



Actualización taxonómica del género *Chondrina* Reichenbach, 1828 en la península ibérica, con la descripción de 11 nuevas especies y reinterpretación de la especie politépica *C. farinesii*

Taxonomic update of the genus *Chondrina* Reichenbach, 1828 in the Iberian Peninsula, with the description of 11 new species and reinterpretation of the polytypic species *C. farinesii*

Benjamín GÓMEZ-MOLINER¹, Alberto MARTÍNEZ-ORTÍ² & Eder SOMOZA-VALDEOLMILLOS¹

Recibido el 5-VII-2022. Aceptado el 2-XI-2022

ABSTRACT

The genus *Chondrina* is the most diverse genus of land snails living in the Iberian Peninsula. Recent molecular studies led to important changes in the delimitation of species, with the proposal of several new species pending description. In this paper we present a review of the genus, including the description of 11 new species, previously identified by DNA sequencing studies. The species are grouped in seven phylogroups, named as: *maginensis*, *farinesii*, *agulari*, *granatensis*+*gasulli*, *tenuimarginata*, *kobelti* and *avenacea* groups. A synthesis of the phylogenetic relationships of taxa within each phylogroup is presented in the form of phylogenetic trees. The synonymy, shell description and photographs representative of its polymorphism accompany each species. A reinterpretation of the *C. farinesii* complex is made, which is proposed as a polytypic species, with one new species described. The other ten undescribed species correspond to the *granatensis*+*gasulli* group, which is distributed in the eastern Iberian Peninsula. Finally, we present a dichotomous key to help in the identification of the different taxa.

RESUMEN

Dentro de los moluscos terrestres, el género *Chondrina* es el que mayor número de especies presenta en la península ibérica. Los recientes estudios moleculares han dado lugar a cambios importantes en lo referente a la delimitación de especies dentro del género, con la propuesta de varias especies nuevas pendientes de descripción. En este trabajo presentamos una revisión del género en la península, incluyendo la descripción de 11 especies nuevas, identificadas previamente por los estudios de secuenciación de ADN. Las especies aparecen agrupadas en 7 filogrupos, denominados como grupos: *maginensis*, *farinesii*, *agulari*, *granatensis*+*gasulli*, *tenuimarginata*, *kobelti* y *avenacea*. Para cada uno de estos filogrupos se presenta una síntesis de las relaciones filogenéticas, en forma de árbol

¹ Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Facultad de Farmacia, Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Paseo de la Universidad 7, 01006 Vitoria-Gasteiz (España) y Grupo de Investigación en Biodiversidad, CIEA Lucio Lascaray, Avda. Miguel de Unamuno 3, 01006 Vitoria-Gasteiz, Alava (España).

² Museu Valencià d'Història Natural, Apto. 8460, E-46018, Valencia y Universitat de València, Facultad de Farmacia, Departamento de Parasitología, 46100 Burjassot, Valencia (España).

Autor de correspondencia: eder.somoza@ehu.eus

filogenético. Cada especie va acompañada de la sinonimia, descripción de la concha y fotografías representativas de su polimorfismo. Se hace una reinterpretación del complejo *C. farinesii*, que es propuesta como una especie politípica y donde se describe una nueva especie. El resto de especies nuevas corresponden al grupo *granatensis*+*gasulli*, distribuido por la zona oriental peninsular. Finalmente, presentamos una clave dicotómica que pretende ser de ayuda en la identificación de los taxones del género.

urn:lsid:zoobank.org:pub:33FE87AE-536D-4F0F-9CA4-AB049A35D3F3

PALABRAS CLAVE: Chondrina, Chondrinidae, península ibérica, sistemática, taxonomía.

KEY WORDS: Chondrina, Chondrinidae, Iberian peninsula, systematics, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La familia Chondrinidae Steenberg, 1925 y junto con Truncatellinidae Steenberg, 1925 definen la superfamilia Chondrinoidea Steenberg, 1925 (SAADI, MORDAN & WADE, 2021). Chondrinidae está dividida en siete géneros (GITTENBERGER ET AL., 2016): *Abida* W. Turton, 1831, *Chondrina* Reichenbach, 1828, *Granaria* Held, 1838, *Graniberia* E. Gittenberger, Kokshoorn, Bössneck, Reijnen & Groenenberg, 2016, *Granopupa* O. Boettger, 1889, *Rupestrella* Monterosato, 1894 y *Solatopupa* Pilsbry, 1917. Posee actualmente 91 especies (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; MOLLUSCABASE EDS., 2021), estando altamente diversificada en la región paleártica occidental. De todos ellos, *Chondrina* es el más politípico (GITTENBERGER, 1973; KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; NORDSIECK, 1970, 1963).

El género *Chondrina* (Gastropoda: Orthurethra: Chondrinidae) engloba alrededor de 46 especies descritas (MOLLUSCABASE EDS., 2021), que están ampliamente distribuidas a lo largo de Europa central y meridional, desde Portugal en el oeste hasta el Cáucaso y Asia Menor por el este, estando también presente en el noroeste de África (AHUIR GALINDO & TORRES ALBA, 2017; BODON ET AL., 2015; GITTENBERGER, 1973; NORDSIECK, 1962, 1970; WELTER-SCHULTES, 2012). Aproximadamente, el 70% de las especies son endémicas de la península ibérica (ALTONAGA ET AL., 1994; KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010) que

constituye el principal centro de especiación, desde donde se han producido sucesivas olas de expansión hacia el norte y este de Europa y al norte de África (KOKSHOORN ET AL., 2010). Dentro de los moluscos terrestres, el género *Chondrina* es el que mayor número de especies presenta en la península ibérica (CADEVALL & OROZCO, 2016). En la Tabla I se presenta la nomenclatura utilizada en las revisiones de GITTENBERGER (1973) y KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010), basadas en estudios morfológicos y moleculares.

Se trata de un género de caracoles terrestres estrictamente calcícola, que viven adheridos a las paredes verticales de roca caliza en zonas kársticas, ocupando un hábitat fuertemente xerófilo (GITTENBERGER, 1973; KOKSHOORN ET AL., 2010). Este hábitat ha favorecido la especiación en varios géneros de moluscos terrestres (PHOLYOTHA ET AL., 2021; SCHILTHUIZEN ET AL., 1999). El género *Chondrina* constituye otro ejemplo de caracoles terrestres donde se ha producido un importante proceso de radiación evolutiva. Algunas especies ocupan rangos de distribución amplio, como *C. avenacea* (Bruguière, 1792), que se extiende desde las penínsulas ibérica e itálica hasta el centro de Alemania y Bélgica, o *C. arcadica* (Reinhardt, 1881), que está ampliamente distribuida por la península balcánica, Anatolia y Crimea, llegando por el norte hasta Escandinavia (WELTER-SCHULTES, 2012). Pero otras

Tabla I. Nomenclatura de las especies de *Chondrina* según GITTENBERGER (1973) y KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010).Table I. Nomenclature of species of *Chondrina* according to GITTENBERGER (1973) and KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010).

GITTENBERGER, 1973	KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010
<i>C. altimira</i> Gittenberger, 1973	<i>C. aguilar</i> Altimira, 1967
<i>C. farinesii arigonis</i> (Rossmässler, 1859)	<i>C. altimira</i> Gittenberger, 1973
	<i>C. arigonis</i> (Rossmässler, 1859)
<i>C. ascendens</i> (Westerlund, 1878)	<i>C. arigonoides</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. avenacea</i> (Bruguière, 1792)	<i>C. ascendens</i> (Westerlund, 1878)
<i>C. bigorriensis</i> (Des Moulins, 1835)	<i>C. avenacea</i> (Bruguière, 1792)
<i>C. calpica calpica</i> (Westerlund, 1872)	<i>C. bigorriensis</i> (Des Moulins, 1835)
<i>C. centralis</i> (Fagot, 1891)	<i>C. calpica calpica</i> (Westerlund, 1872)
	<i>C. centralis</i> (Fagot, 1891)
<i>C. farinesii farinesii</i> (Des Moulins, 1835)	<i>C. dertosensis</i> (Bofill, 1886)
<i>C. gasulli</i> Gittenberger, 1973	<i>C. farinesii farinesii</i> (Des Moulins, 1835)
	<i>C. gasulli</i> Gittenberger, 1973
	<i>C. granatensis</i> Alonso, 1974
	<i>C. guiraoensis</i> Pilsbry, 1918
<i>C. kobelti cliendentata</i> Gittenberger, 1973	<i>C. ingae</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. kobelti kobelti</i> (Westerlund, 1887)	<i>C. jumillensis</i> (L. Pfeiffer, 1853)
<i>C. kobeltoides</i> Gittenberger, 1973	<i>C. cliendentata</i> Gittenberger, 1973
<i>C. lusitanica</i> (Pfeiffer, 1848)	<i>C. kobelti</i> (Westerlund, 1887)
	<i>C. kobeltoides</i> Gittenberger, 1973
	<i>C. lusitanica</i> (Pfeiffer, 1848)
	<i>C. maginensis</i> Arrébola & Gómez, 1998
	<i>C. marjae</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
	<i>C. massotiana massotiana</i> (Bourguignat, 1863)
<i>C. farinesii sexplicata</i> (Bofill, 1886)	<i>C. massotiana sexplicata</i> (Bofill, 1886)
	<i>C. pseudavenacea</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. ripkeni</i> Gittenberger, 1973	<i>C. ripkeni</i> Gittenberger, 1973
	<i>C. soleri</i> Altimira, 1960
<i>C. tenuimarginata</i> (Des Moulins, 1835)	<i>C. tenuimarginata</i> (Des Moulins, 1835)
	<i>Chondrina</i> spec. 1
	<i>Chondrina</i> spec. 2
	<i>Chondrina</i> spec. 3
	<i>Chondrina</i> spec. 4
	<i>Chondrina</i> spec. 5
	<i>Chondrina</i> spec. 6

muchas especies habitan en áreas geográficas muy restringidas constituyendo auténticos microendemismos (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022). Así, las especies del género *Chondrina* son de gran interés en los estudios de procesos de radiación no adaptativa (GITTENBER-

GER, 2004; KOKSHOORN, 2008), donde la diversificación y consiguiente especiación parece ocurrir de forma alopátrica, aparentemente en ausencia de diferenciación del nicho que ocupan. No obstante, en muchas áreas geográficas es frecuente encontrar dos o más especies coexistiendo actualmente sobre las

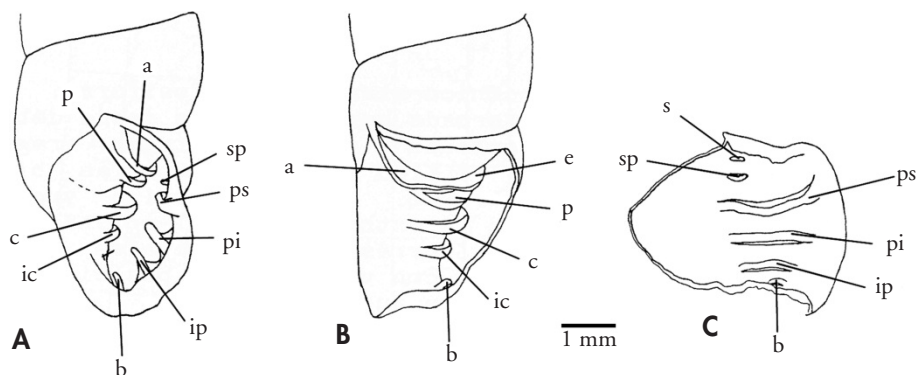


Figura 1. Esquema mostrando la disposición de los pliegues de la apertura de la concha en *C. tenuimarginata*. En las figuras 1B y 1C se ha separado la zona palatal para visualizar mejor los diferentes pliegues. a: angular; b: basal; c: columelar; e: espiral; ic: infracolumelar; ip: infrapalatal; p: parietal; pi: palatal inferior; ps: palatal superior; s: sutural; sp: suprapalatal.

Figure 1. Diagram showing the arrangement of the folds of the shell aperture in *C. tenuimarginata*. In Figures 1B and 1C the palatal area has been removed to better visualize the different folds. a: angular; b: basal; c: columellar; e: spiral; ic: infracolumellar; ip: infrapalatal; p: parietal; pi: inferior palatal; ps: superior palatal; s: sutural; sp: suprapalatal.

mismas rocas, viviendo de forma simpátrica (GITTENBERGER, 1973; GÓMEZ & RALLO, 1988).

Las especies de este género se caracterizan por poseer una concha alargada, desde fusiforme hasta cónica u ovalada. Las vueltas de espira están provistas generalmente de finas estrías o de finas cóstulas, aunque algunas especies presentan cóstulas gruesas. Su tamaño está generalmente comprendido entre 5 y 10 mm de altura. El peristoma puede ser simple o estar engrosado y reflejado. Dentro de la boca aparecen varios pliegues (Fig. 1), entre los que pueden aparecer un angular, un parietal, uno o dos columelares y de 1 a 4 pliegues palatales. Además, puede aparecer un pliegue espiral, uno sutural y uno basal. Cuando los pliegues son largos, se denominan lamelas; por el contrario, cuando son cortos en extensión reciben el nombre de dientes. Es muy frecuente que algunas especies tengan la dentición apertural muy reducida. Tradicionalmente, estos ejemplares de dentición reducida del sur de Francia y de la península ibérica han sido incluidos dentro de *Chondrina farinesii*. No obs-

tante, los estudios moleculares (KOKS-HOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) han demostrado que la reducción de dichos pliegues ha ocurrido varias veces de forma independiente, constituyendo casos de homoplasias.

El aparato reproductor (Fig. 2) presenta una gónada compacta. La parte femenina del espermoviducto está muy desarrollada, formando en su parte superior fuertes repliegues y conteniendo un conducto ciego de gran longitud. La glándula prostática se extiende a lo largo de casi toda la longitud del espermoviducto. La glándula gametolítica es alargada, y su conducto es de grosor similar al oviducto. Los órganos distales masculinos (epifalo y pene) dan lugar a una estructura circular, donde la pared proximal del epifalo y su transición al vaso deferente está fusionada a la pared penial.

La anatomía del aparato reproductor (Fig. 2), que en otras familias de moluscos terrestres contiene caracteres de gran valor taxonómico, presenta una morfología muy simple en este género y, aunque ha permitido encontrar algún carácter

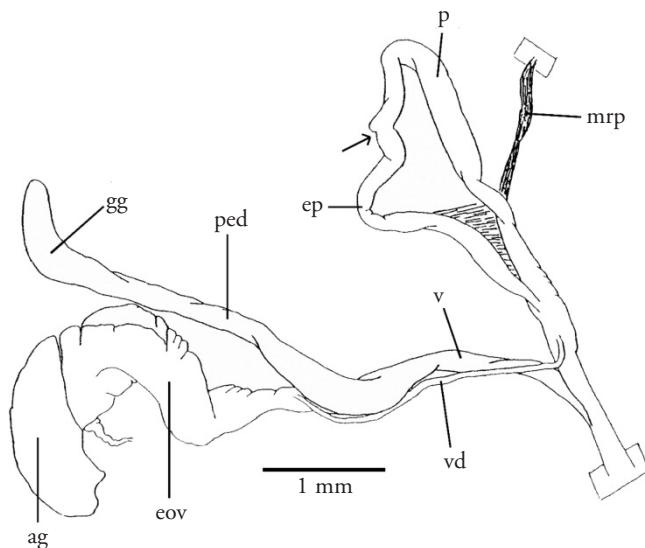


Figura 2. Aparato reproductor de *C. kobelti ordunensis*. La flecha indica la zona de transición entre pene y epifalo. ag: glándula del albumen; eov: espermoviducto; ep: epifalo; gg: glándula gametolítica; mrp: músculo retractor penial; p: pene; ped: pedúnculo; v: vagina; vd: vaso deferente.

Figure 2. Reproductive apparatus of *C. kobelti ordunensis*. Arrow indicates the transition zone between penis and epiphallus. ag: albumen gland; eov: spermoviduct; ep: epiphallus; gg: gametolytic gland; mrp: penis retractor muscle; p: penis; ped: peduncle; v: vagina; vd: vas deferens.

diferenciador para algunas especies (GITTENBERGER, 1973), no se puede utilizar actualmente como criterio diagnóstico de especies para el conjunto del género (BODON ET AL., 2015). Ello unido a la presencia de homoplasias en la morfología de la concha ha hecho necesaria la utilización de estudios de otra naturaleza para avanzar en la delimitación de especies. Así, los estudios efectuados estos últimos años, basados en secuencias de ADN, han permitido dar una reinterpretación de la clasificación de las especies de este género (BODON ET AL., 2015; KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022; 2021) y describir varias especies que los estudios morfológicos habían pasado por alto. A la hora de analizar la información de secuencias de ADN publicadas anteriormente, se ha tenido en cuenta el corrigendum de Somoza-Valdeolmillos et al. (2019) que complementa el estudio realizado por KOKSHOORN ET AL. (2010).

En este trabajo, presentamos la clasificación actualizada del género, recogiendo las modificaciones aportadas por los recientes estudios moleculares y se describen un total de 11 nuevas especies. *Chondrina falkneri* y *C. gerhardi*, descritas por GITTENBERGER (2002) a partir de ejemplares del sur de Francia, son incluidos en la sinonimia de *C. farinesii ascendens* y *C. avenacea*, respectivamente.

MATERIAL Y MÉTODOS

La propuesta de ordenación taxonómica que hemos seguido en esta obra y las relaciones filogenéticas entre taxones, se han basado en los resultados obtenidos por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022: figuras 1-4). Además, a la hora de delimitar los taxones con rango de especie y de subespecie, nos hemos basado en los resultados de los análisis de delimitación de especies de la obra

Tabla II. Nomenclatura utilizada en este trabajo para las especies de *Chondrina*, basada en los resultados obtenidos por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022).

Table II. Nomenclature used in this work for the species of *Chondrina*, based on the results obtained by SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022).

Especies	
<i>C. aguilari</i> Altmira, 1967	<i>C. gasulli</i> Gittenberger, 1973
<i>C. alicantina</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021	<i>C. granatensis</i> Alonso, 1974
<i>C. altimirai</i> Gittenberger, 1973	<i>C. guiraoensis</i> Pilsbry, 1918
<i>C. arbeigensis</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021	<i>C. incerta</i> n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos, 2021
<i>C. arigonoides</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010	<i>C. ingae</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. avenacea</i> (Bruguière, 1792)	<i>C. kobelti kobelti</i> (Westerlund, 1887)
<i>C. basi</i> n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos, 2021	<i>C. kobelti ordunensis</i> Pilsbry, 1918
<i>C. bigorriensis</i> (Des Moulins, 1835)	<i>C. kobeltoides</i> Gittenberger, 1973
<i>C. calpeana</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021	<i>C. lusitanica</i> (Pfeiffer, 1848)
<i>C. calpica</i> (Westerlund, 1872)	<i>C. maginensis</i> Arrébola & Gómez, 1998
<i>C. cantabroccidentalis</i> Somoza-Valdeolmillos & Vázquez-Sanz, 2021	<i>C. marjae</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. centralis centralis</i> (Fagot, 1891)	<i>C. murcia</i> n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos, 2021
<i>C. centralis ripkeni</i> Gittenberger, 1973	<i>C. oriolensis</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021
<i>C. cliendentata</i> Gittenberger, 1973	<i>C. pseudavenacea</i> Kokshoorn & Gittenberger, 2010
<i>C. escutiae</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021	<i>C. ricotensis</i> n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos, 2021
<i>C. farinesii arigonis</i> (Rossmöslser, 1859)	<i>C. soleri</i> Altmira, 1960
<i>C. farinesii ascendens</i> (Westerlund, 1878)	<i>C. tenuimarginata</i> (Des Moulins, 1835)
<i>C. farinesii farinesii</i> (Des Moulins, 1835)	<i>C. valentiana</i> n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí, 2021
<i>C. farinesii massotiana</i> (Bourguignat, 1863)	<i>Chondrina</i> spec. 5
<i>C. farinesoides</i> n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos, 2021	

mencionada. La metodología empleada para la obtención de las relaciones filogenéticas, basada en dos genes mitocondriales y dos nucleares, así como los distintos métodos de delimitación de especies (ABGD, Stacey, BPP) están extensamente expuestos en SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022). En la figura 3 se presentan las relaciones filogenéticas obtenidas en dicho estudio para los 4 loci concatenados, colapsado para los siete grupos principales de *Chondrina* que se definen en el presente trabajo: *maginensis*, *farinesii*, *aguilari*, *granatensis*+*gasulli*, *tenuimarginata*, *kobelti* y *avenacea*. Salvo para el grupo *maginensis* que constituye un linaje monoespecífico, para cada uno de los seis grupos restantes se ofrecen los árboles filogenéticos detallados, modificados a partir de los publicados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) y en los que se ha actualizado la nomenclatura de todos los taxones. Los

números que aparecen en los nodos reflejan las probabilidades *a posteriori* para los análisis de Inferencia Bayesiana (Bayesian Inference, BI) y los valores de soporte de los análisis de Máxima Verosimilitud (Maximum Likelihood, ML).

Para cada taxón se indican sus sinónimos, siempre que se hayan producido cambios con respecto a la obra de revisión de los Chondrinidae efectuada por GITTENBERGER (1973), que ha sido tomada como obra de referencia. En los casos en que la sinonimia se ajusta a la publicada por GITTENBERGER (1973) nos hemos limitado a indicarlo, evitando su repetición. Se expone una descripción de la concha, destacando las diferencias y semejanzas con especies similares y se define su área de distribución. De todas las especies tratadas, su descripción se acompaña de alguna fotografía de la concha.

Las conchas se fotografiaron utilizando una cámara digital acoplada a un

microscopio estereoscópico de luz (S8APO de Leica Microsystems) y se procesaron con el paquete informático Leica LAS V3.7, que se utiliza para fusionar diversos planos focales. Los parámetros de la concha (altura, anchura y altura/ ancho de apertura) se midieron utilizando el software del propio microscopio estereoscópico o un calibre de precisión. El número de vueltas de la concha se contó de acuerdo a KERNEY & CAMERON (1979).

