0,60	0,55	0,57
glándulas mucosas (4)	0,40–0,35 (simples)	0,40 (simples)	-
saco dardo	0,30x0,12–0,35x0,15	0,20x0,07	-
músculo retractor pene	1,0	0,8	0,9

Tabla 2. Medidas de diversos órganos del aparato reproductor de *Xerocrassa penalveri* n. sp.
Table 2. Measurements of various organs of the reproductive system of *Xerocrassa penalveri* n. sp.

–*Distribución geográfica y hábitat* (Fig. 24): Es un endemismo murciano que vive en Sierra Espuña, en la Región de Murcia, donde se ha recogido en un único paraje debajo de rocas y piedras y en la base de la vegetación, en el bosque compuesto por *Pinus halepensis* L. (pino carrasco) y *Quercus ilex* L. (encina) y con arbustos como *Viburnum tinus* L. (durillo o laurel salvaje), *Quercus coccifera* L. (coscoja) y *Juniperus oxycedrus* L. (enebro). En general, las conchas de *X. penalveri* n. sp. presentaban tierra o fibras vegetales sobre su superficie, circunstancia similar a la ya indicada para *X. cobosi* por Ortiz de Zárate (1962). En el mismo paraje se han encontrado las siguientes especies de gasterópodos terrestres, ya conocidas previamente en la Región de Murcia (García–Meseguer *et al.*, 2017): *Arion gilvus* Torres–Mínguez, 1925, *Backeljaia camporroblensis* (Fez, 1961), *Merdigera obscura* (O.F. Müller, 1774), *Testacella maugei* (Férussac, 1819) y *Xerocrassa subrogata* (Pfeiffer, 1853).

Discusión

Las tres especies de *Xerocrassa* que viven actualmente en la Región de Murcia, *X. barceloi*, *X. derogata* y *X. subrogata*, son claramente distintas del nuevo taxón *X. penalveri* n. sp., atendiendo a los caracteres conquiológicos y del aparato reproductor. Las especies consideradas más similares a *X. penalveri* n. sp., atendiendo a estos caracteres son *X. cobosi*, *X. edmundi* y *X. penchinati* (Tablas 1–3).



Figuras 16–23. Mandíbula y rádula del holotipo de *Xerocrassa penalveri* n. sp.; 16. Mandíbula; 17–23. Morfología de los dientes; 17. Rádula; 18. Hemirádula, donde se puede observar la transición denticular; 19. Dientes central y primeros laterales; 20. Diente central; 21. Primeros dos dientes laterales; 22–23. Primeros dientes marginales; 23. Dientes marginales de filas 14 a 16.

Figures 16–23. Jaw and radula of the holotype of *Xerocrassa penalveri* n. sp.; 16. Jaw; 17–23. Tooth morphology; 17. Radula; 18. Hemiradula, where the denticular transition can be observed; 19. Central and first lateral teeth; 20. Central tooth; 21. First two lateral teeth; 22–23. First marginal teeth; 23. Marginal teeth of rows 14 to 16.