El material utilizado proviene de las colecciones de moluscos terrestres conservadas en el Laboratorio de Zoología de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Esta colección se ha ido

enriqueciendo desde 2010 hasta 2021 con la recolección de nuevos ejemplares que han sido conservados en etanol al 96% para su utilización en estudios de secuenciación de ADN. Además, se ha contado con la colección de moluscos de *Chondrina* del Museu Valencià d'Història Natural de Alginet (Valencia). Por otro lado, se han consultado las colecciones de moluscos terrestres del Museu de Ciències Naturals de Barcelona y del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

En la Tabla II se presenta la nomenclatura utilizada en este trabajo, basada en los resultados obtenidos por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022).

SISTEMÁTICA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *CHONDRINA* DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

1. Grupo *maginensis*

Este grupo contiene únicamente a *C. maginensis*. La morfología de su concha se asemeja, en ciertos caracteres, a la de las especies de *Rupestrella* Monterosato, 1894 y, en ocasiones, se ha clasificado dentro de este género. Sin embargo, tras

los estudios genéticos se ha ratificado su pertenencia al género *Chondrina* siendo el grupo hermano (Fig. 3) del resto de especies del género (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022).

Chondrina maginensis Arrébola & Gómez, 1998

Chondrina maginensis J. Arrébola & B.J. Gómez, 1998, *Iberus*, 16 (2): 110; Figs. 1D, 2B.

Descripción (Figs. 4A, B): Concha muy esbelta, cónico-alargada no fusiforme, de color pardo claro. De 5,5 a 7,0 mm de altura y entre 1,8 y 2,0 mm de diámetro. Espira formada por vueltas muy convexas y provistas de cóstulas finas y regularmente distribuidas. Pared cervical ligeramente cóncava en su zona media. Ombligo relativamente ancho. Base de la concha redondeada. Desembocadura, en vista lateral, apenas oblicua al eje longitudinal de la concha.

Abertura ovalado-cuadrangular, en forma de U, con los bordes palatal y columelar sub-paralelos. Borde peristomal blanco, no engrosado, reflejado sólo de forma muy débil en las zonas palatal y basal y algo más ampliamente en la

zona columelar. Borde palatal ligeramente cóncavo. Base de la boca redondeada. De los seis pliegues aperturales, únicamente el angular llega al borde peristomal. Pliegue angular corto y poco elevado, que puede dar lugar a un pequeño engrosamiento en su unión con el borde derecho de la abertura. Lamela parietal alta y sumergida, finalizando por debajo del extremo interno del pliegue angular. Lamela columelar de la misma altura que la parietal. Infracolumelar muy poco elevada. Ninguno de los pliegues columelares sobrepasa la columela hacia el exterior. Palatal superior y palatal inferior cortos y muy separados entre sí. Sistema palatal fuertemente desplazado basalmente, de forma

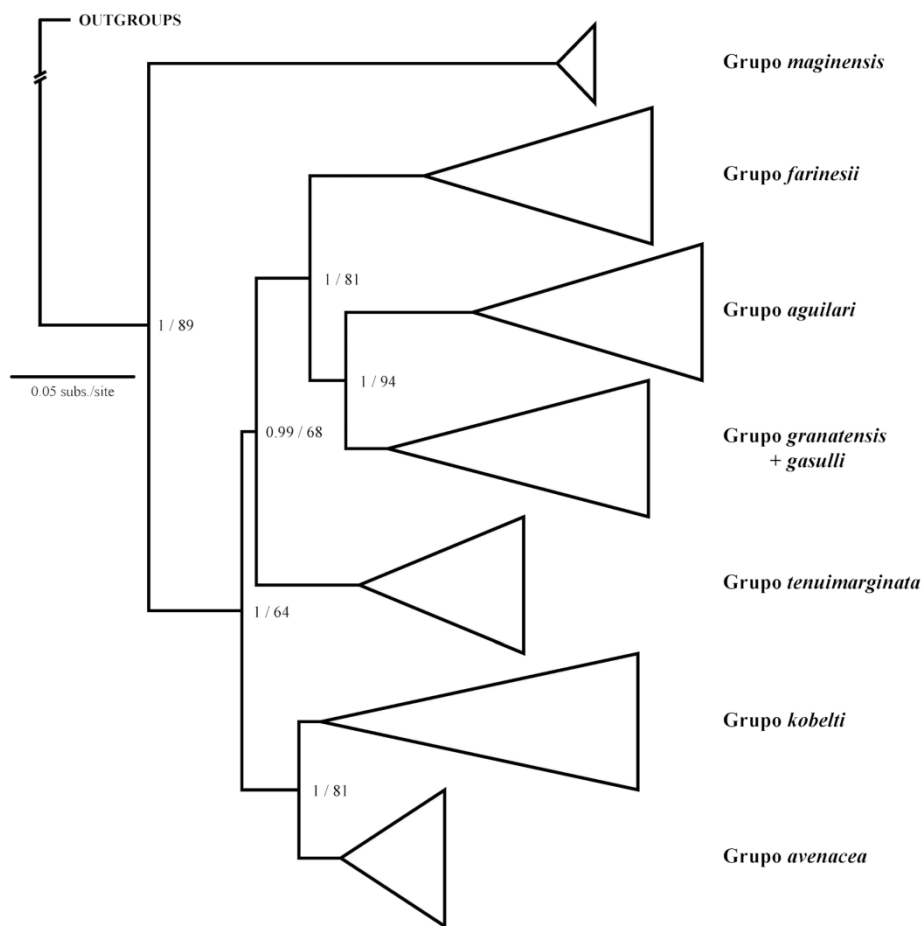


Figura 3. Reconstrucción filogenética modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2022), para el árbol multilocus y obtenida por inferencia bayesiana. Los principales grupos se presentan colapsados. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades *a posteriori* de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente.

Figure 3. Phylogenetic reconstruction modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2022), for the multilocus tree and obtained by Bayesian inference. The main groups are presented collapsed. Node numbers correspond to BI a posteriori probabilities and ML support values, respectively.

que el palatal inferior aparece en posición casi infrapalatal, enfrentado al infracolumelar. En ejemplares de dentición muy reducida, los pliegues palatales y el infracolumelar pueden ser muy débiles o incluso inexistentes.

Sus principales caracteres distintivos son, su forma cónico-alargada no fusiforme, sus cóstulas finas y regulares, y su abertura estrecha, ovalado-

cuadrangular con el borde palatal ligeramente cóncavo. Los pliegues palatales están poco desarrollados y desplazados basalmente. También destaca lo reducido de su diámetro, ya que conchas con hasta 8 ½ vueltas no superan los 2,0 mm de diámetro; esto hace que la relación H/D sea la mayor de todo el género, con valores comprendidos entre 3,0 y 3,5. Las especies más cercanas

morfológicamente son *Chondrina granatensis* y *Chondrina calpica calpica*, que son igualmente las más cercanas geográficamente. Comparte con ellas la fuerte escultura de la concha, la débil reflexión del peristoma y el desplazamiento basal de la dentición palatal, pero se diferencia fácilmente por la forma general de la concha.

Distribución geográfica: Especie endémica de Andalucía oriental, que presenta un área de distribución muy res-

tringida. Habita en Sierra Magina y sus estribaciones, en la provincia de Jaén (ARRÉBOLA & GÓMEZ, 1998). Además, SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) la citan del mirador de La Atalaya, Zuheros, en Córdoba, a partir de ejemplares cedidos por J. S. Torres-Alba y F. Vázquez. Ambas poblaciones están separadas por una distancia de unos 90 km (Fig. 5). Las localidades donde ha sido encontrada están situadas a 600-800 m de altitud.

2. Grupo *farinesii*

En la revisión de la familia Chondridae realizada por GITTENBERGER (1973), *C. farinesii* es considerada una especie politípica, conteniendo tres subespecies: *C. f. arigonis*, *C. f. farinesii* y *C. f. sexplicata*. Posteriormente, ALONSO (1974) incorpora una cuarta subespecie: *C. f. granatensis*.

Tradicionalmente, dentro de *C. f. farinesii* se han clasificado las poblaciones de *Chondrina* de dentición reducida. Tras los recientes estudios moleculares del género (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) queda patente que la reducción de los pliegues aperturales es un fenómeno que ha ocurrido varias veces en diferentes linajes en *Chondrina*, por lo que no debe usarse por sí sólo para la clasificación de las especies. Estos mismos estudios moleculares demuestran, además, que *Chondrina granatensis* no está relacionada con *C. farinesii*. Los estudios de secuenciación del COI (KOKSHOORN ET AL., 2010) recogen a *C. farinesii* como un grupo parafilético, relacionado muy estrechamente con *C. ascendens*, *C. massotiana sexplicata*, *C. dertosensis*, *C. arigonis* y *Chondrina spec.1* (siguiendo la nomenclatura de KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010). SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), incluyendo poblaciones adicionales (Figs. 5, 6) y nuevos genes mitocondriales y nucleares, obtienen tanto para el COI como para el estudio multilocus esta misma agrupación, en la que quedarían también recogidos los ejemplares analizados de *C.*

massotiana massotiana. Por último, *Chondrina spec. 5* y *Chondrina spec. 6*, caracterizadas únicamente por la morfología de la concha en KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) quedan también incluidas dentro de esta gran agrupación monofilética (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022). En la Figura 6 se muestran las relaciones filogenéticas obtenidas para el conjunto de taxones pertenecientes al grupo *farinesii*.

Los diferentes análisis de delimitación de especies realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) recogen a todos estos taxones como una única especie, por lo que no parece justificado seguir considerando a *C. arigonis*, *C. ascendens*, *C. dertosensis*, *C. farinesii* y *C. massotiana*, como especies distintas. En función de los nuevos datos genéticos, unidos a criterios morfológicos y biogeográficos, proponemos volver a la clasificación tradicional de considerar *C. farinesii* como una especie politípica, conteniendo varias subespecies, que pasarían a denominarse: *C. farinesii arigonis*, *C. f. ascendens*, *C. f. massotiana* y *C. f. farinesii*. Estos cuatro taxones presentan rangos de distribución propios (Fig. 5), si bien varios de ellos son altamente polimórficos en lo correspondiente a la morfología de la concha. Las escasas distancias genéticas existentes entre ellos, son un indicador de una reciente especiación, lo cual quedaría nomenclaturalmente resaltado por esta designación como subespecies. Por otro lado, SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) identifican un quinto

linaje bien diferenciado dentro de *C. farinesii*, que reúne ejemplares procedentes de Navajas en Castellón y de Sta. Cruz de Moya en Cuenca, junto a ejemplares de *Chondrina* spec. 5 (siguiendo la nomenclatura de KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010) de Bejís, en Castellón (Figs. 7A–D). Creemos necesario tener datos de más poblaciones de *C. farinesii* antes de crear nuevos taxones dentro de este complejo, pero estos ejemplares podrían constituir una subespecie diferente de las 4 aquí mencionadas. Sería también importante estudiar su relación con *C. f. arigonis* (forma *dertosensis*) con la

que existe en localidades muy cercanas a las aquí mencionadas. La posible consideración de *C. f. dertosensis* y de *C. f. sexplicata* como subespecies propias, se discute en *C. f. arigonis* y *C. f. massotiana*, respectivamente.

Las poblaciones del morfo *farinesii*, situadas al sur del Valle medio del Ebro, en el Sistema Ibérico (Fig. 5), constituyen una especie diferente, tal y como lo demuestran los estudios genéticos y de delimitación de especies realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) y es descrita en este trabajo como *C. farinesoides* n. sp.

Chondrina farinesii farinesii (Des Moulins 1835)

Pupa farinesii Des Moulins, 1835: 156. (*Locus typicus*: La Preste, Pyrénées-Orientales, Francia).

Pupa farinesii b *dentiens* Moquin-Tandon, 1856: 359. (*Locus typicus*: La Preste, Pyrénées Orientales, Francia).

? *Pupa microdon* Westerlund, 1887: 104. (*Locus typicus*: Montserrat, Barcelona, España).

Chondrina farinesii farinesii; Gittenberger, 1973 [part.]: 213.

Chondrina farinesii; Kokshoorn & Gittenberger, 2010 [part.]: 31.

Descripción (Figs. 4I–K): Concha cónica, ligeramente fusiforme, de color pardo claro u oscuro. Entre 4,2 a 7,9 mm de altura y con 1,8 a 3,0 mm de anchura. Espira formada por 5 $\frac{3}{4}$ a 8 $\frac{1}{4}$ vueltas fuertemente convexas y con estrías de distribución regular, o irregular. Última vuelta ligeramente aplanada o curvada, con la base no aquillada.

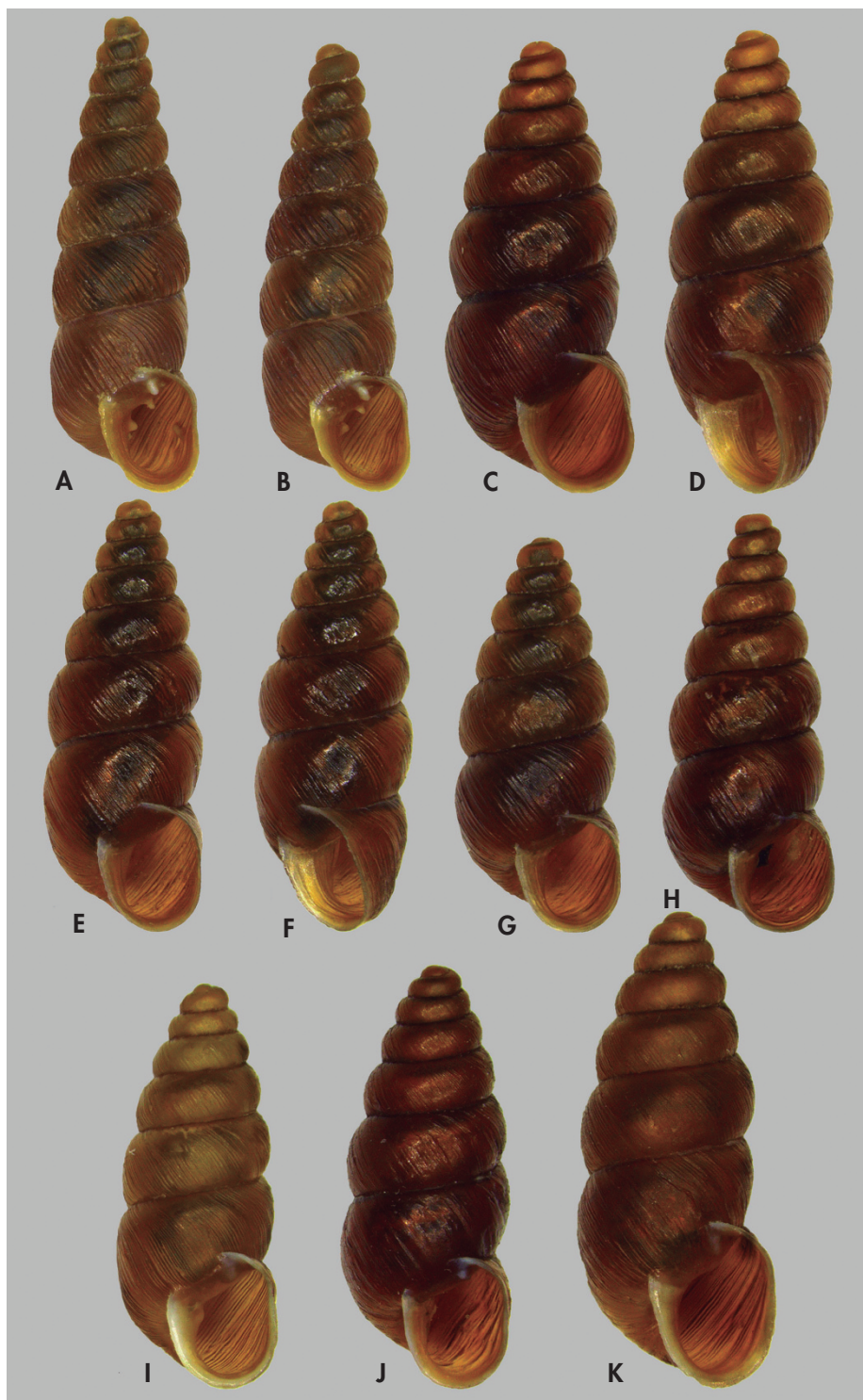
Abertura oval o redondeada, con el borde palatal ligeramente convexo o aplanado. Base de la concha redondeada, con el borde columelar dando paso de forma progresiva al borde basal. Peristoma blanco, ligeramente engrosado, no refle-

jado. Bordes superiores ligeramente convergentes. La armadura apertural consiste generalmente en un pequeño pliegue angular, poco elevado, con forma de pequeño callo blanquecino que se une al borde superior derecho del peristoma. Además, generalmente, aparece un diente columelar y, menos frecuentemente, uno parietal, estando ambos sumergidos y siendo de poca envergadura, con el diente columelar algo más desarrollado. Menos comunes son los ejemplares totalmente desprovistos de pliegues aperturales.

Se diferencia de otras especies por presentar un peristoma poco o nada

(Página derecha) Figura 4. A, B: *Chondrina maginensis*, Sierra Magina, Jaén. C–H: *C. farinesoides* n. sp., C, D: Cascada de la Fuentona, Cabrejas del Pinar, Soria; E–H: Alto de la Cucuta, Malanquilla, Zaragoza. I–K: *C. f. farinesii*, I: Sadernes, Girona; J: Beuda, Girona; K: La Preste, Pyrénées Orientales (*locus typicus* de *Pupa farinesii*). A: 6,45 mm, B: 6,05 mm, C: 6,10 mm, D: 6,25 mm, E, F (holotipo): 5,85 mm, G: 5,35 mm, H: 5,64 mm, I: 5,53 mm, J: 5,71 mm, K: 6,46 mm.

(Right page) Figure 4. A, B: *Chondrina maginensis*, Sierra Magina, Jaén. C–H: *C. farinesoides* n. sp., C, D: Cascada de la Fuentona, Cabrejas del Pinar, Soria; E–H: Alto de la Cucuta, Malanquilla, Zaragoza. I–K: *C. f. farinesii*, I: Sadernes, Girona; J: Beuda, Girona; K: La Preste, Pyrénées Orientales (*locus typicus* of *Pupa farinesii*). A: 6.45 mm, B: 6.05 mm, C: 6.10 mm, D: 6.25 mm, E, F (holotype): 5.85 mm, G: 5.35 mm, H: 5.64 mm, I: 5.53 mm, J: 5.71 mm, K: 6.46 mm.



reflejado y apenas engrosado, y por poseer únicamente un pequeño pliegue angular y un columelar, que no siempre está presente. Se distingue de *C. f. ascendens* por tener una concha en promedio más pequeña y porque su boca es menos ancha y más redondeada, con el borde palatal más arqueado. *C. f. massotiana* presenta una concha cónico-alargada, mucho más esbelta y, generalmente, presenta pliegues angular, parietal y columelar. De las formas con peristoma engrosado y dentición apertural desarrollada (morfo *arigonis*) es muy fácilmente diferenciable. De las formas con dentición más reducida y peristoma menos engrosado de *C. f. arigonis* (morfo *dertosensis*) se distingue por la presencia en éstas de una estriación más notoria y regular y porque el peristoma siempre está algo engrosado. No obstante, *C. f. farinesii* es muy difícil de diferenciar morfológicamente de algunos ejemplares de dentición muy reducida y peristoma no engrosado de *C. f. arigonis*, recolectados en las provincias de Tarra-gona, Castellón y SE de Teruel.

Distribución geográfica: Esta subespecie se distribuye por el SE de Francia y NW de la península ibérica (Fig. 5). Según la filogenia obtenida por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), las poblaciones de *C. f. farinesii* situadas en el norte de Girona, entre Beuda (comarca de La Garrotxa) y Camprodón

(comarca de Ripollés), constituyen junto con los topotipos de La Preste en el sur de Francia una agrupación monofilética. Otras poblaciones de las comarcas catalanas de La Selva y Berguedá también pertenecen a esta subespecie, aunque los estudios moleculares no han podido recoger su monofilia. La distribución geográfica de este taxón puede estar más extendida por el interior de Cataluña y de esta forma consideramos, aunque con dudas, que el taxón nominal *Pupa microdon*, descrito del macizo de Montserrat podría pertenecer a esta subespecie, según se desprende del estudio morfológico del lectotipo. Hacia el norte se extiende ampliamente por el SE de Francia. Así, los ejemplares de Gorges de Galamús (Aude, Francia) quedan agrupados dentro del clado de *C. f. farinesii* en los estudios del COI (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022).

Comentarios: KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) restringen el nombre *Chondrina farinesii* a las poblaciones de dentición reducida englobadas dentro del filogruppo de *C. farinesii* y que se corresponden con las características conquiológicas expuestas aquí para este taxón. SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) restringen aún más el nombre de *C. farinesii farinesii*. En ambas reconstrucciones filogenéticas, *C. f. farinesii* constituye un grupo parafilético.

Chondrina farinesii ascendens (Westerlund, 1878)

Pupa jumillensis var. *ascendens* Westerlund, 1878: 179. (*Locus typicus*: St. Béat, Haute Garonne, Francia).

Chondrina spec. 1; Gittenberger, 1973: 228.

Chondrina falkneri Gittenberger, 2002: 41. (*Locus typicus*: Gorge du Quiers Mort, 5 km SE de St. Laurent-du-Pont, cerca del Pic de Oeillette, Isère, Francia).

El resto de la sinonimia aparece recogida en GITTENBERGER (1973) para *C. ascendens*.

Descripción (Figs. 8A–D): Concha cónico-alargada, a veces ligeramente fusiforme, de color pardo oscuro. Entre 5,6 y 9,5 mm de altura y de 2,3 a 3,1 mm de diámetro. Espira formada por vueltas muy convexas, de estriación fina e irregular, pudiendo aparecer también conchas prácticamente lisas. Pared cer-

vical bien curvada. Base de la concha no aquillada.