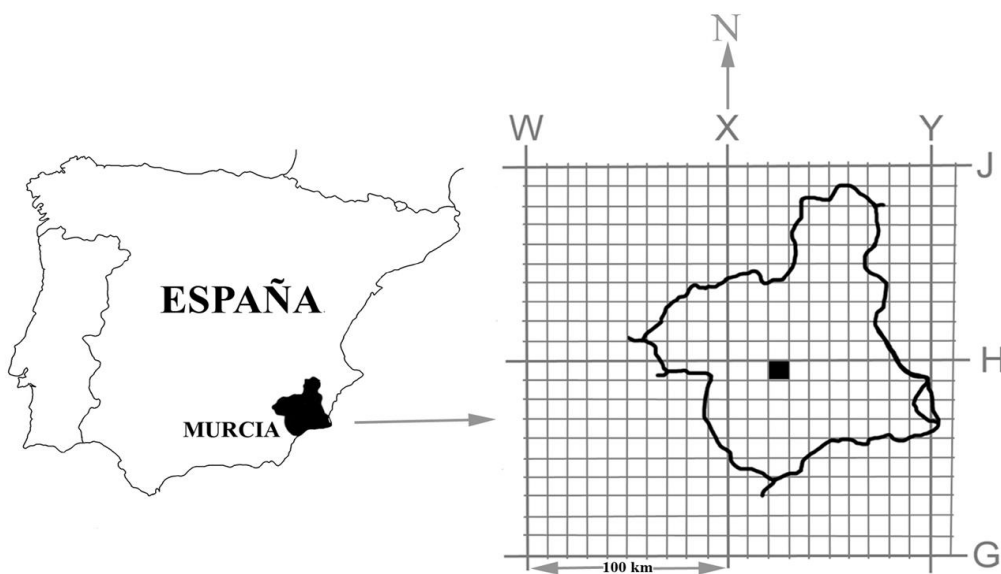


Figura 24. Mapa de la localización geográfica de *Xerocrassa penalveri* n. sp.

Figure 24. Geographical location map of *Xerocrassa penalveri* n. sp.

A nivel conquiológico *X. edmundi* es muy similar a *X. penalveri* n. sp., pero de mayor tamaño (6,20–7,10 mm de diámetro y 3,20–3,92 mm de altura) y con la última vuelta más angulosa, y en relación con el aparato reproductor, principalmente se diferencia porque la porción masculina es mucho más larga (entre 11,35 y 12,45 mm), así como el conducto de la bursa copulatrix que también es largo (entre 6,75 y 8,75 mm). Además, su distribución geográfica está muy alejada de la que presenta la nueva especie (Martínez–Ortí, 2006).

Respecto a las otras dos especies la concha de *X. cobosi* alcanza 6,5 mm de diámetro y 3,0 mm de altura (Ortiz de Zárate, 1962; Ruiz–Ruiz, 2006, Talaván–Gómez y Talaván–Serna, 2006), y la de *X. penchinati* 8,2 mm de diámetro y 5,0 mm de altura (Bech, 1990; Faci, 1991; Martínez–Ortí, 1999; Welter–Schultes, 2012; Cadevall y Orozco, 2016) (Tabla 3). *Xerocrassa penchinati* es claramente de mayor tamaño que *X. penalveri* n. sp. En las dos poblaciones de *X. penchinati* estudiadas los datos obtenidos de la relación del diámetro respecto a la altura son mayores [$\bar{x}\pm\alpha$: 2,45 \pm 0,56 (n=3, Zaragoza); $\bar{x}\pm\alpha$: 1,98 \pm 0,15 mm (n=5, Alicante)].