Abertura cuadrangular, con los bordes palatal y columelar sub-paralelos y la base bien redondeada. Peristoma engrosado de débil a fuertemente, aplanado, no reflejado. Armadura bucal muy fuertemente reducida, de forma que

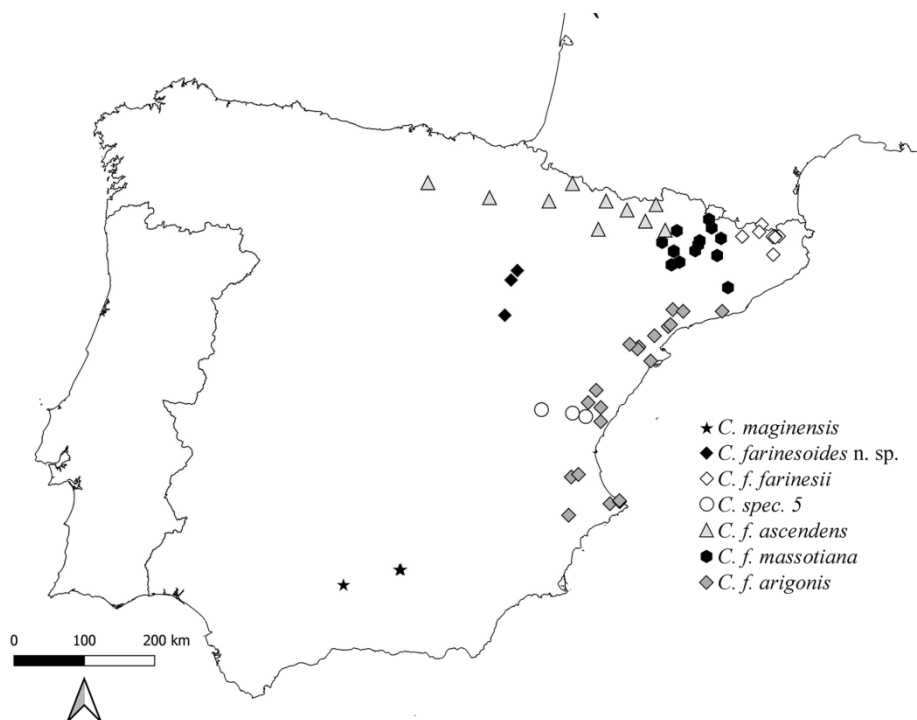


Figura 5. Mapa indicando la procedencia de los especímenes analizados de los grupos *maginensis* y *farinesii*.

Figure 5. Map indicating the geographic origin of the analysed specimens of *maginensis* and *farinesii* groups.

generalmente no existen más que un pequeño pliegue angular y otro columelar, pequeño y muy sumergido. En algunos ejemplares puede existir, además, un pliegue parietal. Los ejemplares de algunas poblaciones del norte de Huesca (alto valle del Essera, Benasque y Escales de Sopeira, en Noguera Ribagorzana) presentan un peristoma muy engrosado y una dentición más desarrollada (FAGOT, 1888; GITTEMBERGER, 1973: fig 137; presente trabajo: Figs. 8A, B), donde además de unos pliegues angular, parietal y columelar prominentes, contienen un diente infracolumelar, y dos pliegues palatales, palatal superior y palatal inferior con forma de lamelas bien desarrolladas o como débiles impresiones blanquecinas. Algunos ejemplares de Escales de Sopeira presentan también

un infrapalatal y, menos frecuentemente, un suprapalatal.

Se distingue de otras especies ibéricas por lo reducido de su armadura bucal. De *C. f. farinesii*, se diferencia por su mayor tamaño y por su abertura menos redondeada, con los bordes palatal y columelar subparalelos, así como por tener los bordes superiores del peristoma menos convergentes. Además, en *C. f. farinesii*, el peristoma nunca está tan engrosado. *C. f. massotiana* y *C. f. arigonis* (morfo *dertosensis*) presentan generalmente un pliegue parietal, siendo la primera especie siempre más esbelta y la segunda teniendo una estriación de la concha más marcada y más regularmente distribuida.

Distribución geográfica: Especie ampliamente distribuida por la región

pirenaico-cantábrica, habitando en ambas vertientes de Pirineos. En la norte se extiende desde el Valle de Aspe en Pyrénées Atlantiques hasta Ussat-les-Bains en Ariège (GITTENBERGER, 1973). En la vertiente sur está más extendida, teniendo su límite oriental en el Valle del Noguera Pallaresa, en Lleida (Bofill y Haas, 1920), y llegando a través de los valles pirenaicos y pre-pirenaicos de Huesca y Navarra hasta los Montes Vascos y La Rioja, por el oeste (ALTONAGA ET AL., 1994), con su extremo occidental situado en la Sierra de La Tesla, en el norte de Burgos. Desde el extremo oriental de Navarra, hasta el límite occidental de su área de distribución, aparece restringida a la vertiente mediterránea, estando por tanto ausente de la vertiente cantábrica (Fig. 5). No hemos encontrado esta especie en las Sierras de Gorbea, Urbía y Aralar (Montes Vascos), donde parece estar sustituida por *Chondrina centralis ripkeni*. Fuera de la península ibérica existen algunos núcleos poblacionales en la región de Grenoble y de Vercors, en Francia, separados de las poblaciones pirenaicas por más de 350 km.

Comentarios: En la revisión del género *Chondrina* efectuada por GITTEN-

BERGER (1973), este taxón ha sido considerado como una especie propia. KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) llegan a la misma consideración en virtud de los estudios moleculares efectuados por KOKSHOORN ET AL. (2010). Los análisis de secuenciación de un mayor número de muestras del complejo *C. farinesii*, junto con los diferentes análisis de delimitación de especies efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), indican que este taxón debe quedar incluido dentro de *C. farinesii*. En función de las diferencias morfológicas, de su rango de distribución y de los resultados moleculares, se justifica su consideración como subespecie dentro de este complejo. En estudios genéticos en realización, hemos incluido topotipos de *C. falkneri*, los cuales quedan dentro de *C. ascendens* (datos no publicados), lo que nos lleva a proponer, de acuerdo con WELTER-SCHULTES (2012) el nombre de *C. falkneri* dentro de la sinonimia de *C. ascendens*.

Dentro de su área de distribución habita simpátricamente con *C. avenacea*, *C. bigorriensis* y *C. tenuimarginata*. Por el contrario, parece mostrar vicarianza con *C. centralis ripkeni*. En Gorge du Quiers (Alpes franceses), coexiste con *C. avenacea*.

Chondrina farinesii massotiana (Bourguignat, 1863)

Pupa massotiana Bourguignat, 1863: 61 (*Locus typicus*: Sant Julià de Lòria, Andorra).

Pupa penchinatiana Bourguignat, 1863: 62 (*Locus typicus*: Sant Julià de Lòria, Andorra).

Pupa farinesii var. *obesa* Bourguignat, 1863: 59 (*Locus typicus*: Sant Julià de Lòria, Andorra).

Pupa farinesii var. *subcarinata* Bourguignat, 1863: 59 (*Locus typicus*: Sant Julià de Lòria, Andorra).

Pupa jumillensis var. *biplacata* Bourguignat, 1863: 60 (*Locus typicus*: Sant Julià de Lòria, Andorra).

Pupa pulchella Bofill, 1886: 161 (*Locus typicus*: Entre Pont de Montanyana y Ca'n Quinquilla (Montsech), Huesca, España). Homónimo posterior de *Pupa ringens* var. *pulchella* Moquin-Tandon, 1856.

Pupa penchinatiana var. *sexplicata* Bofill, 1886: 160. (*Locus typicus*: Pont de Montanyana, valle del Noguera Ribagorçana, Huesca, España).

Pupa ilerdensis Fagot, 1888: 128. (*Locus typicus*: Figuerola d'Orcau, Lleida, Spain).

Pupa sexplicata var. *minor* Haas, 1926: 292. (*Locus typicus*: Ager, Lleida, España).

Chondrina (s.s.) *pulchella agerensis* Altimira, 1967:24 (*Locus typicus*: Port d'Ager, Lleida, España).

Chondrina (s.s.) *pulchella bofilliana* Altimira, 1967:24 (*Locus typicus*: Congost d'Erinyà, Lleida, España).

Chondrina (s.s.) *pulchella montsicihana* Altimira, 1967:24 (*Locus typicus*: Port d'Ager, Lleida, España).

Chondrina farinesii farinesii; Gittenberger, 1973 [part]: 213. *non* Des Moulins, 1835.

Chondrina farinesii sexplicata; Gittenberger, 1973: 221.

Chondrina farinesii farinesii; Borredà, Martínez-Ortí & Nicolau, 2010: 76.

Chondrina massotiana massotiana; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 31.

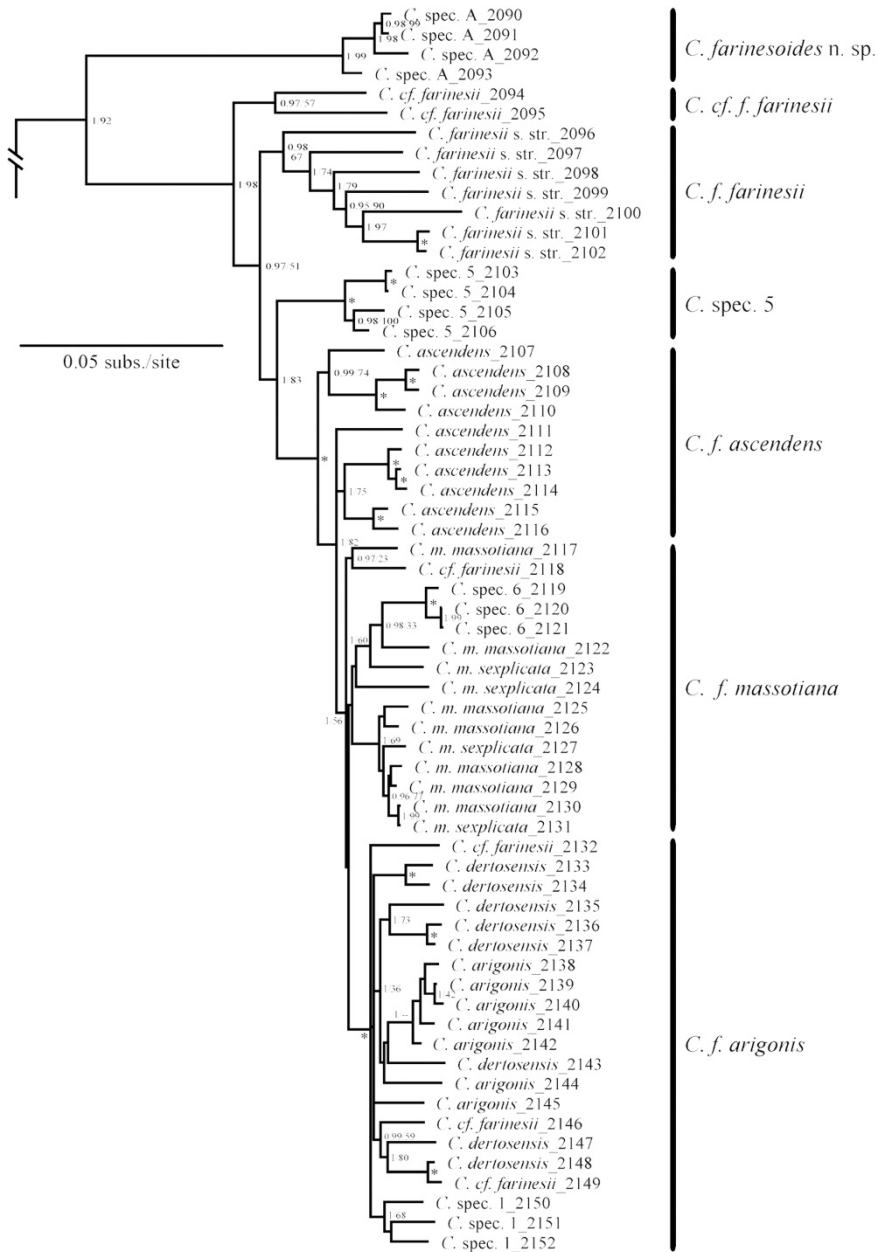


Figura 6. Reconstrucción filogenética del grupo *farinesii*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), para el árbol *multilocus* y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis.

Figure 6. Phylogenetic reconstruction of the *farinesii* group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the *multilocus* tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.

Chondrina massotiana sexplicata; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 32.

Chondrina spec. 6; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 40. (28 km NNE de Artesa de Segre, 4 km SSW de Santa Lis, Lleida, España).

Descripción (Figs. 7E–L): Concha cónico alargada, esbelta o muy esbelta, cónico-alargada apenas fusiforme, con la última vuelta más ancha que la penúltima, de color pardo oscuro. De 4,3 a 7,2 mm de altura y entre 1,7 y 2,6 mm de diámetro. Espira formada por vueltas convexas, provistas de finas estrías transversales, de distribución irregular. Pared cervical aplanada o ligeramente convexa. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, con el borde palatal curvado. Peristoma discontinuo, de bordes muy convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, ligeramente engrosado, ligeramente reflejado. Abertura presentando generalmente tres pliegues (morfo *massotiana*). Pliegue angular con forma de lamela desde prominente hasta con forma de una débil impresión blanquecina. Pliegue parietal pequeño y sumergido. Columela generalmente con un nítido diente columelar, de desarrollo similar al parietal. En algunas poblaciones, los ejemplares muestran uno o dos pequeños pliegues palatales, apenas insinuados, con el palatal superior algo más largo que el palatal inferior y desplazados basalmente con respecto al sistema parietocolumelar; no obstante, lo más frecuente es que no existan pliegues palatales (Figs. 7E–H).

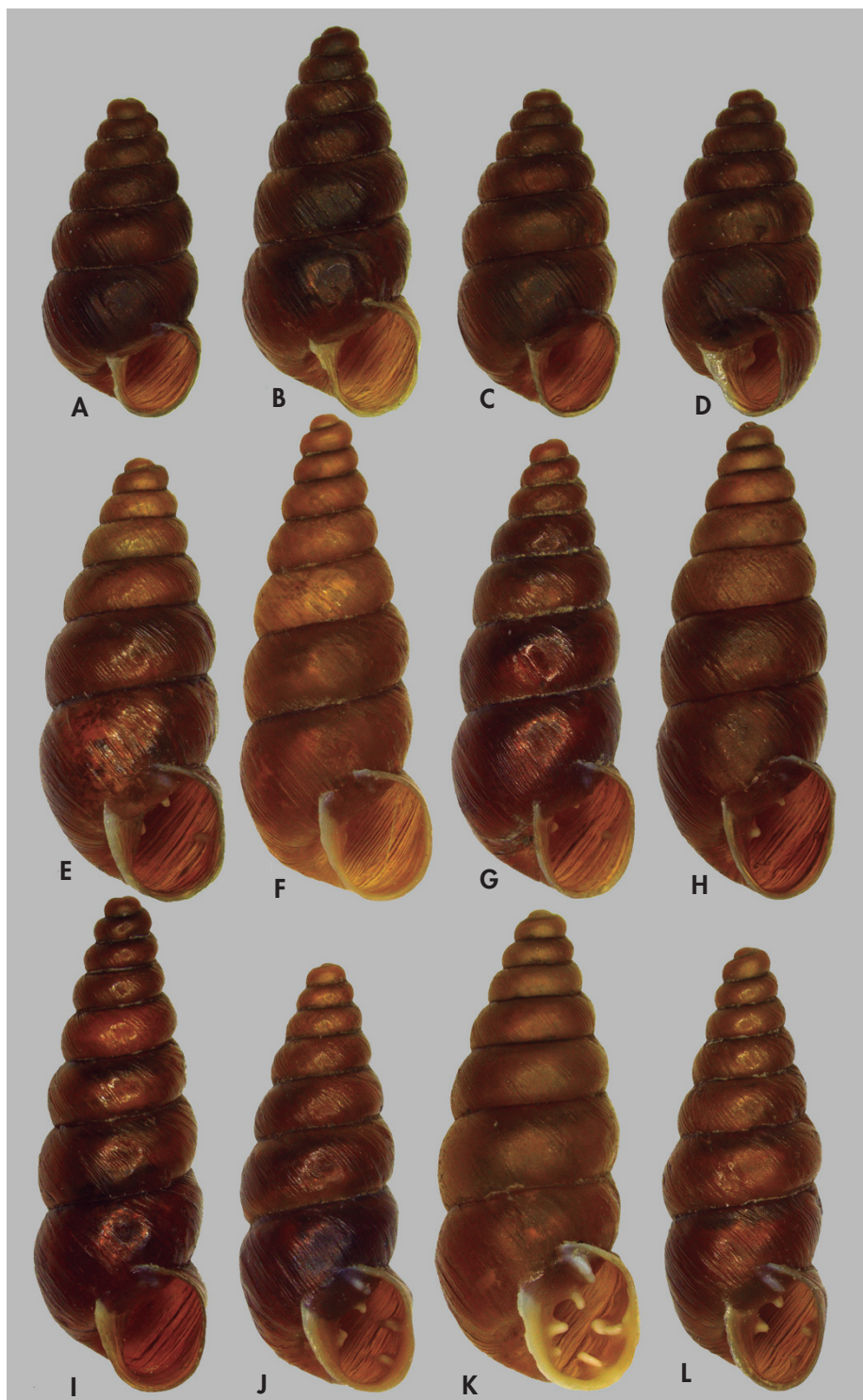
En la zona pre-pirenaica comprendida entre los ríos Segre y Noguera Ribagorzana, las poblaciones de *C. f. massotiana* presentan una dentición apertural notablemente más desarrollada (morfo *sexplicata*), con 6 pliegues prominentes: angular, parietal, columelar, infracolumelar, palatal superior y palatal inferior, con el palatal superior que puede estar curvado hacia arriba hasta alcanzar el peristoma. Además, el peristoma puede estar más fuertemente engrosado (Figs. 7J, K).

Se diferencia de otras especies de *Chondrina* de dentición reducida por su concha cónica-alargada, de esbelta a muy esbelta, apenas fusiforme. Aunque su dentición es muy variable, siempre presenta un diente angular, un parietal y un columelar.

Distribución geográfica: Esta subespecie es un endemismo de la zona pirenaica y prepirenaica de Huesca, Lleida, Andorra y extremo noroccidental de Barcelona (Fig. 5). Se extiende desde el macizo de Pedraforca y Sierra del Cadí hasta el valle del Esera entre Huesca y Lleida. La cita más occidental es la indicada por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010, lám. 9, figs. E1, E2) en Linás de Broto, al Oeste del río Ara, en Huesca. El morfo *sexplicata* ocupa una zona muy concreta dentro de este rango de distri-

(Página derecha) Figura 7. A–D: *Chondrina* spec. 5, Los Cloticos, Bejís, Castellón. E–L: *C. f. massotiana*, E: Sant Llorenç de Montgai, Camarasa, Noguera, Lleida; F: La Seo d Urgell-Allàs, Lleida; G: Figols i Alinyà, Lleida; H: Sant Julià de Lòria, Andorra (*locus typicus* de *Pupa massotiana*); I (*Chondrina* spec. 6 *sensu* Kokshoorn & Gittenberger (2010)): Pas de Terradets, Cellers, Lleida; J: Figols i Alinyà, Lleida; K: Montañana, Huesca (cerca del *locus typicus* de *Pupa sexplicata*); L: Mont Rebei, Congost, Lleida. A: 4,33 mm, B: 5,18 mm, C: 4,37mm, D: 4,37 mm, E: 5,74 mm, F: 6,46 mm, G: 6,10 mm, H: 6,32 mm, I: 6,56 mm, J: 5,77 mm, K: 6,37 mm, L: 5,92 mm.

(Right page) Figure 7. A–D: *Chondrina* spec. 5, Los Cloticos, Bejís, Castellón. E–L: *C. f. massotiana*, E: Sant Llorenç de Montgai, Camarasa, Noguera, Lleida; F: La Seo d Urgell-Allàs, Lleida; G: Figols i Alinyà, Lleida; H: Sant Julià de Lòria, Andorra (*locus typicus* of *Pupa massotiana*); I (*Chondrina* spec. 6 *sensu* Kokshoorn & Gittenberger (2010)): Pas de Terradets, Cellers, Lleida; J: Figols i Alinyà, Lleida; K: Montañana, Huesca (next to the *locus typicus* of *Pupa sexplicata*); L: Mont Rebei, Congost, Lleida. A: 4.33 mm, B: 5.18 mm, C: 4.37mm, D: 4.37 mm, E: 5.74 mm, F: 6.46 mm, G: 6.10 mm, H: 6.32 mm, I: 6.56 mm, J: 5.77 mm, K: 6.37 mm, L: 5.92 mm.



bución (GITTENBERGER, 1973), entre el río Segre, antes de su confluencia con el Noguera Pallaresa por el Este, y el río Noguera Ribagorzana por el Oeste, siendo abundante en las zonas medias y bajas del Noguera Pallaresa. Las zonas más altas de este último valle y del Segre están ocupadas por el morfo *massotiana*.

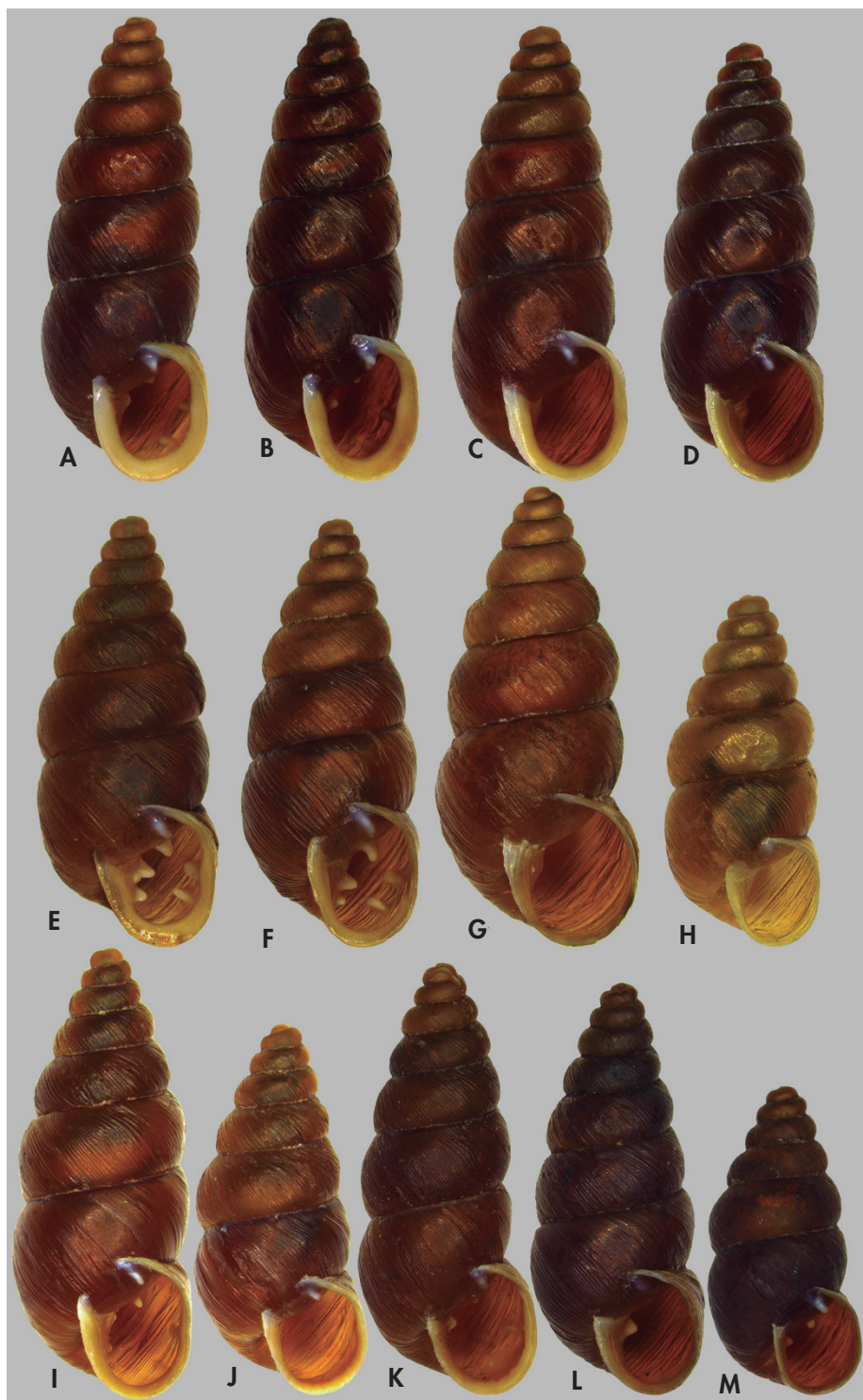
Comentarios: GITTENBERGER (1973) situaba *C. f. massotiana* dentro de la sinonimia de *C. f. farinesii* y separaba a las poblaciones de dentición muy desarrollada bajo el nombre de *C. farinesii sexplicata*. No obstante, KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010), separan *C. massotiana* como especie propia, dentro de la cual consideran dos subespecies, diferenciadas morfológica y geográficamente: *C. m. massotiana* y *C. m. sexplicata*, si bien no incluyen ejemplares del primer taxón en su estudio molecular. Los estudios de secuenciación de ADN realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) recogen el estrecho parentesco entre *C. m. massotiana* y *C. m. sexplicata*, junto con *Chondrina* spec. 6, según la nomenclatura de KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010), grupo que constituye una entidad monofilética dentro de *C. farinesii*. Sin embargo, estos estudios no recogen a ambos taxones como dos entidades monofiléticas, no mostrando tampoco diferencias genéticas importantes entre las poblaciones estudiadas de ambos morfos. En función de los resultados filogenéticos

hemos optado por englobarlos dentro una única subespecie. No obstante, las diferencias morfológicas entre ambos morfos son evidentes y existe una notoria, aunque no total separación geográfica entre ellos, de forma que tampoco excluimos la posibilidad de considerar ambos como subespecies distintas, basándose en criterios morfológicos y biogeográficos. Si se desea darle rango de subespecie, deberían denominarse como *C. f. massotiana* y *C. f. sexplicata*.

Por otro lado, los ejemplares denominados por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) como *Chondrina* spec. 6 (procedentes de la localidad 28 km NNW de Artesa de Segre, 4 km SSW de Santa Lis), se agrupan dentro de *C. f. massotiana*, tal y como demuestran SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) mediante el estudio molecular de individuos procedentes del Pas de Terradets, en Camarasa. Por la forma general de la concha (Fig. 71), muy esbelta, y por la presencia de tres pequeños pliegues aperturales (angular, parietal y columelar), los ejemplares denominados como *Chondrina* spec. 6 (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010, lám. 12, figs. K1, K2), se corresponden con *C. f. massotiana* de dentición reducida, aunque quedan situados dentro del área de distribución del morfo *sexplicata*, y no se justifica considerar esta forma como un taxón diferente. Por otro lado, en algunas localida-

(Página derecha) Figura 8. A–D: *Chondrina farinesii ascendens*, A: Escalles, Huesca; B: Senarta, Valliberna, Huesca; C: La Horadada, Burgos; D: Santa Elena, Biescas, Huesca. E–M: *C. f. arigonis*, E: Montgó, Alicante; F: Pantano de Tous, Valencia; G: Cova del Ramé, Tarragona (topotipo de *Chondrina jumillensis unidentata*); H (*Chondrina* spec. 1 sensu Kokshoorn & Gittenberger (2010)): Navajas, Castellón; I, J: Cardó, Tarragona (*locus typicus* de *Pupa dertosensis*); K: La Foradada, Montsiá, Tarragona; L: Canal de Mig, La Mola, Tarragona; M: Mola de Boix, Roquetas, Tarragona. A: 7,18 mm, B: 7,20 mm, C: 7,03 mm, D: 6,79 mm, E: 6,65 mm, F: 6,60 mm, G: 7,08 mm, H: 5,45 mm, I: 6,98 mm, J: 5,77 mm, K: 6,69 mm, L: 6,53 mm, M: 4,81 mm.

(Right page) Figure 8. A–D: *Chondrina farinesii ascendens*, A: Escalles, Huesca; B: Senarta, Valliberna, Huesca; C: La Horadada, Burgos; D: Santa Elena, Biescas, Huesca. E–M: *C. f. arigonis*, E: Montgó, Alicante; F: Dam of Tous, Valencia; G: Cova del Ramé, Tarragona (topotype of *Chondrina jumillensis unidentata*); H (*Chondrina* spec. 1 sensu Kokshoorn and Gittenberger (2010)): Navajas, Castellón; I, J: Cardó, Tarragona (*locus typicus* of *Pupa dertosensis*); K: La Foradada, Montsiá, Tarragona; L: Canal de Mig, La Mola, Tarragona; M: Mola de Boix, Roquetas, Tarragona. A: 7.18 mm, B: 7.20 mm, C: 7.03 mm, D: 6.79 mm, E: 6.65 mm, F: 6.60 mm, G: 7.08 mm, H: 5.45 mm, I: 6.98 mm, J: 5.77 mm, K: 6.69 mm, L: 6.53 mm, M: 4.81 mm.



des del valle del río Segre, antes de la confluencia con el Noguera Ribagorzana, aparecen poblaciones conteniendo ejemplares de ambos morfos y formas intermedias (Figs. 7G, J).

De acuerdo con CADEVALL & OROZCO (2016), las citas asignadas por diferentes autores a *C. farinesii*, dentro de la provincia de Lleida, deben asignarse a *C. f. massotiana*.

Las citas recogidas en GITTENBERGER (1973) para *C. f. farinesii* en la provincia

de Huesca (Valle del Esera, Congost de Ventamillo, El Run) y Linás de Broto (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010), quedan dentro del rango de distribución de *C. f. ascendens*. Sería conveniente hacer un estudio de estas poblaciones de *C. f. massotiana* situadas al Oeste del Noguera Ribagorzana, ya que en varias de ellas es muy difícil adscribir los ejemplares a *C. f. ascendens* o a *C. f. massotiana*.

Convive con *C. aguilari* y con *C. tenuimarginata*.

Chondrina farinesii arigonis (Rossmässler, 1859)

Pupa arigonis Rossmässler, 1859: 105. (*Locus typicus*: Pego, Alicante, España).

Pupa dertosensis Bofill, 1886:162. (*Locus typicus*: Sierra de Cardó, Tarragona, España).

Pupa arigoi Westerlund, 1887: 101. Emendación injustificada.

Pupa jumillensis var. *triplicata* Fagot, 1888: 129. (*Locus typicus*: Sitges, Barcelona, España).

Pupa tarraconensis Fagot, 1888: 129. (*Locus typicus*: Sitges, Barcelona, España).

Pupa (Modicella) arigonis f. isodon Bofill & Aguilar-Amat, 1924: 12. (*Locus typicus*: Sierra de Montgó, Alicante, España).

Chondrina (s.s.) *dertosensis microstoma* Altimira, 1961: 24. (*Locus typicus*: base del monte Montsiá cerca de Sant Carles de la Ràpita, Tarragona, España).

Chondrina (Modicella) jumillensis montrealensis Altimira, 1959: 92 (*Locus typicus*: Mont-ral, Tarragona, España).

Chondrina (Modicella) jumillensis unidentata Altimira, 1960: 12. (*Locus typicus*: Entrada a la cueva del Ramé, cerca de Llavería, Tarragona, España).

Chondrina (s.s.) *dertosensis f. bidens*, *f. española*, *f. nosae*, *f. brandti*, *f. cornudellae*, *f. klemmi*, *triplicata* Altimira, 1961: 21-24. Nombres infrasubespecíficos posteriores a 1960. No disponibles por Art. 15 CINZ.

Chondrina (Modicella) jumillensis f. toscari, *f. alfarae* Altimira, 1961: 26. Nombres infrasubespecíficos posteriores a 1960, no disponibles por Art. 15 CINZ.

Chondrina farinesii arigonis; Gittenberger, 1973: 225.

Chondrina farinesii farinesii; Gittenberger, 1973 [part.]: 213. *non* Des Moulins, 1835.

Chondrina arigonis; Martínez-Ortí, 1999: 114.

Chondrina arigonis; Martínez-Ortí & Robles, 2003: 72.

Chondrina arigonis; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 32.

Chondrina spec. 1; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 32 (carretera CV20 de Onda a Montanejos, Castellón, España).

Chondrina dertosensis; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 32.

Descripción (Figs. 8E–M): La subespecie *C. f. arigonis* reúne ejemplares de dos formas muy diferentes, particularmente en lo concerniente al engrosamiento del peristoma y al desarrollo de los pliegues existentes en la boca de la concha, más desarrollados en el morfo *arigonis* (Figs. 8E, F) que en el morfo *dertosensis* (Figs. 8I–M). Por ello, la descripción de los detalles de la abertura de la concha se ofrece por separado para ambos morfos. La figura 8G representa un ejemplar del

morfo *farinesii* (topotipo de *Chondrina jumillensis unidentata*) y la figura 8H un ejemplar de la población designada como *Chondrina spec. 1* por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010). Ambas poblaciones quedan englobadas dentro del clado *C. f. arigonis*.

Concha cónico-fusiforme, con el ápice casi puramente cónico, de color pardo claro u oscuro. De 5,0 a 9,2 mm de altura y de 2,2 a 3,4 mm de diámetro (desde 4,6 mm de altura en el morfo *der-*

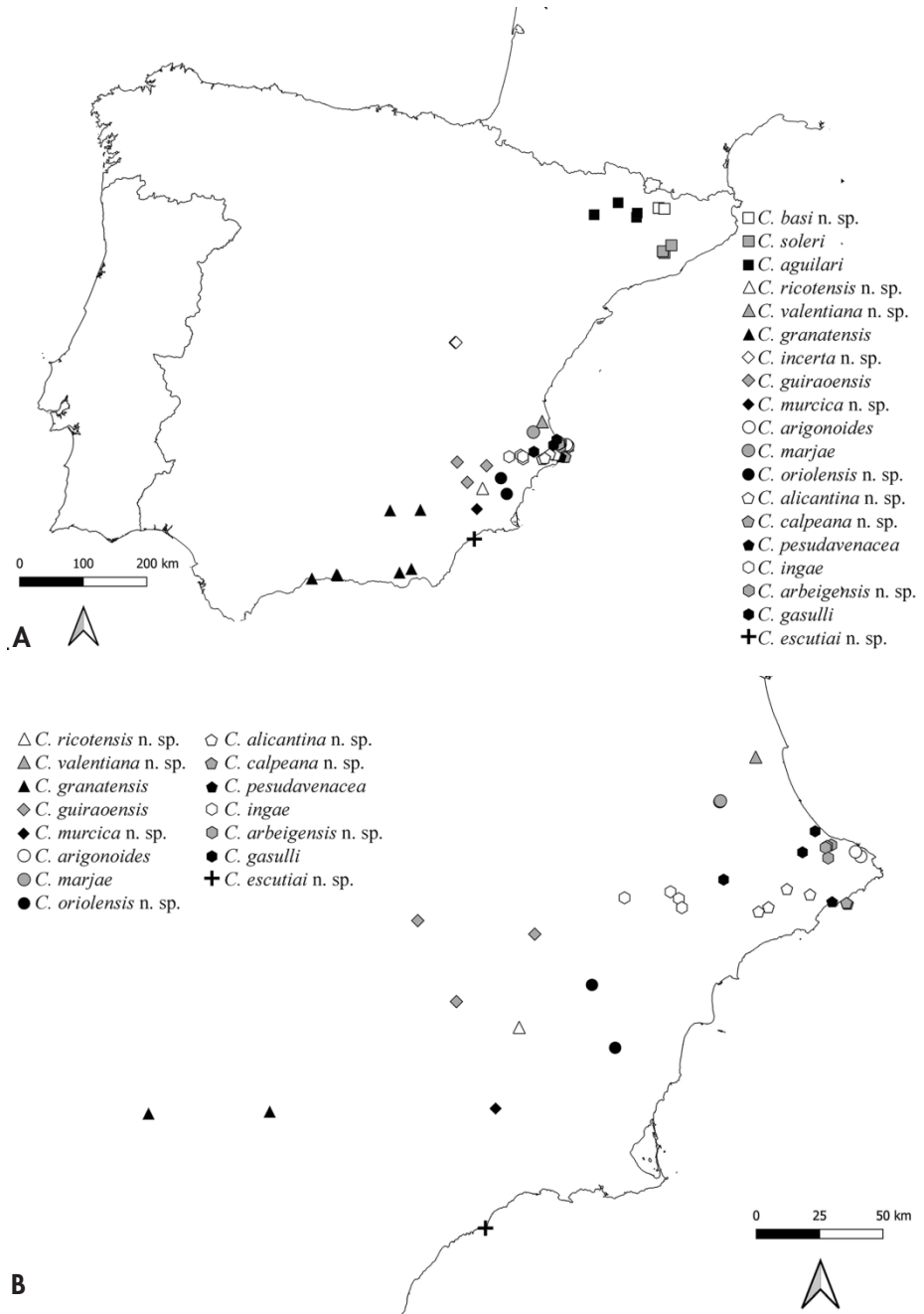


Figure 9. A: Mapa indicando la procedencia de los especímenes analizados del grupo *aguilari* y grupo *granatensis*+*gasulli*. B: Ampliación del SE-Ibérico, conteniendo mayor número de especies y poblaciones.

Figure 9. A: Map indicating the geographic origin of the analysed specimens of *aguilari* and *granatensis*+*gasulli* groups. B: Detail of the Iberian SE, containing a higher number of species and populations.

tosensis). Espira formada por vueltas fuertemente convexas, esculpidas por fuertes estrías o cóstulas finas, muy próximas entre sí y dispuestas regularmente; no obstante, en algunos ejemplares, la superficie puede ser lisa. Pared cervical de la última vuelta ligeramente aplanada. Base de la concha redondeada.

Morfo *arigonis* (Figs. 8E, F): Peristoma discontinuo, desde ligera a muy fuertemente engrosado por el interior, no reflejado, de color blanco. Armadura bucal constituida por seis pliegues. Pliegue angular siempre bien formado. Lamelas parietal y columelar muy fuertes y altas. Infracolumelar considerablemente más pequeña que la columelar. Pliegues palatal superior e inferior bien formados y prácticamente de la misma altura, si bien el primero es más largo. Muy rara vez aparece un pequeño diente infrapalatal. El columelar y el palatal superior pueden alcanzar el peristoma. Sistema palatal generalmente desplazado basalmente con respecto al parieto-columelar.

Morfo *dertosensis* (Figs. 8I-M): Abertura ovalado-alargada, con los bordes muy convergentes. Bordes palatal y columelar sub-paralelos. Peristoma generalmente engrosado internamente, no reflejado. Armadura bucal variable, consistente la mayor parte de las veces en un pliegue angular, uno parietal y uno columelar. Pliegue angular generalmente débil, pero claramente visible por su coloración blanca, situado en posición externa; en ocasiones puede ser más fuerte o estar ausente. Pliegues parietal y columelar de posición sumergida, siendo el último de ellos el de mayor envergadura. Pliegue parietal de grosor variable, generalmente fuerte, aunque en algunos ejemplares aparece sólo débilmente indicado. En algunos ejemplares con dentición más desarrollada, pueden existir adicionalmente, uno o dos pliegues palatales y un infracolumelar. En otras poblaciones, los ejemplares poseen conchas con dentición aún más reducida, con sólo dos obsoletos pliegues columelar y parietal, e incluso este último puede no existir.

El morfo *arigonis* se distingue de otras especies de su género por tener pocos pliegues palatales, pero de gran envergadura, así como por el gran desarrollo del parietal y columelar. También es característico el engrosamiento interno del peristoma. Estos caracteres la asemejan a *C. calpica calpica*, pero en ésta la escultura es mucho más fuerte y la concha es de forma más ovalada; además, su lamela columelar es más sumergida, el angular más débil, y frecuentemente aparecen pliegues palatales adicionales. De *C. gasulli* se diferencia claramente por los pliegues palatales, que en esta última sólo existen ocasionalmente.

Los caracteres diferenciadores del morfo *dertosensis* con respecto a otras especies de dentición apertural reducida son la existencia simultánea de unas estrías muy desarrolladas y regulares, junto con el engrosamiento interno del peristoma. No obstante, algunos ejemplares pueden presentar una estriación más débil, asemejándose a *C. f. farinesii*.

Distribución geográfica: Presenta una amplia distribución por el este de la península ibérica, habitando en dos áreas disjuntas, separadas por una extensión de más de 80 Km en la que no se han encontrado ejemplares de esta subespecie (Fig. 5). La zona más meridional está restringida a la zona suroriental de la provincia de Valencia y norte de Alicante (GASULL, 1975; GITTENBERGER, 1973; MARTÍNEZ-ORTÍ, 2013), extendiéndose desde los roquedos litorales del Cabo de La Nao, Cabo de San Antonio y Cullera, hasta el Coll de Tous y Port de Biar en el interior (MARTÍNEZ-ORTÍ, 1999; ROBLES, 1991). La zona septentrional abarca desde La Vall d' Uixó, Ribesalbes y Arañuel en el sur de Castellón, hasta la sierra del Garraf en Cataluña, estando ampliamente extendida por toda Tarragona y alcanzando por el interior hasta Beceite en Teruel (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022). En altitudes de hasta 1.350 m.

Comentarios: *C. f. arigonis* fue considerada especie válida por varios autores (AGUILAR-AMAT, 1932; ALTIMIRA, 1961; BOFILL & AGUILAR-AMAT, 1924; HAAS, 1926). En la revisión realizada por GIT-

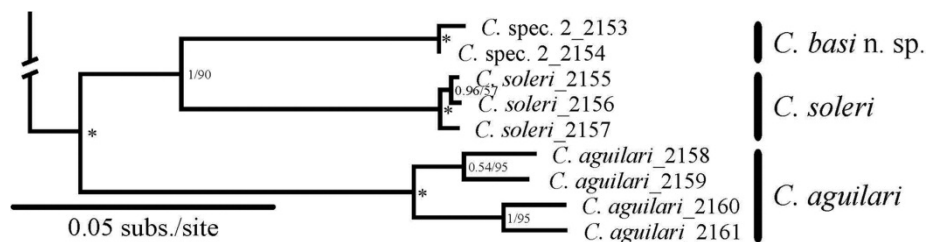


Figura 10. Reconstrucción filogenética del grupo *aguilari*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), para el árbol *multilocus* y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis.

Figure 10. Phylogenetic reconstruction of *aguilari* group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the *multilocus* tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.

TENBERGER (1973) sobre los Chondriniidae, ésta es considerada subespecie de *C. farinesii*. Este autor dice que, al menos en el norte de su área de distribución, ambas subespecies (*C. farinesii farinesii* y *C. farinesii arigonis*) están unidas por formas de tránsito, si bien poco después rectificó su opinión tras haber estudiado más material (Gittenberger en GASULL (1975)). MARTÍNEZ-ORTÍ (1999) examina y asigna a *C. farinesii* s.l. ejemplares procedentes del norte de Castellón, entre Traiguera y La Cenia, tradicionalmente asignados a *C. arigonis* y *C. dertosensis*. CADEVALL & OROZCO (2016) destacan que los ejemplares de Tarragona (Sierra del Montsià) de dentición más desarrollada (morfo *arigonis*) son de pequeño tamaño (menores de 6 mm) y que en muchos ejemplares el pliegue palatal inferior es más rudimentario y que incluso ambos palatales pueden faltar. En la reconstrucción filogenética obtenida por KOKSHOORN ET AL. (2010), *C. arigonis* aparece agrupada con *C. dertosensis* y *Chondrina* spec.1 (siguiendo la nomenclatura de la obra citada). SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyen varias poblaciones de todos los taxones aquí mencionados, que quedan agrupados en un mismo filogruppo, con escasas distancias genéticas entre ellos y donde los ejemplares analizados de *C. arigonis*, quedan recogidos junto a *C. dertosensis*, *Chondrina* spec. 1

(siguiendo la nomenclatura de KOKSHOORN & GITTEBERGER, 2010) y junto a alguna poblaciones del morfo *farinesii*, sin constituir entidades monofiléticas.