	Concha (en mm)						
	n°v	D	A	D/A	UV (mín-máx)	O (mín-máx)	O/D
<i>X. cobosi</i>	Ortiz de Zárate (1962) (n=15)						
	4-4¼	mín-máx: 4,5-5,8 $\bar{x}\pm\alpha$: 5,02 \pm 0,3*	mín-máx: 2,2-2,8 $\bar{x}\pm\alpha$: 2,49 \pm 0,1*	$\bar{x}\pm\alpha$: 2,01 \pm 0,10*	-	1,3-1,5	¼-½*
	Ruiz Ruiz <i>et al.</i> (2006)						
	4-4¼	4,5-5,5	2,2-2,6	≈2,01*	-	-	¼-½
	Talaván–Gómez y Talaván–Serna (2006) (n=1)						
	4½	6,5	3,0	2,1*	-	-	-
	Welter–Schultes (2012)						
	3,7-4,3	4,5-5,5	2,2-2,6	-	-	-	¼-½
<i>X. penchinati</i>	Cadelvall y Orozco (2016) (n=1)						
	4-4¼	máx: 5,8 5,38	mín: 2,6 ≈2,80*	- ≈1,92*	- ≈2,22*	- ≈1,48*	¼-½*
	Bech (1990)						
	5½	5-8	3-5	-	-	-	-
	Faci (1991): 1 ej. Ermita Sancho Abarca (Z) + 2 ej. col. Faci (MVHN–120810VT01) (n=3)×						
	4¾-4⅞	mín-máx: 6,02-7,80 $\bar{x}\pm\alpha$: 6,90 \pm 1,25	mín-máx: 2,6-3,2 $\bar{x}\pm\alpha$: 2,90 \pm 0,42	$\bar{x}\pm\alpha$: 2,45 \pm 0,56	1,95-2,72 $\bar{x}\pm\alpha$: 2,40 \pm 0,40	1,0-1,1	⅛-¼
	Ortiz de Zárate (1991)						
	5-6	5-5½	3½	-	-	0,9-1	-
	Martínez–Ortí (1999)						
	-	máx: 8,2	máx: 4,9	-	-	-	-
	col. Martínez–Ortí (Tibi, Alicante) (MVHN–101115MA24) (n=5)×						
	4½-5½	mín-máx: 5,9-6,7 $\bar{x}\pm\alpha$: 6,2 \pm 0,3	mín-máx: 2,9-3,6 $\bar{x}\pm\alpha$: 3,26 \pm 0,3	$\bar{x}\pm\alpha$: 1,98 \pm 0,15	2,4-2,9 $\bar{x}\pm\alpha$: 2,70 \pm 0,22	1,08-1,40	⅙-½
Kerney y Cameron (1999)							
5-6	5-6,5	3-3,5	-	-	-	⅕	
Welter–Schultes (2012)							
4-5	5-7	3-4	-	-	-	⅛-¼	
Cadevall y Orozco (2016)							
5	7,5	5	-	-	-	-	
<i>X. penalveri</i> n. sp. (n=5)	4-4½	mín-máx: 3,5-4,30 $\bar{x}\pm\alpha$: 4,02 \pm 0,39	mín-máx: 1,95-2,4 $\bar{x}\pm\alpha$: 2,28 \pm 0,19	$\bar{x}\pm\alpha$: 1,75 \pm 0,08	mín-máx: 1,63-2,0 $\bar{x}\pm\alpha$: 1,87 \pm 0,14	0,62-0,90	⅙-½

Tabla 3. Datos conquiológicos de *Xerocrassa penalveri* n. sp., *X. cobosi* y *X. penchinati*. (abreviaturas: A=altura; D=diámetro; O=ombligo; ×=dato inédito calculado de ejemplares para este trabajo; *=dato inédito calculado a partir datos previos o de figuras publicadas).

Table 3. Conchological data of *Xerocrassa penalveri* n. sp., *X. cobosi* and *X. penchinati* (abbreviations: A=height; D=diameter; O=umbilicus; ×=unpublished data calculated from specimens for this work; *=unpublished data calculated based on previous data or on published figures).

Las dimensiones de *X. penalveri* n. sp. la aproximan algo más a *X. cobosi* que a *X. penchinati*, aunque sigue siendo de menor tamaño (Tabla 3). Sin embargo, *X. cobosi* presenta un valor de la relación media del diámetro respecto a la altura de la concha, con los datos de Ortiz de Zárate (1962), de $\bar{x}D/A=2,01$ mm (n=15), para el ejemplar recogido por Talaván–Gómez y Talaván–Serna (2006) de $\bar{x}D/A=2,1$ mm (n=1) y para el ejemplar figurado por Orozco y Cadevall (2016) de $\approx 1,92$ mm (n=1), siempre valores mayores que el obtenido para *X. penalveri* n. sp. [$\bar{x}D/A=1,75\pm 0,08$ mm (n=5)] (Tabla 3). La concha de *X. penalveri* n. sp. es algo más deprimida que las de *X. cobosi* y *X. penchinati*.