En función de estos resultados, consideramos que todos estos taxones nominales deben quedar incluidos dentro de *C. f. arigonis*, de manera que *C. dertosensis* debe ser interpretada como una forma de dentición reducida y peristoma sólo levemente engrosado de una polimórfica *C. f. arigonis*. Los ejemplares de dentición muy reducida (morfo *farinesii*), de Castellón (*Chondrina* spec. 1 según KOKSHOORN & GITTEBERGER, 2010), así como de Tarragona y de la Sierra del Garraf al sur de Barcelona, también pertenecen a *C. f. arigonis*. Confirmando esta afirmación, SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyen topotipos de *Chondrina jumillensis unidentata* Altimira, (morfo *farinesii* Fig. 8G) de la Mola de Llavería, que quedan agrupados dentro de *C. f. arigonis*. El topotipo de *Pupa montrealensis* secuenciado por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) también queda agrupado dentro de este mismo clado. Ejemplares secuenciados de Beceite (Teruel) del morfo *farinesii* también pertenecen a este grupo (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022).

Basándonos en los resultados moleculares, hemos optado por la consideración de englobar ambos morfos dentro

de una única subespecie. No obstante, si se quiere priorizar los conceptos morfológico y biogeográfico de especie sobre el filogenético, se podría justificar la separación del morfo *dertosensis* como subespecie propia, que debería denominarse *Chondrina farinesii dertosensis* (Bofill, 1886). Pero en este caso, en nuestra opinión, la subespecie *C. f. arigonis* debería restringirse a las poblaciones de Alicante y Valencia, quedando *C. f. dertosensis* distribuida desde el sur de Castellón hasta la provincia de Barcelona como una subespecie muy polimórfica, conteniendo a las poblaciones de los morfos *dertosensis* y *farinesii* de estas regiones y a los ejemplares de dentición más desarrollada (morfo *arigonis*)

localizados en poblaciones cercanas a los límites entre Castellón y Tarragona. Los comentarios de CADEVALL & OROZCO (2016), así como las indicaciones de MARTÍNEZ-ORTÍ (1999), reflejan que morfológicamente estos ejemplares del morfo *arigonis* muestran diferencias con las poblaciones situadas más al sur, y pueden ser entendidos como ejemplares de dentición más desarrollada y muy localizados geográficamente, dentro de esa posible subespecie *C. f. dertosensis*, de la misma forma que ocurre en *C. f. ascendens* y en *C. f. massotiana*.

En varias localidades es simpátrica con *Chondrina gasulli* y *C. pseudavenacea*. También aparece coexistiendo con *C. arbeigensis* n. sp.

Chondrina farinesoides n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos

urn:lsid:zoobank.org:act:0F223BB0-1F35-4176-9591-EBD202BC3586

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 4E, F) de un ejemplar adulto; provincia de Zaragoza, Malanquilla, Alto de La Cucuta; UTM 30T 5930 46050; Altitud 1200 m; 13 Ago. 1985; J. Corbella y G. Guillén leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200191H). *Paratipos:* ESPAÑA • 2 conchas, 9 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200191P) • 6 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-170621BB02).

Material adicional: ESPAÑA • 1 cuerpo en etanol al 96%; provincia de Guadalajara, Río Mesa, Algar de Mesa; UTM 30T 5875 45543 • 2 conchas, 8 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Soria, al pie de la Muela de Beratón; UTM 30T 6010 46191 • 2 conchas, 15 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Soria, Cabrejas del Pinar, cascada de la Fuentona; UTM 30T 5112 46207 • 1 concha, 5 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Soria, Ciria, Barranco del Celorio; UTM 30T 5855 46083 • 35 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Zaragoza, Muela de Purujosa; UTM 30T 6026 46194.

Localidad tipo: Malanquilla, Alto de La Cucuta, provincia de Zaragoza, España, 41.592°N, 1.884°O (UTM 30T 5930 46050), altitud 1200 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a la similitud de esta especie con *C. farinesii farinesii*, en lo relativo a los caracteres de la apertura de la concha.

Descripción (Figs. 4C–H): Concha cónico-alargada, esbelta, apenas fusiforme, de crecimiento regular hasta la penúltima vuelta, con la última vuelta ligeramente más ancha que la penúltima o, menos frecuentemente, de la misma anchura, de color pardo claro. De 5,3 a 7,2 mm altura y entre 2,1 y 3,0 mm de diámetro. Las vueltas de espira son moderadamente convexas y esculpidas con estrías fuertes, sobre todo en las últimas vueltas y distribuidas de forma relativamente uniforme. Pared cervical ligeramente aplanada. Base redondeada.

Abertura blanquecina, con forma de U, con la zona basal bien redondeada y borde palatal arqueado o ligeramente aplanado; en este último caso, los bordes palatal y columelar son subparalelos. Peristoma débilmente engrosado, no reflejado. Dentición apertural fuertemente reducida. Sólo existe un diente columelar, pequeño, sumergido y generalmente sólo visible en vista lateral. También existen ejemplares sin ningún pliegue apertural. En algunos ejemplares puede aparecer una muy débil impresión blanquecina en posición angular.

Distribución geográfica: Endemismo del centro-noreste de la península ibérica (Fig. 5). Se extiende por el sistema ibérico, desde los afloramientos calcáreos situados al sur del Moncayo, en las zonas limítrofes entre Soria y Zaragoza, hasta el norte de Guadalajara por el sur, y llegando por el oeste hasta la sierra de Cabrejas, situada más allá de Soria capital. Geográficamente, está separada de *C. farinesii* por todo el valle del Ebro.

Comentarios: Se trata de una especie de dentición muy reducida, del morfo *farinesii*, con sólo un diente columelar y con una estriación de la concha fuerte y de distribución bastante regular. Los

estudios moleculares (SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.*, 2022) sitúan a esta especie dentro del filogruppo *farinesii*, como el grupo hermano de *C. farinesii*. Los estudios de delimitación de especies efectuados en el trabajo mencionado, coinciden en considerar a este taxón con rango de especie.

Las fotografías publicadas por GARCÍA-MESEGUER *ET AL.* (2017: 129) para ejemplares de *Chondrina* procedentes de Jaraba (Zaragoza), se corresponden morfológica y geográficamente con esta especie. Posiblemente las citas de Guadalajara de BRAGADO, ARAUJO & APARICIO (2010) puedan pertenecer a esta especie.

3. Grupo *aguilari*

Se trata de un filogruppo muy localizado geográficamente, limitado a las regiones del norte de Cataluña y zona nororiental de Huesca (Fig. 9A). No obstante, está más cercano filogenéticamente a las especies del levante ibérico que a otras especies presentes en Cataluña (Fig. 3). Los estudios genéticos realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2022) (Fig.

10), recogen tres especies dentro de este grupo: *C. aguilari*, *C. soleri* y *Chondrina* spec. 2 según KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010). La última de ellas es descrita en este trabajo como *Chondrina basi* n. sp. Los diferentes análisis de delimitación de especies realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2022), recogen a estos tres taxones como especies distintas.

Chondrina soleri Altimira, 1960

Chondrina (Modicella) farinesi soleri Altimira, 1960: 12 (*Locus typicus*: Entrada de la cueva Simanya, Sant Llorenç del Munt, Barcelona, España).
Chondrina soleri; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 38.

Descripción (Figs. 11E–G): Concha cónico alargada, ligeramente fusiforme, de color pardo oscuro. De 4,6 a 5,8 mm de altura y entre 2,1 y 2,4 mm de diámetro. Espira formada por vueltas moderadamente convexas, provistas de finas estrías de crecimiento, de distribución irregular. Pared cervical aplanada o ligeramente convexa. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalado-cuadrangular, con forma de U, con los bordes palatal y columelar subparalelos. Peristoma discontinuo, de bordes muy convergentes. Borde del peristoma blanquecino, engrosado, ligeramente reflejado. Diente

angular pequeño, puntiforme, que puede continuarse por una callosidad blanquecina hasta el borde del peristoma; dicho pliegue angular puede faltar. Diente parietal pequeño y sumergido. Diente columelar de desarrollo similar al parietal; frecuentemente, ambos dientes, parietal y columelar, apenas son visibles en vista frontal. Existen dos pliegues palatales, cortos, pero prominentes, que no alcanzan el peristoma, con forma de dientes conspicuos y blanquecinos, donde el palatal superior es ligeramente más grande que el palatal inferior; ambos pliegues palatales están sumergidos, no extendiéndose

dose hacia el peristoma. Ocasionalmente, puede existir un pequeño diente infrapalatal. La población del macizo de Montserrat contiene ejemplares de dentición desarrollada junto con otros en los que los pliegues palatales son más débiles e incluso pueden faltar.

Por la forma de la concha es muy similar a *C. aguilari*, de la que se diferencia por tener una concha más ancha y dentición apertural algo menos desarrollada, con los pliegues parietal y columelar más débiles y que frecuentemente no se aprecian en vista frontal. Además, el palatal superior es algo mayor que el palatal inferior. La abertura de la concha es, generalmente, de mayores dimensiones en *C. soleri* que en *C. aguilari*.

Distribución geográfica: Endemismo ibérico, restringido al interior de la provincia de Barcelona (Fig. 9A). Conocida únicamente de dos sistemas montañosos, las sierras de Sant Llorenç del Munt (ALTIMIRA, 1960; KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) y Montserrat.

Comentarios: Este taxón no fue recogido en la monografía de GITTENBERGER (1973). Tampoco fue incluido en los estudios moleculares de KOKSHOORN ET AL. (2010). No obstante, KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) ya destacan el gran parecido morfológico entre *C. aguilari* y *C. soleri*.

Coexiste con *C. farinesii* en la montaña de Montserrat.

Chondrina aguilari Altimira, 1967

Chondrina (s.s.) *pulchella aguilari* Altimira, 1967: 24 (*Locus typicus*: Congost d'Erinyà, Lleida, España).

Chondrina farinesii farinesii; Gittenberger, 1973 [part.]: 213. *non* Des Moulins, 1835.

Chondrina aguilari; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 32.

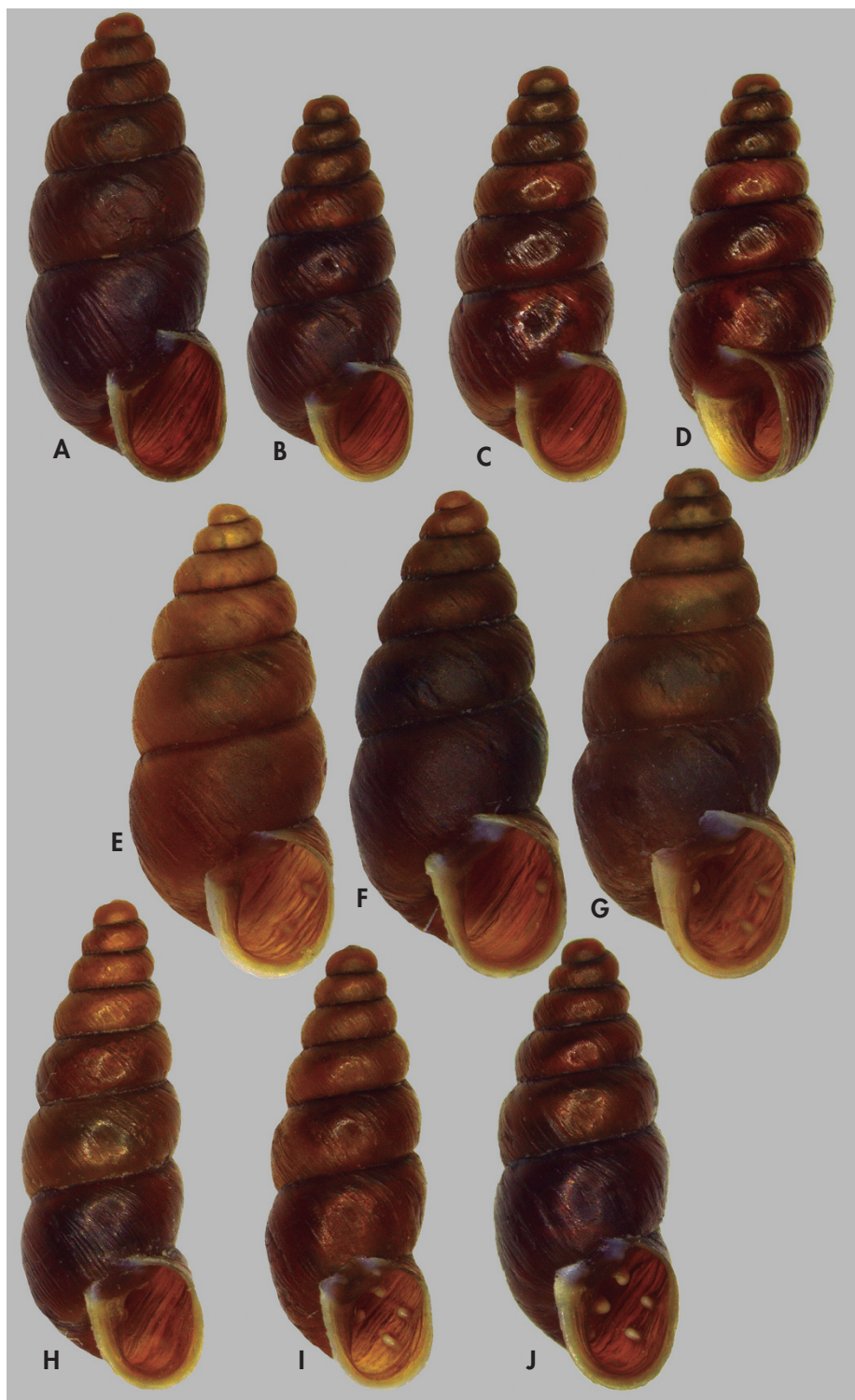
Descripción (Figs. 11H–J): Concha cónico alargada, delgada, pequeña, ligeramente fusiforme, de color pardo oscuro. De 4,4 a 5,7 mm de altura y entre 1,7 y 2,1 mm de diámetro. Espira formada por vueltas moderadamente convexas, provistas de finas estrías de crecimiento, de distribución irregular. Pared cervical aplanada o ligeramente convexa. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, alargada hacia la base, con forma de U, con los bordes

palatal y columelar subparalelos. Peristoma discontinuo, de bordes muy convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, ligeramente engrosado, ligeramente reflejado. Pliegue angular con forma de pequeño diente puntiforme, que generalmente llega a unirse con el borde parietal del peristoma formando aquí una callosidad blanquecina; este pliegue angular puede faltar. Pliegue parietal pequeño y sumergido. Columela generalmente con un nítido diente

(Página derecha) Figura 11. A–D: *Chondrina basi* n. sp., A: Guardiola de Berguedá, Maçaners, Barcelona; B–D: Camí Gresolet, Saldes, Berguedá, Barcelona. E–G: *C. soleri*, E: Canal del Moro, Marganell, Bages, Barcelona; F: Camí de Saint Jeromí, Barcelona; G: Montcau, Mura, Bagés, Barcelona (*locus typicus*). H–J: *C. aguilari*, H: Oliana, Lleida; I: Congost de Erinya, Lleida (*locus typicus*); J: Benabarre, Huesca. A: 5,32 mm, B: 4,40 mm, C, D (holotipo): 4,71 mm, E: 5,43 mm, F: 5,52 mm, G: 5,76 mm, H: 5,54 mm, I: 5,02 mm, J: 5,10 mm.

(Right page) Figure 11. A–D: *Chondrina basi* n. sp., A: Guardiola de Berguedá, Maçaners, Barcelona; B–D: Camí Gresolet, Saldes, Berguedá, Barcelona. E–G: *C. soleri*, E: Canal del Moro, Marganell, Bages, Barcelona; F: Camí de Saint Jeromí, Barcelona; G: Montcau, Mura, Bagés, Barcelona (*locus typicus*). H–J: *C. aguilari*, H: Oliana, Lleida; I: Congost de Erinya, Lleida (*locus typicus*); J: Benabarre, Huesca. A: 5.32 mm, B: 4.40 mm, C, D (holotype): 4.71 mm, E: 5.43 mm, F: 5.52 mm, G: 5.76 mm, H: 5.54 mm, I: 5.02 mm, J: 5.10 mm.



columelar, de desarrollo similar al parietal; a veces existe otro pequeño diente infracolumelar. En la mayor parte de las poblaciones, los ejemplares muestran dos conspicuos pero cortos dientes palatales, sumergidos, que no se prolongan hacia el peristoma, y de similar tamaño, aunque el palatal inferior es algo mayor que el palatal superior; a veces puede existir también un pequeño diente infra-palatal. No obstante, hay poblaciones (Camarasa, Oliana, Alinyà) en los que la mayor parte de los ejemplares no poseen pliegues palatales, o están reducidos a simples impresiones blanquecinas (Fig. 11H). Los dientes palatales están enfrentados o ligeramente desplazados respecto al sistema parieto-columelar.

Se diferencia de otras especies de *Chondrina* por los característicos pliegues palatales, cortos y sumergidos, con el palatal inferior algo más desarrollado que el palatal superior. *C. soleri* tiene unos pliegues palatales muy similares, pero con el palatal superior algo más grande que el palatal inferior. Además, los pliegues columelar y parietal son más pequeños en *C. soleri*. *Chondrina basi* n. sp., presenta un menor desarrollo de los pliegues aperturales. De *C. f. massotiana* se diferencia por las menores

dimensiones de la concha, por el reducido pliegue angular y por los característicos pliegues palatales. Además, en *C. aguilari* la abertura de la concha tiene una forma más cuadrangular y el peristoma está algo más reflejado, sobre todo en el borde palatal.

Distribución geográfica: Endemismo de la península ibérica. Especie restringida a la región pre-pirenaica de Huesca y Lleida (Fig. 9A), entre los valles de los ríos Esera y Segre (ALTIMIRA, 1967; CADEVALL & OROZCO, 2016; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022).

Comentarios: En la monografía de GITTENBERGER (1973) *C. aguilari* fue incluida en la sinonimia de *C. farinesii sexplicata*. No obstante, los estudios posteriores han permitido observar que *C. aguilari* coexiste con *C. f. massotiana* (morfos *massotiana* y *sexplicata*), sin formas de tránsito entre ellas. Los estudios moleculares (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) la sitúan como especie próxima a *C. soleri* y, junto a *Chondrina basi* n. sp., constituyen un grupo monofilético bien diferenciado del resto de las *Chondrina* ibéricas y filogenéticamente alejado de *C. farinesii*.

Convive con *C. farinesii massotiana* y con *C. tenuimarginata*.

Chondrina basi n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos

urn:lsid:zoobank.org:act:513314D9-E9FD-4C88-AFB0-AFD812ECB619

Chondrina spec. 2; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 34 (1,5 km N de Saldes, Barcelona; La Pobla de Lillet – Castellar de N’hug, Lleida, España).

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 11B–D) de un ejemplar adulto; provincia de Barcelona, Berguedà, Saldes, Camí Gresolet; UTM 31T 4033 46743; Altitud 944 m; Aug. 2015; V. Bros leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200192H). *Paratipos:* ESPAÑA • 6 conchas y 30 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200192P); • 27 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d’Història Natural (MVHN-170621BB01).

Material adicional: ESPAÑA • 3 conchas, 50 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Barcelona, Guardiola de Berguedà – Maçaners; UTM 30T 5875 45543.

Localidad tipo: Camí Gresolet, Saldes, Berguedà, provincia de Barcelona, España, 42.215°N, 1.828°E (UTM 31T 4033 46743), altitud 944 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a Bas Kokshoorn, quien junto con E. Gittenberger destacaron la singularidad de este taxón.

Descripción (Figs. 11A–D): Concha cónico-alargada, de color pardo oscuro. De 4,0 a 5,6 mm de altura y entre 1,8 y 2,3 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y provistas de estrías fuertes e irregulares. Pared cervical ligeramente aplanada. Base de la concha redondeada.

Abertura en forma de U, con la base bien redondeada y los bordes palatal y columelar subparalelos; borde superior derecho convergiendo fuertemente hacia el borde parieto-columelar. Peristoma no engrosado o ligeramente engrosado, no reflejado. Dentición apertural muy reducida. Generalmente, sólo existe un pequeño diente columelar, sumergido y que incluso falta en algunos ejemplares. Excepcionalmente se aprecia una débil impresión blanquecina en la zona del angular, pero parece más bien consecuencia de la unión del borde palatal, que un diente verdadero. A veces puede aparecer un muy pequeño y sumergido diente parietal y, esporádicamente (< 5% de la población), pueden existir dos pequeños pliegues palatales, casi imperceptibles, en posición palatal superior y palatal inferior.

Los ejemplares de la población de Guardiola de Berga-Maçaners (Fig. 11A) son algo más grandes que los de Saldes (Figs. 11B–D).

Por la forma de la concha y de la abertura, se asemeja a *C. soleri* y *C. aguilari*, de las que se diferencia por el marcadamente menor desarrollo de los pliegues aperturales. En los escasos ejemplares donde aparecen unos muy débiles pliegues palatales, por su posición y extensión se asemejan notablemente a los presentes en estas dos especies. La forma general de la concha es más estilizada que en *C. soleri*. Se distingue de otras especies del género de dentición reducida, por la forma de la abertura y por la ausencia de pliegue angular y parietal.

Distribución geográfica: Conocida únicamente de una estrecha franja del prepirineo de la provincia de Barcelona, al sur de la Sierra del Cadí, entre el macizo de Pedraforca y Guardiola de Berga

(Fig. 9A). Probablemente, se extienda hasta Castellar de n'Hug, de donde es citada por KOKSHOORN ET AL. (2010). Se necesitan más estudios para delimitar de forma más precisa el rango de distribución de esta especie.

Comentarios: La singularidad de este taxón fue puesta de manifiesto por KOKSHOORN ET AL. (2010) gracias a la reconstrucción filogenética efectuada mediante la secuenciación de un fragmento del gen mitocondrial *COI*, donde aparecía estrechamente emparentado con *C. aguilari* y al que denominaron provisionalmente como *Chondrina spec.* 2. Los estudios moleculares de Somoza-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), recogen a este taxón como especie hermana de *C. soleri*.

KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010, lám. 12, figs. C, D) asignan a esta especie ejemplares de Oliana y Alinyà (Alina) en el valle del río Segre. Los ejemplares que nosotros hemos podido ver de esas localidades (además de *C. f. massotiana*), pertenecen a *C. aguilari*. De hecho, SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyen uno de estos ejemplares de dentición reducida de Oliana en su estudio molecular (Fig. 10 del presente trabajo), y se agrupa con otros ejemplares de *C. aguilari*. Pensamos que esos ejemplares del valle del Segre corresponden igualmente a formas de dentición reducida de *C. aguilari*. Por otro lado, KOKSHOORN ET AL. (2010) secuenciaban un ejemplar procedente de Castellar de n'Hug, y los análisis filogenéticos lo agrupan con el procedente de Saldes, si bien especifican que morfológicamente los ejemplares de ambas poblaciones guardan ciertas diferencias morfológicas (KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010): lám. 12, figs. A, B). Nosotros hemos secuenciado un ejemplar del complejo *farinesii* procedente de Castellar de n'Hug y otro procedente de Gombreny-Montgrony, pero se agrupan con *C. farinesii*. No descartamos que ambas especies puedan coexistir en esta zona geográfica.

Ha sido encontrada en Saldes en compañía de *C. f. massotiana*.

4. Grupo *granatensis*+*gasulli*

Este gran grupo reúne a varias especies localizadas en el SE-Ibérico y zona de Levante (Figs. 9A y 9B). Contiene dos subgrupos. Uno que hemos denominado subgrupo *granatensis* y otro que denominamos subgrupo *gasulli*. Además, contiene otra especie que se describe en este trabajo bajo el nombre de *C. escutiai* n. sp. y cuyas relaciones filogenéticas con estos dos subgrupos no están resueltas, formando una politomía en las reconstrucciones filogenéticas obtenidas por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022). Este conjunto de especies (Fig. 12) constituye el linaje hermano del grupo *agulari*.

El subgrupo *granatensis* reúne a *Chondrina granatensis* junto a *C. guiraoensis* y *Chondrina* spec. 3 según KOKSHORN & GITTENBERGER (2010). Esta última es descrita en este trabajo bajo el nombre de *Chondrina ricotensis* n. sp. Además, dentro de este grupo aparecen otras tres especies no identificadas previamente y que se describen aquí como *Chondrina incerta* n. sp., *C. murcica* n. sp. y *C. valentiana* n. sp. En el caso de *C. granatensis*, las distancias genéticas intraespecíficas encontradas por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) son muy elevadas para

lo que es habitual dentro de las especies ibéricas del género *Chondrina*. Los diferentes análisis de delimitación de especies ofrecen resultados dispares, recorriendo entre cinco y tres especies dentro de *C. granatensis*. Sería necesario realizar un estudio genético y morfológico más extenso de esta especie que se distribuye ampliamente por Andalucía oriental, para dilucidar si *C. granatensis* puede contener más de una especie. Con esta salvedad, el resto de especies agrupadas en este subgrupo *granatensis* son recogidas como especies propias en todos los análisis de delimitación de especies realizados en el trabajo de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022).

El subgrupo *gasulli* recoge la estrecha relación filogenética entre *Chondrina gasulli*, *C. arigonoides*, *C. ingae*, *C. marjae* y *C. pseudavenacea*, junto con otras cuatro especies no identificadas con antelación y que son descritas como *Chondrina arbeigensis* n. sp., *C. calpeana*, n. sp. *C. alicantina* n. sp. y *C. oriolensis* n. sp. Todas estas especies son reconocidas como tales por los tres análisis de delimitación de especies efectuados (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022).

Chondrina granatensis Alonso, 1974

Chondrina farinesii granatensis Alonso, 1974: 87. (*Locus typicus*: Cueva del Agua, Sierra Harana. Granada, España).

Chondrina granatensis; Arrébola & Gómez, 1998: 109.

Descripción (Figs. 13A–C): Concha cónico alargada, ligeramente fusiforme, de color pardo violáceo. De 5,1 a 7,9 mm de altura y entre 2,0 y 2,7 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, distribuidas de forma regular. Pared cervical convexa, apenas aplanada. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, relativamente pequeña, con los bordes palatal y columelar netamente convergentes hacia la base, confiriéndole forma de V, pero con las zonas palatal y basal bien redondeadas; menos frecuentemente, la boca tiene

forma de U. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanco, frágil, apenas engrosado, ligeramente reflejado. Generalmente, de cinco a seis pliegues aperturales, de los que únicamente el angular alcanza el peristoma. Pliegue angular bien desarrollado, aunque generalmente de poca altura. Parietal muy sumergido, a veces difícilmente perceptible en vista frontal; en ejemplares de dentición reducida aparece únicamente como una fina línea blanca, sin elevación. Pliegue columelar fuerte, el más desarrollado de toda la abertura. Infracolumelar ausente o muy pequeño y sumergido, apenas

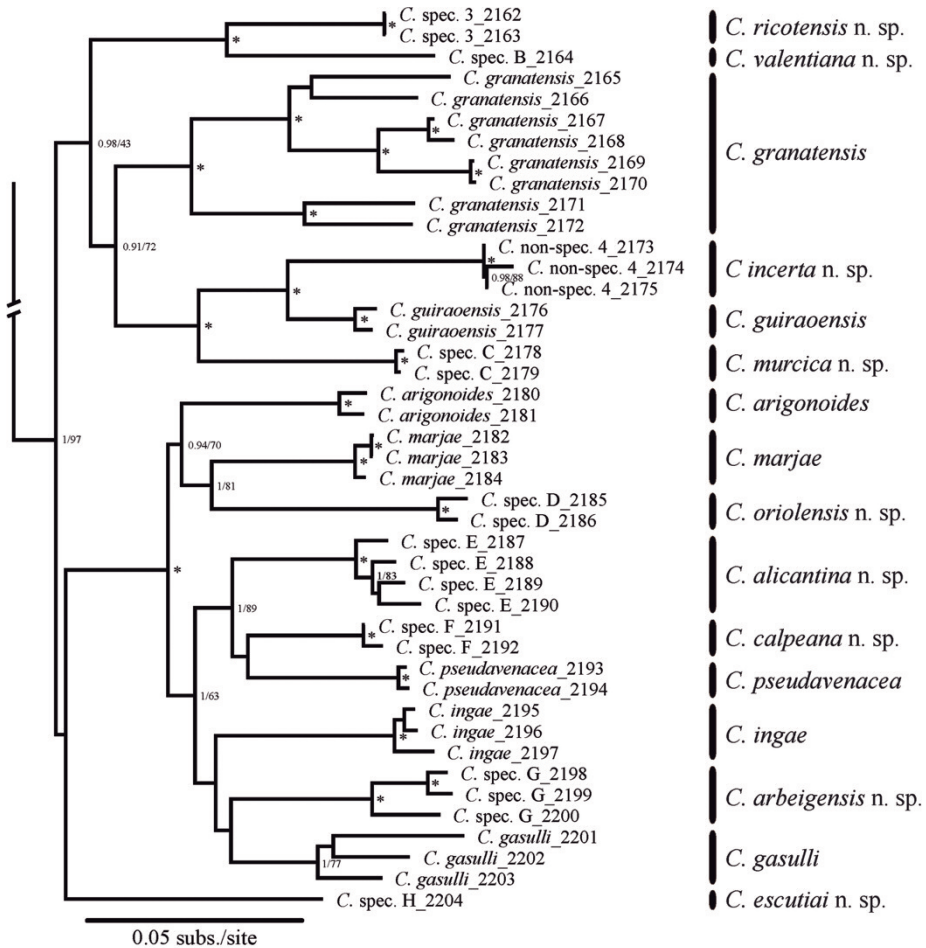


Figura 12. Reconstrucción filogenética del grupo *granatensis*+*gasulli*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2022), para el árbol multilocus y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis. *Figure 12. Phylogenetic reconstruction of granatensis+gasulli group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the multilocus tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.*

visible frontalmente. Los pliegues columelares apenas sobrepasan la columela hacia delante. En la pared palatal únicamente aparecen un palatal superior y un palatal inferior; su construcción varía desde dos finas impresiones blancas, sin apenas elevación, hasta dos lamelas alargadas y esbeltas. Sistema palatal ligera-

mente desplazado hacia la base con respecto al parieto-columelar. Alguno o varios pliegues aperturales, salvo el columelar, pueden faltar.

Se diferencia de *C. calpica* por ser menos fusiforme, por la presencia de un pliegue angular bien desarrollado y por el menor desarrollo de sus pliegues pala-

tales que no alcanzan el peristoma, así como por no presentar un peristoma engrosado y por tener las cóstulas menos prominentes y más próximas entre sí. De las especies de dentición reducida se diferencia por su fuerte escultura, por la presencia generalmente de cinco a seis pliegues aperturales, incluyendo dos pliegues palatales bien formados y esbeltos, así como por poseer un peristoma ligeramente reflejado.

Distribución geográfica: Endemismo del sur de la península ibérica, que se extiende desde Sierra Elvira y Sierra Harana en Granada, a lo largo de las Sierras de Cazorla y Segura, hasta la Sierra de Alcaraz en Albacete (ALONSO, 1974; ARRÉBOLA, 2013; ARRÉBOLA & GÓMEZ, 1998) y región de Moratalla en Murcia (GARCÍA-MESEGUER ET AL., 2017). Hacia el sur se extiende hasta las sierras del litoral desde Málaga capital y Nerja, hasta la sierra de Gádor y Alhama de Almería (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022). Habita en localidades situadas entre 150 y 1760 m de altitud.

Comentarios: Los estudios de secuenciación de ADN (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022)

sitúan a *C. granatensis* dentro de un filogrupo en el que también quedan incorporadas *C. guiraoensis*, *Chondrina* spec. 3, y otras tres especies que se describen en el presente trabajo, de Sierra Espuña en Murcia, de Corbera en Valencia, y de la Ciudad Encantada de Cuenca (Fig. 12). Salvo de la última especie mencionada, se diferencia por tener los pliegues aperturales más desarrollados y por su boca más angulosa. No obstante, existen localmente poblaciones de *C. granatensis* de dentición reducida, como una procedente de Alhama de Almería, donde sólo existe un único diente, situado en la columela, si bien los estudios de ADN (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) indican que pertenece a la especie *C. granatensis*. KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) también mencionan una población al sur de la Sierra de Cazorla, con una concha que morfológicamente corresponde a *C. granatensis*, pero donde sólo el pliegue columelar está bien desarrollado.

La sierra de Los Tajos, en Málaga, (30SUF89) es la única localidad en que ha sido observada conviviendo de forma simpátrica con *C. calpica calpica* (J.S. Torres, com. pers.).

Chondrina guiraoensis Pilsbry, 1918

Pupa jumillensis Rossmässler, 1859: 110. (*Locus typicus*: Jumilla, Murcia, España u Orihuela. Alicante, España). Spain, Murcia, Jumilla. Homónimo posterior de *Pupa jumillensis* Pfeiffer, 1853. *Chondrina guiraoensis* Pilsbry, 1918: 372. (*Locus typicus*: Jumilla, Murcia, España). *Chondrina jumillensis guiraoensis* Pilsbry, 1918: 51. Ortografía posterior incorrecta.

Descripción (Figs. 14A-C): Concha cónico alargada, ligeramente fusiforme, con la parte superior más cónica y las últimas vueltas creciendo más lentamente en anchura, de color pardo. De 4,5 a 5,3 mm de altura y entre 2,1 y 2,5 mm

de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, muy próximas entre sí y de distribución uniforme. Pared cervical convexa, apenas aplana. Base de la concha redondeada.

(Página derecha) Figura 13. A–C: *Chondrina granatensis*, A: Tíscar, Granada; B: Río Higuierón, Frigiliana, Málaga; C: Sierra de Alcaraz, Albacete. D–I: *C. incerta* n. sp., Ciudad Encantada, Cuenca (*locus typicus*). A: 7,36 mm, B: 6,46 mm, C: 5,46 mm, D: 7,20 mm, E: 6,46 mm, F: 6,46 mm, G, H (holotipo): 6,53 mm, I: 6,19 mm.

(Right page) Figure 13. A–C: *Chondrina granatensis*, A: Tíscar, Granada; B: Río Higuierón, Frigiliana, Málaga; C: Sierra de Alcaraz, Albacete. D–I: *C. incerta* n. sp., Ciudad Encantada, Cuenca (*locus typicus*). A: 7.36 mm, B: 6.46 mm, C: 5.46 mm, D: 7.20 mm, E: 6.46 mm, F: 6.46 mm, G, H (holotype): 6.53 mm, I: 6.19 mm.



Abertura ovalada, relativamente pequeña, con forma de U, con los bordes palatal y columelar subparalelos, con las zonas palatal y basal bien redondeadas; en algunas ocasiones, el borde palatal es más recto. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, apenas engrosado, ligeramente reflejado. Sólo hay dos pliegues claramente perceptibles. Angular con forma de pequeño diente, generalmente poco elevado. Diente columelar sumergido y pequeño, que no sobrepasa la columela, pero nítidamente visible al girar la concha. En ocasiones puede haber un obsoleto pliegue parietal.

Se diferencia de otras especies del subgrupo *granatensis* de dentición reducida, por su pequeño tamaño y por la presencia de dos pequeños pliegues aperturales, uno columelar y otro angular. *Chondrina murcica* n. sp. presenta también una concha de pequeñas dimensiones, pero su abertura está competamente desprovista de pliegues aperturales.

Distribución geográfica: Endemismo del sudeste peninsular (Figs. 9A, 9B). En función de las cuatro localidades donde

se conoce, su área de extensión queda limitada a una pequeña región, comprendida entre la Sierra del Carche, Jumilla y Calasparra, al NW de Murcia y el embalse de Talave situado en el SE de Albacete (GARCÍA-MESEGUER ET AL., 2017; KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) GARCÍA-MESEGUER ET AL., 2017).

Comentarios: Aunque *C. guiraoensis* no fue incluida en el trabajo molecular de KOKSHOORN ET AL. (2010), basándose en las características conculógicas KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) revalidan esta especie que estaba previamente situada dentro de la sinonimia de *C. f. farinesii* (GITTENBERGER, 1973). Los estudios de secuenciación realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyendo topotipos de *C. guiraoensis* (Fig. 12), confirman la validez de esta especie y su pertenencia al subgrupo *granatensis*, quedando separada del grupo *farinesii*.

La cita fósil en la sierra de Quibas en Murcia (KOKSHOORN & GITTENBERGER, 2010, bajo el nombre de *C. guiraoensis*) no corresponde a esta especie y se debe asignar a *C. oriolensis* n. sp.

Chondrina ricotensis n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos

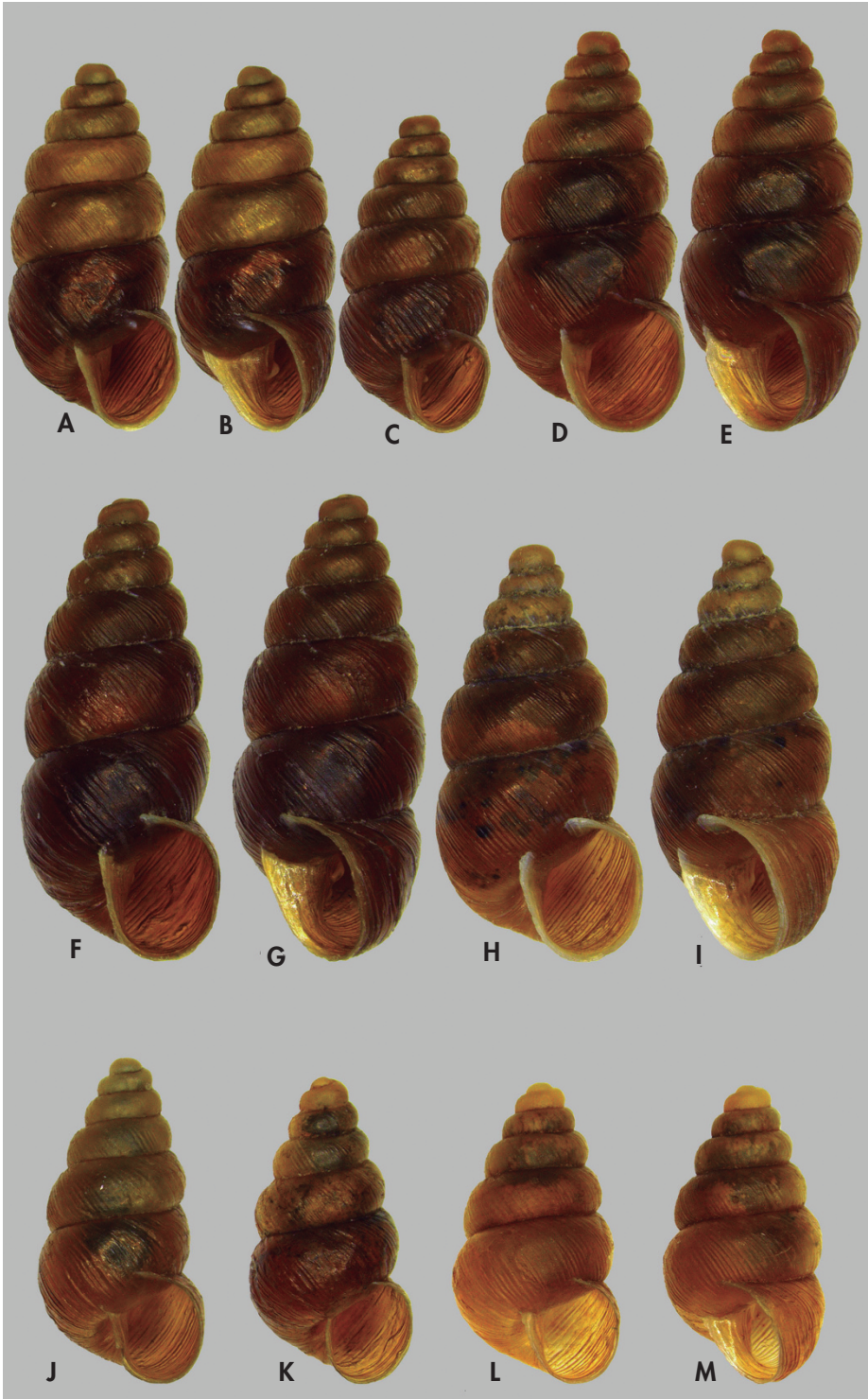
urn:lsid:zoobank.org:act:D6E5F91A-6A78-479A-9957-59BFF1609252

Chondrina spec. 3; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 34 (Sierra de Ricote, c. 2,5 km a lo largo de la carretera al oeste de Ricote, Murcia, España).

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 15D, E) de un ejemplar adulto; provincia de Murcia, Sierra de Ricote, unos 2,5 km a lo largo de la carretera al oeste de Ricote; UTM 30S 6415 42233; Altitud 425 m; 13 Abr. 2015; B.J. Gómez-Moliner leg; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200193H). *Paratipos:* ESPAÑA • 6 conchas y 40 ejemplares en etanol al 96%; mismos

(Página derecha) Figura 14. A–C: *Chondrina guiraoensis*, A, B: Castillo de Jumilla, Murcia (*locus typicus*); C: Embalse de Talave, Albacete. D–I: *C. marjae*, D, E: ladera sur de la Sierra del Castillo de Xátiva, Valencia (*locus typicus*); F–I: Castillo de Xátiva, Valencia. J–M: *C. murcica* n. sp., Barranco Moriana, Sierra Espuña, Murcia (*locus typicus*). A, B: 5,20 mm, C: 4,52 mm, D, E: 5,68 mm, F, G: 5,57 mm, H, I: 5,92 mm, J: 4,63 mm, K: 4,29 mm, L, M (holotipo): 4,28 mm.

(Right page) Figure 14. A–C: *Chondrina guiraoensis*, A, B: Castillo de Jumilla, Murcia (*locus typicus*); C: Reservoir of Talave, Albacete. D–I: *C. marjae*, D, E: southern slope of Xátiva Castle mountain, Valencia (*locus typicus*); F–I: Castillo de Xátiva, Valencia. J–M: *C. murcica* n. sp., Barranco Moriana, Sierra Espuña, Murcia (*locus typicus*). A, B: 5.20 mm, C: 4.52 mm, D, E: 5.68 mm, F, G: 5.57 mm, H, I: 5.92 mm, J: 4.63 mm, K: 4.29 mm, L, M (holotype): 4.28 mm.



datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200193P)

- 15 ejemplares en etanol al 70% y 5 ejemplares en ejemplares en etanol al 96%); provincia de Murcia, Sierra de Ricote, unos 2,5 km a lo largo de la carretera al oeste de Ricote; UTM 30S 6415 42233; Altitud 425 m; 18 Abr. 2009; A. Martínez-Ortí leg; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-210911VA09)
- 43 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Sierra de Ricote; UTM 30S 6415 42233; Altitud 429 m; 18 Abr. 2009; A. Martínez-Ortí leg; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-210911VA10).

Localidad tipo: Sierra de Ricote, unos 2,5 km a lo largo de la carretera al oeste de Ricote, Murcia, España, 38.147°N, 1.385°O (UTM 30S 6415 42233), altitud 425 m, roquedos calcáreos a ambos lados de puente sobre barranco.

Etimología: El nombre hace referencia a la Sierra de Ricote, donde se sitúa la localidad tipo.

Descripción (Figs. 15A–E): Concha cónico-alargada, con la última vuelta apenas más ancha que la penúltima, de color pardo claro. De 5,7 a 6,1 mm de altura y entre 2,3 y 2,7 mm de diámetro. Las vueltas de espira son de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, dispuestas de forma regular o irregular, y próximas entre sí. Pared cervical convexa. Base de la boca redondeada.

Abertura ovalada, con los bordes columelar y palatal divergentes hacia la parte superior, confiriéndole ligeramente forma de V, pero con las zonas basal y palatal bien redondeadas; en algunos ejemplares, la boca tiene más forma de U. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma ligeramente blanquecino, apenas engrosado, frágil, no reflejado, o reflejado muy ligeramente. Cuatro pliegues aperturales, de los que únicamente el angular llega hasta el peristoma, el resto muy sumergidos. Pliegue angular bien visible, corto y de poca altura. Parietal muy sumergido, de envergadura moderada. Pliegue columelar tan fuerte como el parietal o de mayor tamaño, siendo ambos los pliegues más desarrollados; Infracolumelar algo menos fuerte que el columelar, pero bien formado, con progresión descendente hacia la abertura; se extiende hacia el peristoma tanto o algo más que el columelar, pero sin sobrepasar la columela. Generalmente no existen pliegues palatales, aunque en algunos ejem-

plares (menos del 10% de la población) puede aparecer una línea blanca o un denticulo obsoleto en posición palatal superior (Fig. 15A).

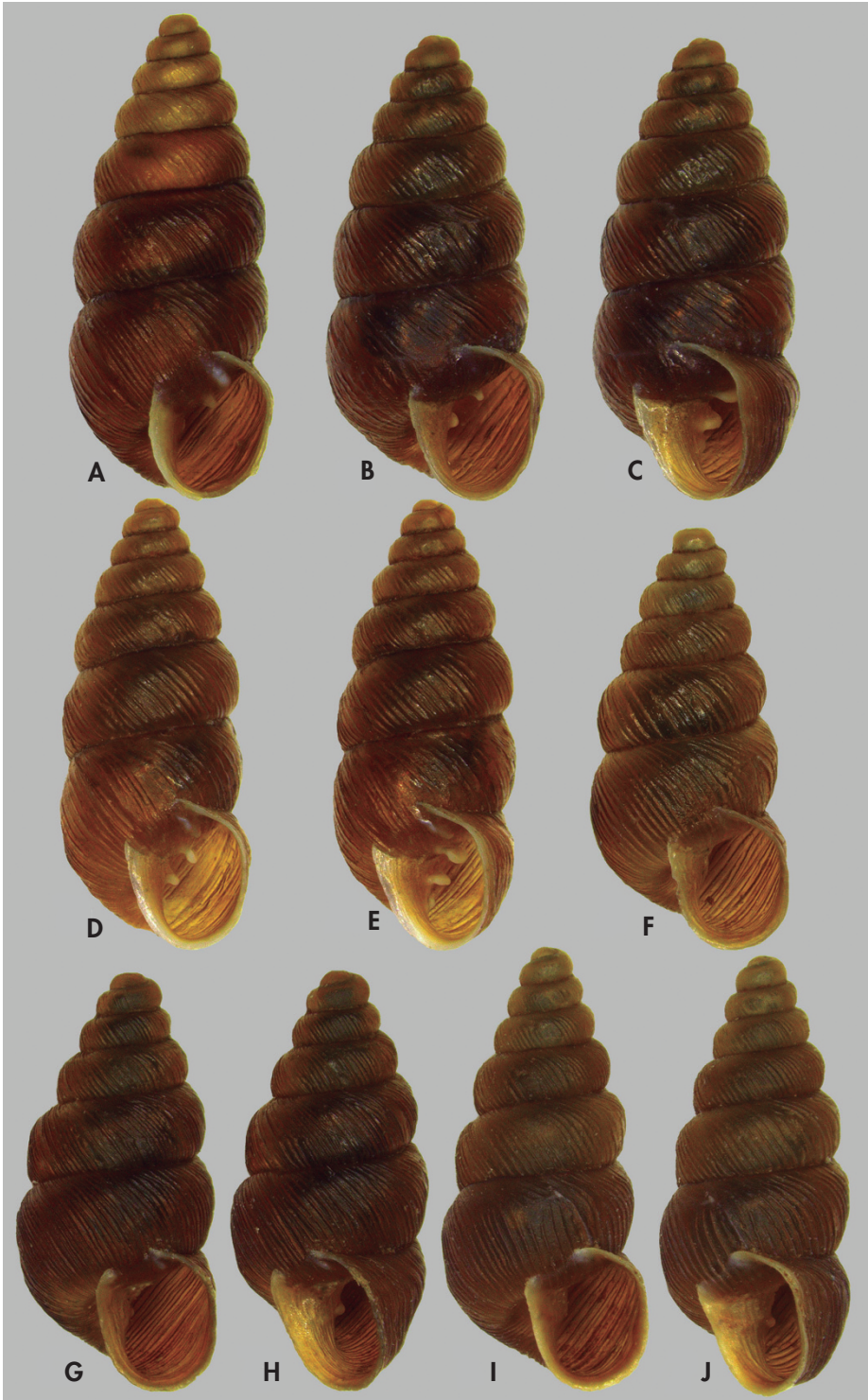
La morfología de la especie nos permite asignarla al grupo de *C. granatensis*. Se diferencia de ésta por el menor desarrollo de los pliegues de la abertura, no presentando pliegues palatales evidentes. De *C. guiraoensis* se diferencia por el mayor desarrollo del angular, la presencia de un diente parietal bien desarrollado y por el infracolumelar. También es muy similar a *C. valentiana* n. sp., de la que se diferencia por el mayor tamaño de la concha, por tener los pliegues aperturales más desarrollados, con presencia de un diente parietal y un infracolumelar, ausentes en *C. valentiana* n. sp., y por tener una concha de crecimiento más lento en anchura, con las dos últimas vueltas casi de la misma anchura. Además, la base de la abertura en *C. valentiana* n. sp. es más redondeada.

Distribución geográfica: Sólo se conoce de la localidad tipo.

Comentarios: Los estudios de secuenciación de ADN (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) corroboran su adscripción al filogruppo *granatensis*, siendo una de las especies filogenéticamente más divergente de dicho clado (Fig. 12).

No ha sido encontrada junto a ninguna otra especie del género.

(Página derecha) Figura 15. A–E: *Chondrina ricotensis* n. sp., Ricote, Murcia (*locus typicus*). F–J: *C. valentiana* n. sp. (Barranco Fontanelles, Alzira, Valencia (*locus typicus*). A: 6,07 mm, B: 5,85 mm, C: 8,85 mm, D, E (holotipo): 5,66 mm, F: 5,30 mm, G: 5,27 mm, H: 5,27 mm, I, J (holotipo): 5,56 mm. (Right page) Figure 15. A–E: *Chondrina ricotensis* n. sp., Ricote, Murcia (*locus typicus*). F–J: *C. valentiana* n. sp. (Barranco Fontanelles, Alzira, Valencia (*locus typicus*). A: 6.07 mm, B: 5.85 mm, C: 8.85 mm, D, E (holotype): 5.66 mm, F: 5.30 mm, G: 5.27 mm, H: 5.27 mm, I, J (holotype): 5.56 mm.



Chondrina valentiana n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:11D6D597-A707-41CE-981A-6C9ACA694D16

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 15I, J) de un ejemplar adulto, provincia de Valencia, Corbera, pared Este del Barranco de les Fontanelles; UTM 30S 7279 43360; Altitud 200 m; 28 Feb. 2009; A. Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-170112DJ01). *Paratipos:* ESPAÑA • 4 conchas; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200194P) • 23 conchas y 2 ejemplares en etanol al 70%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-1445) • 5 ejemplares en etanol al 70%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-250219TF03) • 1 concha; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-2276) • 24 ejemplares en etanol al 70% y 3 ejemplares en etanol al 96; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-170112TF04).

Localidad tipo: Pared Este del Barranco de les Fontanelles, Corbera, Valencia, España, 39.144°N, 0.363°O (UTM 30S 7279 43360), altitud 200 m.

Etimología: El epíteto hace referencia a la provincia de Valencia, donde se encuentra la localidad tipo.

Descripción (Figs. 15F–J): Concha cónica, con la última vuelta bastante más ancha que la penúltima, de color pardo claro. De 5,2 a 5,6 mm de altura y entre 2,3 y 2,7 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, dispuestas de forma regular o irregular, estando bien espaciadas unas de otras. Pared cervical convexa o ligeramente aplanada. Ombligo ancho. Base de la boca redondeada. Abertura, en vista lateral, oblicua respecto al eje longitudinal de la concha.

Abertura ovalada, con los bordes columelar y palatal casi paralelos, lo que confiere a la boca una forma de U. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma ligeramente blanquecino, apenas engrosado, frágil, ligeramente reflejado. De ninguno a dos pliegues aperturales. Angular, cuando existe, con forma de una débil impresión blanquecina, sin relieve. Columelar generalmente presente, pero de pequeño tamaño y muy sumergido, bien visible con la concha girada.

Por la forma de la concha y las finas cóstulas, pertenece al grupo al grupo de *Chondrina granatensis*. Se diferencia de ésta por el menor desarrollo de los pliegues de la abertura. De otras especies del filogruppo *granatensis* se distingue por presentar sólo dos pliegues aperturales de pequeño tamaño. Además, la boca tiene forma de U, con los bordes palatal y columelar casi paralelos, no convergentes hacia la base. *C. guiraoensis* es muy similar a esta especie, pero en aquella, los pliegues angular y columelar están más desarrollados; además, *C. guiraoensis* es ligeramente menor en tamaño y las paredes columelar y palatal de la abertura son ligeramente convergentes hacia la base, siendo esta base de la abertura más redondeada en *C. valentiana* n. sp. La diferenciación con *C. ricotensis* n. sp. se detalla en esa especie.

Distribución geográfica: Sólo se conoce de la localidad tipo.

Comentarios: Los estudios de ADN (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) corroboran su pertenencia al filogruppo *granatensis* (Fig. 12).

Coexiste con *C. f. arigonis*.

Chondrina incerta n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos

urn:lsid:zoobank.org:act:A73D3865-F50F-43CF-A54C-6D0416A950B9

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 13G, H) de un ejemplar adulto; provincia de Cuenca, Ciudad Encantada; UTM 30T 5841 44510; Altitud 1406 m; 27 Abr. 2013; A. Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-210911VA05). *Paratipos:* ESPAÑA • 1 conchas y 2 ejemplares

en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200195P) • 24 conchas y 2 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-300413UY05) • 25 ejemplares en etanol al 70% y 3 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-300413UY04).

Localidad tipo: Ciudad Encantada, provincia de Cuenca, España, 40.206°N, 2.011°O (UTM 30T 5841 44510), altitud 1406 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a la incertidumbre suscitada en los muestreos dirigidos a localizar ejemplares de *Chondrina* spec. 4 según Kokshoorn & Gittenberger (2010) y que se relata en los comentarios.

Descripción (Figs. 13D–I): Concha cónico-cilíndrico alargada, de color pardo claro. De 6,2 a 7,2 mm de altura y entre 2,5 y 2,7 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, irregularmente distribuidas. Pared cervical convexa, apenas aplanada. Base de la concha redondeada. Desembocadura, en vista lateral, ligeramente oblicua al eje longitudinal de la concha.

Abertura ovalada, relativamente pequeña, con los bordes palatal y columelar ligeramente convergentes hacia la base, con la boca ligeramente en forma de V. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, apenas engrosado, apenas reflejado. Existen hasta 5 pliegues aperturales. Pliegue angular con forma de una lamela de color blanquecino. Diente parietal muy sumergido, a veces difícilmente perceptible en vista frontal, generalmente de pequeña altura. Pliegue columelar fuerte, el más desarrollado de toda la abertura. Pliegue infracolumelar generalmente ausente, aunque si aparece está poco desarrollado. En la pared palatal aparecen siempre un palatal superior y un palatal inferior, cortos, sumergidos, pero con forma siempre de dos dientes esbeltos. Sistema palatal enfrentado o ligeramente desplazado hacia la base con respecto al parieto-columelar.

Por la morfología de la concha, se trata de una especie perteneciente al complejo *Chondrina granatensis*, especie de la que no se diferencia con claridad, constituyendo especies pseudocrípticas. Comparten una forma y escultura de la concha muy similares y los mismos pliegues aperturales, aunque en *C. granatensis*, generalmente, tienen mayor desarrollo. *C. ricotensis* n. sp.

presenta pliegues angular e infracolumelar menos formados, mientras que el parietal está algo más sumergido. Por otro lado, el sistema palatal no está tan desplazado hacia la base con respecto al sistema parieto-columelar. La boca, generalmente no tiene forma de V tan marcada como en *C. granatensis*.

Distribución geográfica: Conocida únicamente de la localidad tipo.

Comentarios: KOKSHOORN & GITTEBERGER (2010, Lám. 12, Figs. I1, I2) no dan descripción alguna de la especie denominada *Chondrina* spec. 4, pero figuran bajo tal denominación una concha procedente de la Ciudad Encantada de Cuenca, cedida por Vilella y Tejedo. Dicha concha presenta una superficie casi lisa y con una dentición reducida a 3 pliegues: angular, parietal y columelar. Nosotros hemos efectuado varios muestreos en la Ciudad Encantada de Cuenca en busca de ejemplares sin pliegues palatales, pero todo el material que hemos podido ver y recoger presenta pliegues palatales bien formados. Las diferencias morfológicas entre los ejemplares denominados *Chondrina* spec. 4 por KOKSHOORN & GITTEBERGER (2010) y los recogidos por nosotros en la Ciudad Encantada de Cuenca nos crearon una incertidumbre acerca de la identidad de nuestro material. No obstante, estas evidentes diferencias morfológicas nos llevan a considerar que se trata de dos taxones completamente diferentes, quedando el enigma de la identidad de los ejemplares representados por KOKSHOORN & GITTEBERGER (2010) como procedentes de la Ciudad Encantada de Cuenca, que a nuestro entender guardan mucha similitud con *C. farinesii massotiana*, taxón que no existe en Cuenca. Los ejemplares recogidos por nosotros en dicha localidad son

muy semejantes a *C. granatensis*, nombre bajo el que inicialmente los clasificamos. No obstante, estos ejemplares constituyen un linaje bien diferenciado y representan una especie no descrita. Los estudios de secuenciación de ADN sitúan a esta especie dentro del complejo *granatensis*,

estrechamente emparentada con *C. guiraoensis* y *C. murcica* n. sp., distinguiéndose de ambas por la presencia de un mayor número de pliegues en la abertura de la concha.

Ha sido encontrada en compañía de *C. avenacea*.

Chondrina murcica n. sp. Gómez-Moliner & Somoza-Valdeolmillos

urn:lsid:zoobank.org:act:3E8BFC86-F4AF-4F63-A2D5-8157DDC00F8C

Chondrina sp. 2; García-Meseguer et al. (2017): 134 (Sierra Espuña, Mula, Murcia, España).

Tipos. *Holotipo*: ESPAÑA • 1 concha (Figs. 14L, M) de un ejemplar adulto; provincia de Murcia, Alhama de Murcia, Sierra Espuña, Barranco Moriana; UTM 30S 6344 41908; Altitud 438 m; 08 Abr. 2015; B.J. Gómez-Moliner leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200196H). *Paratipos*: ESPAÑA • 2 conchas y 26 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200196P) • 17 ejemplares en etanol al 70%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-080911ZX17) • 2 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Sierra Espuña; UTM 30S 6330 41910; Altitud 613 m; 18 Oct. 2009; A. Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-251022DX01) • 27 ejemplares en etanol al 70% y 4 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Totana, Sierra Espuña, Cerro Solana; UTM 30S 6241 41790; Altitud 360 m; 18 Oct. 2009; A. Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-080911ZX19).

Localidad tipo: Barranco Moriana, Sierra Espuña, Alhama de Murcia, provincia de Murcia, España, 37.855°N, 1.472°O (UTM 30S 6344 41908), altitud 438 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a la provincia de Murcia, donde queda situada Sierra Espuña.

Descripción (Figs. 14J–M): Concha cónica, no ovalada, de crecimiento rápido y regular en anchura, con la última vuelta más ancha que la penúltima, de color pardo claro. De 4,1 a 5,5 mm de altura y entre 2,2 y 2,7 mm de diámetro. Espira formada por vueltas fuertemente convexas, provistas de costulas finas, poco separadas unas de otras, generalmente de distribución regular. Pared cervical muy convexa. Base de la concha redondeada. Desembocadura, en vista lateral, ligeramente oblicua respecto al eje longitudinal de la concha, con la base más retrasada.

Abertura redondeada, relativamente pequeña, con los bordes palatal y basal bien redondeados. Peristoma discontinuo, de bordes muy convergentes. Borde del peristoma del mismo color que el resto de la concha, muy frágil, no engrosado ni reflejado. No existe ningún pliegue en la abertura. Como máximo, lo único que se observa es una muy

débil impresión blanquecina en posición columelar.

Se diferencia de otras especies del subgrupo *granatensis* por su pequeño tamaño y por estar completamente desprovista de dientes aperturales, así como por su concha cónica, de crecimiento regular y por tener una boca más redondeada, no engrosada ni reflejada.

Distribución geográfica: Endemismo del SE-Ibérico. Conocida únicamente de Sierra Espuña, sistema montañoso perteneciente al municipio de Alhama de Murcia.

Comentarios: Por la morfología de la concha y por los estudios de secuenciación de ADN, esta especie queda englobada dentro del complejo de *C. granatensis*. Los ejemplares representados por GARCÍA-MESEGUER ET AL. (2017) bajo el nombre de *Chondrina* sp. 2 procedentes de Sierra Espuña, Mula, corresponden a esta especie.

No ha sido encontrada cohabitando con otras especies del género.

Chondrina arigonoides Kokshoorn & Gittenberger, 2010

Chondrina arigonoides Kokshoorn & Gittenberger, 2010. (*Locus typicus*: a lo largo del camino dentro de la reserva natural de Montgó, altitud 170 m, SW de Marquesa, Denia, Alicante, España; MGRS BD4600).

Descripción (Figs. 16A, B): Concha cónico alargada, con la parte superior más cónica y las últimas vueltas creciendo más lentamente en anchura, de color pardo; última vuelta nítidamente más ancha que la penúltima. De 4,6 a 6,4 mm de altura y entre 2,5 y 2,7 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, muy próximas entre sí y de distribución bastante uniforme. Pared cervical convexa, ligeramente aplanada. Ombligo ancho. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, con forma de U, con el borde palatal ligeramente arqueado. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, ligeramente engrosado, ligeramente reflejado, no aplanado. Angular formado como una nítida impresión blanquecina. Lamela parietal muy prominente, siendo el mayor pliegue de toda la abertura. Lamelas columelar e infracolumelar fuertes, con la columelar casi tan fuerte como la parietal. Palatal superior, palatal inferior e infrapalatal con forma de largas lamelas, si bien el pliegue infrapalatal es

algo menor y, a veces, es vestigial. Los dientes palatales están enfrentados a los del sistema parieto-columelar, aunque a veces, algún pliegue puede estar girado hacia arriba o hacia abajo.

La forma de la abertura y los pliegues aperturales recuerdan mucho a *Chondrina farinesii arigonis*, pero la concha es de dimensiones menores y la escultura está más marcada. El peristoma está menos fuertemente engrosado y menos reflejado. Además, en *C. arigonoides* aparece un infrapalatal bien desarrollado y los pliegues palatales están enfrentados al sistema parieto-columelar. La población de *C. arigonoides* estudiada por nosotros tiene un crecimiento en anchura muy rápido en las primeras vueltas, con la última vuelta considerablemente más voluminosa que la penúltima, lo que le proporciona a la concha una forma más ensanchada.

Distribución geográfica: Sólo se han certificado genéticamente dos poblaciones de esta especie, situadas ambas en las estribaciones norte de la Sierra del Mongó, en Denia, Alicante, entre 100 y 170 m de altitud.

No ha sido encontrada en compañía de ninguna otra especie del género.

Chondrina marjae Kokshoorn & Gittenberger, 2010

Chondrina marjae Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 35. (*Locus typicus*: Ladera sur de Xàtiva, altitud 160 m, Valencia, España; MGRS YJ1317).

Descripción (Figs. 14D–I): Concha cónico alargada, desde estrecha a más ensanchada, de color pardo oscuro; última vuelta ligeramente más ancha que la penúltima. De 5,2 a 6,5 mm de altura y entre 2,4 y 3 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas muy finas, próximas entre sí y de distribución bastante uniforme. Pared cervical convexa, ligeramente aplanada. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, con forma de U, casi tan ancha como larga, con la base ampliamente arqueada; borde palatal curvado. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, ligeramente engrosado, no reflejado, ni aplanado. Abertura desprovista completamente de pliegues aperturales o, poco frecuentemente (<10% de los ejemplares analizados), con únicamente un pequeño dentículo en posición columelar, sumergido y

sólo visible con la concha girada. Ocasionalmente, puede aparecer, además, un obsoleto infracolumelar (Fig. 14G).

Por la forma de la concha, se asemeja notablemente a *C. farinesii farinesii*, de la que se distingue por la escultura de la concha más marcada. Los estudios genéticos (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) demuestran que *C. marjae* pertenece al subgrupo *gasulli*, diferenciándose de las especies de este grupo por no presentar pliegues angular ni parietal y por la forma de la boca, casi tan ancha como alta, con la base bien ensanchada. Los ejemplares recogidos en las rocas que rodean el castillo de Xàtiva son los únicos que

pueden tener dentículos en la columela; los recogidos en las rocas más debajo de la montaña no contienen pliegue alguno.

Distribución geográfica: Las citas publicadas están todas situadas en la montaña sobre la que se asienta el Castillo de Xàtiva (Serra el Castell), desde 160 hasta 290 m de altitud. Además, la hemos localizado en Covanegra de Bellús, en Serra Grossa (datos inéditos).

Comentarios: No ha sido encontrada coexistiendo con otras especies del género. Es necesario hacer muestreos por las sierras colindantes a Xàtiva para conocer el rango de distribución de esta especie.

Chondrina pseudavenaea Kokshoorn & Gittenberger, 2010

Chondrina pseudavenaea Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 35. [part.] (*Locus typicus*: Barranco de Mascarat, 7 km NE de Altea, Alicante, España; MGRS YH6080).