La última vuelta de *X. cobosi* y de *X. penchinati* son claramente aquilladas, mientras que en *X. penalveri* n. sp., es más débil, casi inapreciable (Figs 1–2, 4) (Ortiz de Zárate, 1962, 1991; Puente, 1994; Ruiz–Ruiz *et al.*, 2006; Talaván–Gómez y Talaván–Serna, 2006; Cadevall y Orozco, 2016). La última vuelta de *X. penchinati* mide entre 1,95 y 2,90 mm [$\bar{x}=2,40$ mm (n=3, Zaragoza)], y en *X. cobosi* sobre 2,22 mm (en un ejemplar figurado por Cadevall y Orozco, 2016), mientras que para *X. penalveri* n. sp. entre 1,63 y 2,00 mm [$\bar{x}=1,87$ mm (n=5, Sierra Espuña)] (Tabla 3).

El ombligo en *X. penalveri* n. sp. es más estrecho que en las otras dos especies, con una anchura máxima entre 0,62 y 0,90 mm, ocupando entre $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{5}$ del diámetro de la concha. En *X. cobosi* es más amplio, entre 1,3 y 1,5 mm, ocupando entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{3}$ del diámetro (Ortiz de Zárate, 1962; Ruiz–Ruiz, 2006; Talaván–Gómez y Talaván–Serna, 2006; Cadevall y Orozco, 2016), mientras que en *X. penchinati* también es más amplio que en *X. penalveri* n. sp., que varía entre 0,9 y 1,4 mm, ocupando entre $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{5}$ del diámetro (Welter–Schultes, 2012) (Tabla 3). *Xerocrassa penchinati* presenta la concha entre 4–6 vueltas de espira (Bech, 1990; Faci, 1991; Welter–Schultes, 2012), mientras que en *X. cobosi* entre 4–4½ (Ortiz de Zárate, 1962; Ruiz–Ruiz, 2006), siendo similar a *X. penalveri* n. sp. con 4–4½ (Tabla 3). Además, *X. cobosi* y *X. penalveri* n. sp. no presentan reborde interno en la abertura (Ortiz de Zárate, 1962; Ruiz–Ruiz, 2006), mientras que en *X. penchinati* si lo presenta (Faci, 1991; Welter–Schultes, 2012) (Figs 1–2).

A nivel del aparato reproductor de estas dos especies, *X. cobosi* y *X. penchinati*, ambas con porción masculina también corta, se han realizado comparaciones con los datos proporcionados por Ortiz de Zárate (1962: lám. 1), Faci (1991), Puente (1994) y Martínez–Ortí (1999). Ortiz de Zárate (1963) señala que *X. cobosi* y *X. penchinati* pertenecen al grupo de *Xerocrassa* que poseen el epifalo aproximadamente de la misma longitud que el pene, aunque pudiéndolo sobrepasar algo o ser ligeramente más corto, y el flagelo es más corto que el epifalo. En cuanto a la primera condición, los dos ejemplares de *X. penalveri* n. sp. presentan el epifalo más largo que el pene, aunque mucho mayor en el holotipo, y respecto a la segunda condición coincide (Tabla 2).

Otro carácter anatómico de interés de la genitalia de *X. cobosi*, mostrado por Ortiz de Zárate (1962: Lám. 1), es el que se refiere al grosor del pene y la posición del músculo retractor del pene. Ortiz de Zárate (1962) figura e indica que el pene es grueso, incluso más que el que presenta en otras *Xerocrassa* como *Helicella murcica* (Guirao in Schmidt, 1854) (actualmente *X. subrogata*) y *Helicella monistrolensis* (Fagot, 1884) (actualmente *X. penchinati*). A pesar de no tener medidas reales y no poder conseguir medidas aproximadas del pene, por la ausencia de escala en la figura de Ortiz de Zárate (1962) de *X. cobosi*, si que podemos valorar el grosor del pene de estas especies. En *X. penalveri* n. sp. el grosor oscila entre 0,35 y 0,55 mm (Fig. 14; Tabla 2). Para *X. subrogata* de forma tentativa el grosor oscila entre 0,22 y 1,30 mm, a partir de los tres penes figurados por Puente (1994: lám. 20) y 0,88 mm en el único pene figurado por Martínez–Ortí (1999: Fig. 96B). Para *X. penchinati* el grosor oscila entre $\approx 0,72$ –0,90 mm, en los cinco penes figurados por Puente (1994: lám 21), y $\approx 0,75$ mm en el único pene figurado por Martínez–Ortí (1999: fig. 97B, 2000: fig. 17). Con estos datos el grosor del pene de *X. cobosi* debe ser claramente mayor que el de *X. penalveri* n. sp. En relación al segundo carácter anatómico, se puede observar que en la figura de Ortiz de Zárate (1962) el músculo

retractor del pene se inserta entre el epifalo y la base proximal del pene, sin observarse el pene dividido en dos zonas, proximal y distal. Sin embargo, en *X. penalveri* n. sp. se aprecia claramente el pene proximal y distal. El pene proximal, ausente en *X. cobosi*, mide 0,45 mm en el holotipo y 0,30 mm en el paratipo (nº6) (\bar{x} =0,37 mm) (Fig. 14; Tabla 2). Ortiz de Zárate (1962) también señala que el flagelo en *X. cobosi* es mayor que los de *X. penchinati* y *X. subrogata*. Faci (1991) señala que el flagelo en *X. penchinati* mide entre 1,75 y 2,10 mm y en *X. subrogata* entre 0,5 y 1,7 mm. En Martínez–Ortí (1991: fig. 96) el flagelo en el ejemplar figurado de *X. subrogata* mide \approx 2,1 mm de longitud y el de *X. penchinati* \approx 2,3 mm (Martínez–Ortí, 1999: fig. 97B). En *X. penalveri* n. sp. el flagelo alcanza 1,75 mm. Por todo ello se puede considerar que el flagelo de *X. cobosi* también debe ser algo mayor que el de *X. penalveri* n. sp.

Puente (1994) indicó para *X. penchinati* que la longitud del flagelo es desde la mitad hasta similar a la del epifalo y que la longitud del conducto de la bursa copulatrix suele ser alrededor de la mitad del conjunto pene+epifalo. La primera condición se cumple sólo en el holotipo, pero no en el paratipo (nº6) de *X. penalveri* n. sp., mientras que la segunda no se cumple en ninguno (Tabla 2).

En cuanto a la rádula, *X. cobosi* presenta 123 filas de dientes y una hemirrádula de 23 dientes (Ortiz de Zárate, 1962), *X. penchinati* presenta 110 filas y en un caso 138 filas, con 22 dientes por hemirrádula (Ortiz de Zárate, 1991), mientras que *X. penalveri* n. sp. presenta 89 filas, con sólo 33–35 dientes por fila y 17 por hemirrádula. Respecto a otras especies del género *Xerocrassa*, *X. edmundi* presenta 119 filas, con 47 dientes por fila (Martínez–Ortí, 2006) y *X. roblei* sobrepasa los 50 dientes por fila (Martínez–Ortí, 2000).

Agradecimientos. A Vicent Borredà, Antonio López–Alabau y Vicent Escutia por su ayuda en los muestreos. Al Servicio de Microscopía Electrónica del S.C.I.E. de la Universitat de València, por su ayuda en la utilización del microscopio electrónico de barrido Hitachi S–4100.

Cita: Martínez–Ortí A. 2022. Descripción de un nuevo geomítrido para la malacofauna española: *Xerocrassa penalveri* n. sp. (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora). *Zoolentia* 2: 34–45. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6512133>

Referencias

- Bech M. 1990. Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural* 12: 1–229.
- Cadevall J., Orozco A. 2016. *Caracoles y babosas de la Península Ibérica y Baleares. Nuevas de guía de campo*. Ed. Omega, Barcelona, 817pp.
- Faci G. 1991. Contribución al conocimiento de diversos moluscos terrestres y su distribución en la Comunidad Autónoma Aragonesa. Tesis Doctoral (inérita), Universidad de Zaragoza, 787pp.
- Forcart L. 1976. Die Cochlicellinae und Hellicellinae von Palestina und Sinai. *Archiv für Molluskenkunde* 106(4/6): 123–189.
- García–Meseguer A.J., Esteve M.A., Robledano F., Miñano J. 2017. *Atlas y Libro Rojo de los Moluscos Continentales de la Región de Murcia*. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente. Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Murcia, 338pp.
- Kerney M.P., Cameron R.A.D. 1999. *Guie des escargots et limaces d'Europe* (adaptation française: A. Bertrand). Delachaux et Niestlé ed., Laussane–Paris, 370pp.
- Martínez–Ortí A. 1999. Moluscos terrestres testáceos de la Comunidad Valenciana. Valencia: (versión digital por Proquest LLC 2014), Universitat de València, 743pp.

- Martínez–Ortí A. 2000. Descripción de *Trochoidea (Xerocrassa) roblesi* n. sp. (Mollusca: Gastropoda Hygromiidae) de la Comunidad Valenciana. *Iberus* 18(2): 31–39.
- Martínez–Ortí A. 2006. Descripción de un nuevo higrómido ibérico: *Xerocrassa edmundi* spec. nov. (Gastropoda, Pulmonata). *Iberus* 24(2): 61–68.
- Martínez–Ortí A. 2011. A new Hygromiid for the iberian malacofauna: *Candidula corbellai* spec. nov. (Gastropoda, Pulmonata). *Animal Biodiversity and Conservation* 34(1): 1–10.
- Martínez–Ortí A., Faci G., Robles F. 2000. Taxonomical revisión of *Trochoidea (Xerocrassa) llopisi* Gasull, 1891 (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae, Geomitrinae), from the province of Castellón, Spain. *Basteria* 64: 7–14.
- Ortiz de Zárate A. 1962. Una especie nueva de *Helicella (Helicella (Xeroplexa) cobosi)*. *Archivos del Instituto de Aclimatación de Almería* 11: 41–43.
- Ortiz de Zárate A. 1963. Observaciones anatómicas y posición sistemática de varios helícidos españoles. VI. Anotaciones sobre las especies españolas del género *Helicella*, subgénero *Xeroplexa* (Monterosato) Hesse 1926. *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares* 9: 93–100.
- Ortiz de Zárate A. 1991. *Descripción de los moluscos terrestres del Valle del Najerilla*. Gobierno de La Rioja. Consejería de Educación, Cultural y Deportes, Logroño, 400pp.
- Puente A.I. 1994. *Estudio anatómico y biogeográfico de la superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Tesis Doctoral (inéedita), Universidad del País Vasco, 1037pp.
- Razkin O., Gómez–Moliner B., Prieto C.E., Martínez–Ortí A., Arrébola J.R., Muñoz B., Chueca L.J., Madeira M.J. 2015. Molecular phylogeny of the western Palaearctic Helicoidea (Gastropoda, Stylommatophora). *Molecular phylogenetics and evolution* 83: 99–117.
- Ruiz–Ruiz A., Cárcaba–Pozo, A., Porras–Crevillen A.I., Arrébola–Burgos J.R. 2006. *Moluscos terrestres de Andalucía. Guía y manual de identificación*. Ed. Fundación Gypaetus, Sevilla, 303pp.
- Talaván–Gómez J., Talaván–Serna J. 2006. Notas sobre la malacofauna continental de Murcia y Almería. *Spira* 2(1): 27–36.
- Verdú J.R., Galante E. (Eds.). 2006. *Libro Rojo de Invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 411pp.
- Verdú J.R., Galante E. (Eds.). 2009. *Atlas de los invertebrados amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro)*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 340pp.
- Verdú J.R., Numa C., Galante E. (Eds.). 2011. *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies Vulnerables)*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Vol. II: Moluscos, Madrid, 1318pp.
- Welter–Schultes F. 2012. *European non–marine molluscs, a guide for species identification*. Planet Poster Ed., Göttingen, Pp A1–A3, 1–679.