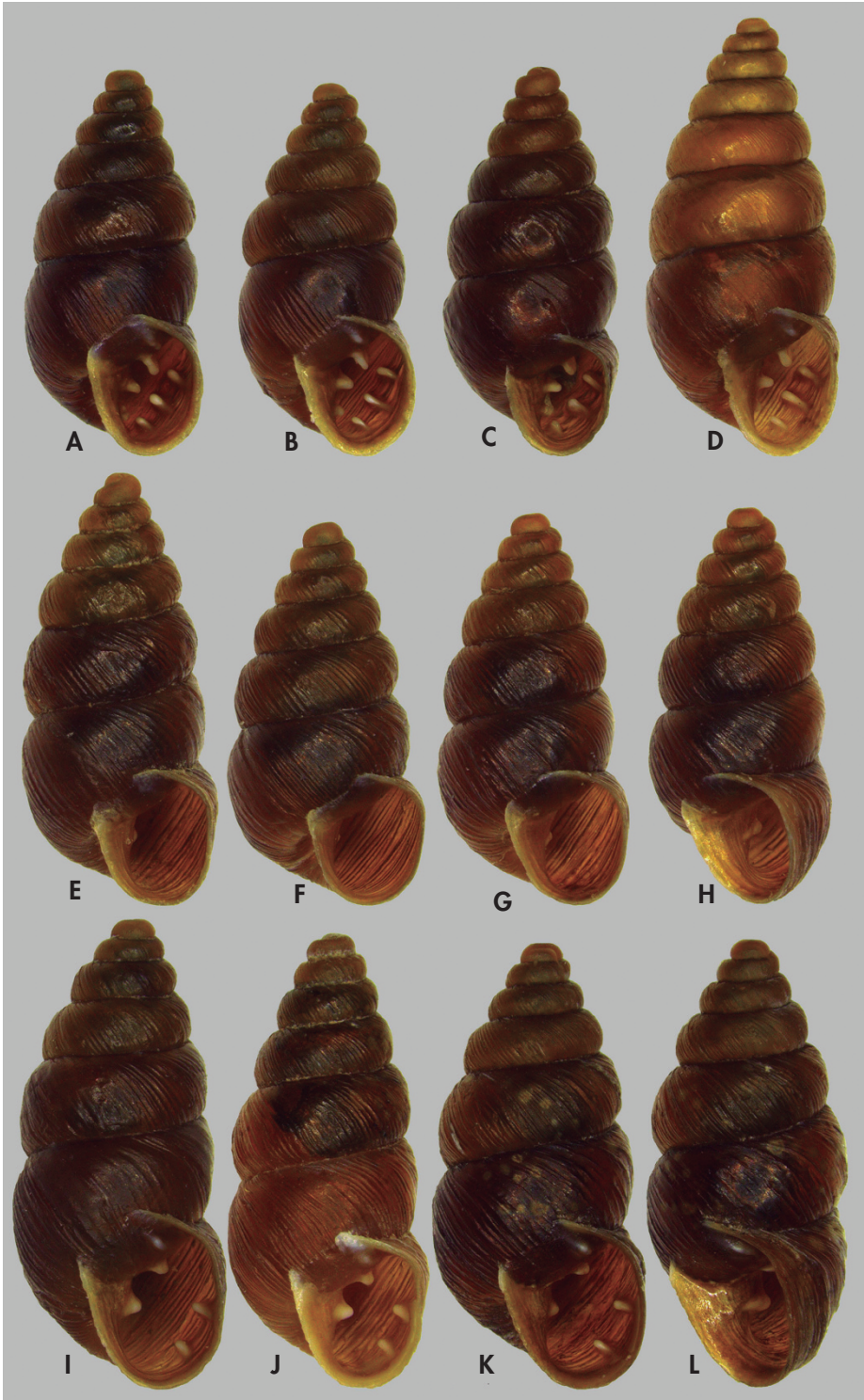
Descripción (Figs. 16C, D): Concha cónico alargada, algo ensanchada, de color pardo; última vuelta ligeramente más ancha que la penúltima. De 5,8 a 6,9 mm de altura y entre 2,7 y 3,0 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de estrías transversales de distribución bastante irregular. Pared cervical convexa o ligeramente aplanada. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, con forma de U, más larga que ancha, algo más estrecha en la zona inferior. Bordes palatal y basal curvados. Peristoma discontinuo, de

bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, ligeramente engrosado y ligeramente reflejado en la mitad basal, no aplanado. Pliegue angular generalmente con forma desde débil impresión blanquecina hasta forma de delgada lamela. No existe pliegue espiral. Parietal muy fuerte, formado por una lamela muy alta y recurvada en el interior; es la lamela de mayor tamaño de la abertura. Columela con dos lamelas fuertes, de las que la infracolumelar es de menor tamaño que la columelar. Pared palatal con tres lamelas muy evidentes, alargadas y de gran altura, con el pliegue palatal inferior

(Página derecha) Figura 16. A, B: *Chondrina arigonoides*, Ermita de Sant Pere, Montgó, Denia, Alicante (cerca del *locus typicus*). C, D: *C. pseudavenacea*, C: Castellet de Calpe, Alicante; D: Barranco Mascarat, Altea, Alicante (*locus typicus*); E–H: *C. oriolensis* n. sp., Orihuela, Alicante (*locus typicus*). I–L: *C. calpeana* n. sp., Penyal d'Ifach, Alicante (*locus typicus*). A: 5,45 mm, B: 5,28 mm, C: 5,51 mm, D: 6,20 mm, E: 6,11 mm, F: 5,40 mm, G, H: (holotipo): 5,53 mm, I: 6,65 mm, J: 6,44 mm, K, L (holotipo): 6,30 mm.

(Right page) Figure 16. A, B: *Chondrina arigonoides*, Sant Pere hermitage, Montgó, Denia, Alicante (next to the *locus typicus*). C, D: *C. pseudavenacea*, C: Castellet de Calpe, Alicante; D: Barranco Mascarat, Altea, Alicante (*locus typicus*); E–H: *C. oriolensis* n. sp., Orihuela, Alicante (*locus typicus*). I–L: *C. calpeana* n. sp., Penyal d'Ifach, Alicante (*locus typicus*). A: 5.45 mm, B: 5.28 mm, C: 5.51 mm, D: 6.20 mm, E: 6.11 mm, F: 5.40 mm, G, H: (holotype): 5.53 mm, I: 6.65 mm, J: 6.44 mm, K, L (holotype): 6.30 mm.



tan grande o más que el palatal superior; el pliegue infrapalatal es claramente menor que los otros dos y, a veces, es muy corto, con forma de diente. Más raramente aparece un pequeño diente suprapalatal. Sistema palatal directamente enfrentado al parieto-columelar.

Se diferencia de otras especies por la presencia de 6 pliegues muy desarrollados, de los que la lamela parietal es la de mayor envergadura. La especie más similar conquiológicamente es *C. arigonoides*, de la que se distingue por tener el peristoma menos engrosado y por el menor desarrollo de la escultura de la concha, así como por la curvatura de la lamela parietal. Se diferencia de *C. avenacea* por la ausencia habitualmente de suprapalatal y por no tener un pliegue espiral. De *C. farinesii arigonis*, con la que coexiste en algunas localidades, se distingue por presentar tres pliegues palatales y por no tener el peristoma tan fuertemente engrosado.

Distribución geográfica: Conocida únicamente de una estrecha franja de roquedos calcáreos situados al sur de Calpe (Alicante) entre el Morro de Toix, el Castellet de Calpe (= Castell de Mascarat) y el barranco de Mascarat. Se necesita realizar muestreos por los sistemas montañosos cercanos para delimitar mejor su rango de distribución.

Comentarios: Los ejemplares de la población "2 km ESE Callosa de Ensarria, near Cascada El Algar", considerados paratipos de *C. pseudavenacea* por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) corresponden a una especie nueva que se describe en el presente trabajo (ver *C. alicantina* n. sp.). KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010, Lám. 13, Figs. H1, H2) publican una fotografía de *C. pseudavenacea* procedente del Morro de Toix e indicado como holotipo. No obstante, la localidad tipo elegida por estos autores es el Barranco de Mascarat.

Coexiste con *C. farinesii arigonis*.

Chondrina ingae Kokshoorn & Gittenberger, 2010

Chondrina ingae Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 35. (*Locus typicus*: Sur de Biar, a lo largo de la carretera hacia la Sierra de Biar, altitud 960 m, Alicante, España; MGRS XH9475).

Descripción (Figs. 17E–G): Concha cónico alargada, algo ensanchada, de color pardo oscuro; última vuelta ligeramente más ancha que la penúltima. De 5,7 a 6,1 mm de altura y entre 2,6 y 2,8 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas irregulares en tamaño y distribución, bien espaciadas entre sí. Pared cervical convexa, ligeramente aplanada. Base de la concha redondeada.

Abertura ovalada, con forma de U, más alta que ancha. Bordes palatal y basal curvados. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanquecino, frágil, muy débilmente engrosado, no reflejado, ni aplanado. Abertura desprovista completamente de pliegues aperturales o, como mucho, mostrando una débil impresión blanquecina en posición angular, corta en extensión.

Se diferencia de otras especies del género por presentar de forma conjunta una concha de color marrón oscuro, des-

provista de pliegues aperturales, con sólo indicios de un angular y por tener una costulación débil e irregular. De *C. marjae*, otra especie del subgrupo *gasulli* de dentición extremadamente reducida, se distingue por su escultura más tosca e irregular, por poseer una boca más alta que ancha y por no tener nunca pliegues columelares, pudiendo aparecer un obsoleto angular.

Distribución geográfica: Endemismo ibérico, conocido de una reducida zona geográfica, situada entre Castalla, Onil y Villena, al oeste de Alcoy (provincia de Alicante). Habita entre 650 y 960 m de altitud.

Comentarios: *Chondrina ingae* pertenece filogenéticamente al subgrupo *gasulli*, si bien sus relaciones filogenéticas (Fig. 12) con el resto de representantes integrados dentro de este grupo no están soportadas, siendo inciertas (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022). No ha sido encontrada coexistiendo con otras especies del género.

Chondrina gasulli Gittenberger, 1973

Chondrina gasulli Gittenberger, 1973: 246. (*Locus typicus*: Pego - Vall de Ebo. Alicante, España).

Descripción (Figs. 18A–C): Concha cónico-alargada, ancha, de color pardo claro. De 5,7 a 7,8 mm altura y entre 2,6 y 3,4 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y esculpidas con cóstulas finas y regulares, las cuales pueden ser menos regulares y más difuminadas en la última vuelta. Pared cervical ligeramente aplanada. Base no aquillada.

Abertura con la zona basal bien redondeada y los bordes palatal y columelar sub-paralelos, lo que le confiere forma de U; borde superior derecho convergiendo fuertemente hacia el borde parieto-columelar. Peristoma débilmente engrosado, no reflejado. Abertura conteniendo cuatro pliegues. Angular generalmente con forma de delgada lamela blanca que llega hasta el peristoma, aunque también puede tener forma de un pequeño diente. Pliegues parietal y columelar fuertes y sumergidos; infracolumelar más pequeño, no sobrepasando la columela. No existen pliegues palatales. El ejemplar de la población de Alcoy (Fig. 18B) posee un angular pequeño, un obsoleto parietal y dos pequeños dientes columelares.

C. gasulli se diferencia fácilmente de las especies del grupo *farinesii* por la fuerte escultura de la concha y por su forma cónico-alargada. De las especies del subgrupo *granatensis* se distingue por su forma cónica-alargada, con las últimas vueltas más ensanchadas y por tener el peristoma más engrosado y resistente. Además, en *C. gasulli* existen dos pliegues columelares bien formados, sin que existan pliegues palatales. De *C. arigonoides* y *C. pseudavenacea* se distingue por la ausencia de pliegues palatales. De *C. ingae* y *C. marjae*, dos especies del subgrupo *gasulli* de dentición muy reducida, se diferencia por conservar los pliegues angular, parietal y columelar, generalmente muy desarrollados, además de presentar un infracolumelar.

Distribución geográfica: Endemismo del Levante Ibérico (Figs. 9A, B). Está

restringida a los montes de los alrededores de Pego y Denia, en las comarcas valencianas de La Safor y La Vall de Albaida y las alicantinas de La Marina Alta y L'Alcoià (GASULL, 1981; MARTÍNEZ-ORTÍ, 1999). SOMOZA-VALDEOLMILOS ET AL. (2022) también asignan a esta especie una población de los alrededores de Alcoy, alargando hacia el oeste su rango de distribución. Siguiendo a MARTÍNEZ-ORTÍ (1999) y MARTÍNEZ-ORTÍ & ROBLES (2003) no se ha considerado válida la cita para esta especie en la Vall d'Uixó, en el sur de Castellón (GASULL, 1981), localidad alejada del área de distribución comprobada. Recogida entre 260 y 750 m de altitud. Las montañas situadas entre Pego y Vall de Ebo han sufrido un incendio muy extenso. Una visita efectuada en 2015 nos permitió ver algunos enclaves donde sobrevive la especie, pero ha desaparecido de casi todo el territorio incendiado.

Comentarios: KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) señalan que el filogrupo formado por *C. arigonoides*, *C. marjae*, *C. ingae*, *C. pseudavenacea* y *C. gasulli* es muy problemático, debido a que sólo se pudieron incluir ejemplares de la localidad tipo de las cuatro especies nuevas descritas por estos autores, e indican que podría haber más especies implicadas. Los estudios desarrollados por SOMOZA-VALDEOLMILOS ET AL. (2022) incluyendo ejemplares de más localidades han contribuido a progresar en la resolución taxonómica de este filogrupo, con la identificación de otras 4 especies adicionales que se describen en el presente trabajo y restringiendo el nombre *C. gasulli* a las poblaciones que se agrupan filogenéticamente con los topotipos de esta especie. Debemos remarcar que los dos ejemplares designados por KOKSHOORN ET AL. (2010) como *C. gasulli*, procedentes de Calpe y de Guadalest, no son *C. gasulli* s. str. sino que se corresponden con *C. calpeana* n. sp. y *C. alicantina* n. sp., respectivamente, conclusión obtenida por SOMOZA-VALDEOL-

MILLOS ET AL. (2022) (ver Fig. 12) al incluir topotipos de *C. gasulli* recolectados en las montañas entre Pego y Vall de Ebo, junto con ejemplares de *Chondrina* recolectados de Calpe y de Castell

de Guadalest. En consecuencia, *C. gasulli* s. str. no fue analizada molecularmente en el trabajo KOKSHOORN ET AL. (2010).

Convive con *C. f. arigonis*.

Chondrina oriolensis n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:5878FBC6-5519-4665-85A2-01B1C9C48CC6

Chondrina farinesii; Montoya et al., 1999: 131. Identificación errónea; *non* Des Moulins, 1835.

Chondrina guiraoensis; Kokshoorn & Gittenberger, 2010 [part.]: 160, lám. 11, Fig. J1, J2. Identificación errónea; *non* Pilsbry, 1918.

Chondrina jumillensis; Cadevall & Orozco, 2016. Identificación errónea; *non* Pfeiffer, 1853.

Tipos. *Holotipo*: ESPAÑA • 1 concha (Figs. 16G, H) de un ejemplar adulto; provincia de Alicante, Orihuela, Monte de San Miguel; UTM 30S 6801 42181; Altitud 100 m; 19 Ene. 2013; B.J. Gómez-Moliner leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200197H). *Paratipos*: ESPAÑA • 3 conchas y 33 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200197P) • 11 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Alicante, Orihuela, Monte de San Miguel, vertiente norte; UTM 30S 6800 42181; Altitud 130 m; 01 Sept 2016; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200197P2) • 5 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Alicante, Orihuela, Monte de San Miguel, vertiente suroeste; UTM 30S 6798 42178; Altitud 100 m; 4 Abr 2009; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-200911FM06) • 4 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Alicante, Orihuela, Monte de San Miguel, vertiente suroeste; UTM 30S 6799 42178; Altitud 163 m; 4 Abr 2009; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-200911FM07) • 7 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Orihuela, Monte de San Miguel, vertiente suroeste; UTM 30S 6800 42178; 4 Abr 2009; Altitud 165 m; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-200911FM04;).

Material adicional: ESPAÑA • 1 concha, 3 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Sierra de Quibas, Carretera Pinoso-Fortuna, camino a la derecha antes de San Fernando y desvío a Cañada Leña; UTM 30S 6692 42419; Altitud 540 m.

Localidad tipo: Monte de San Miguel, Orihuela, provincia de Alicante, España, 38.093°N, 0.946°O (UTM 30S 6801 42181), altitud 100 m, roquedos calcáreos.

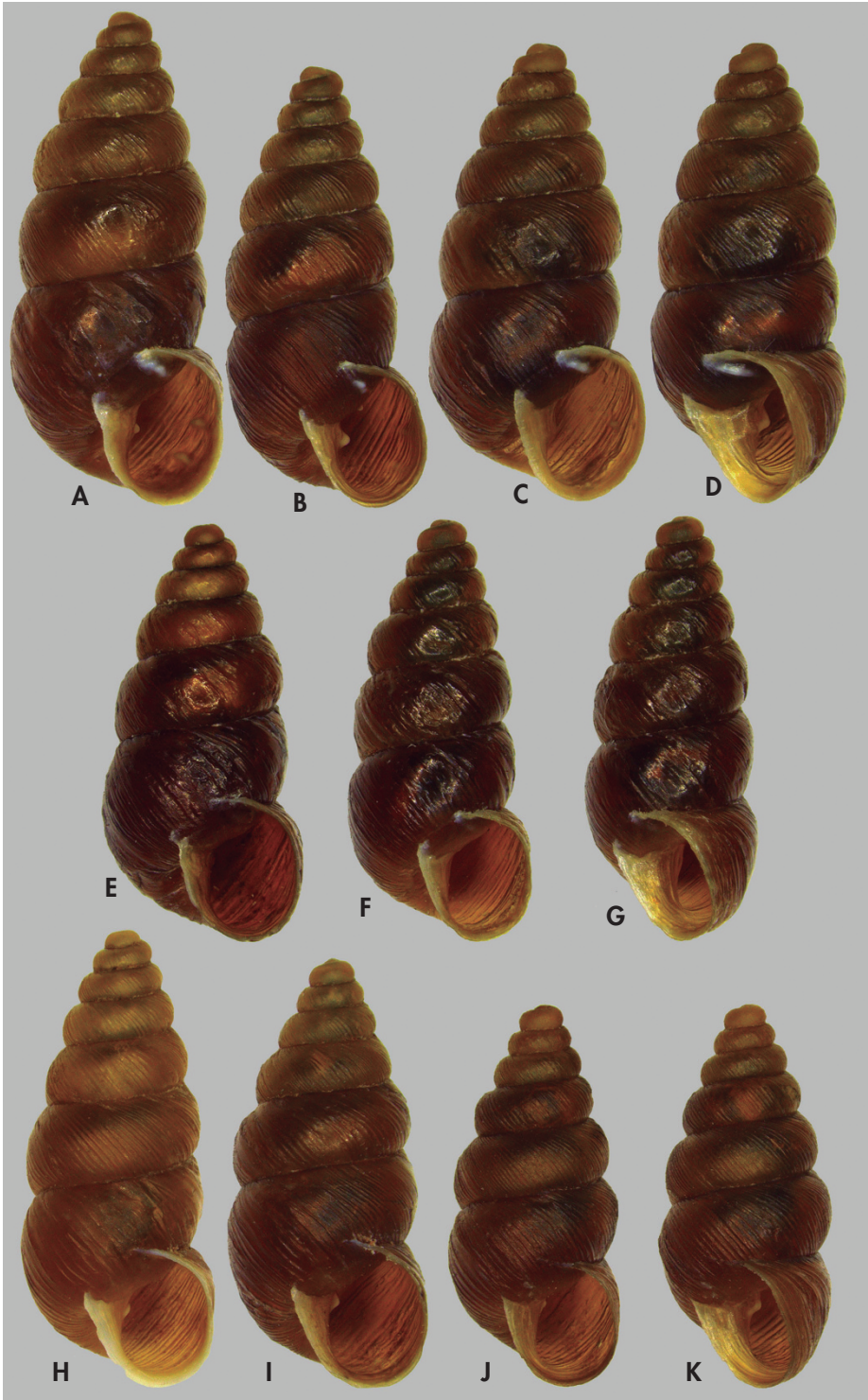
Etimología: El epíteto deriva del nombre en valenciano de la localidad tipo: Oriola.

Descripción (Figs. 16E–H): Concha cónico-alargada, de crecimiento regular, con la última vuelta más ancha que la anterior, de color pardo oscuro. De 5,2 a 6,2 mm altura y entre 2,3 y 2,8 mm de diá-

metro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y esculpidas con costulas toscas, bastante irregulares en tamaño y distribución. Pared cervical bien curvada o ligeramente aplana. Base no aquillada.

(Página derecha) Figura 17. A–D: *Chondrina alicantina* n. sp., A: Rellu, Alicante; B: Sella Font la Mayor, Alicante; C, D: Castell de Guadalest, Alicante (*locus typicus*). E–G: *C. ingae*, E: Castillo de Castalla, Alicante; F, G: Sierra de Biar, Alicante (*locus typicus*). H–K: *C. arbeigensis* n. sp., Sierra de Segària, Beniarbeig, Alicante (*locus typicus*). A: 7,03 mm, B: 6,30 mm, C, D (holotipo): 6,57 mm, E: 5,97 mm, F: 6,07 mm, G: 6,07 mm, H (holotipo): 6,55 mm, I: 6,19 mm, J, K: 5,57 mm.

(Right page) Figure 17. A–D: *Chondrina alicantina* n. sp., A: Rellu, Alicante; B: Sella Font la Mayor, Alicante; C, D: Castell de Guadalest, Alicante (*locus typicus*). E–G: *C. ingae*, E: Castalla Castle, Alicante; F, G: Biar mountain range, Alicante (*locus typicus*). H–K: *C. arbeigensis* n. sp., Segària mountain range, Beniarbeig, Alicante (*locus typicus*). A: 7.03 mm, B: 6.30 mm, C, D (holotype): 6.57 mm, E: 5.97 mm, F: 6.07 mm, G: 6.07 mm, H (holotype): 6.55 mm, I: 6.19 mm, J, K: 5.57 mm.



Abertura blanquecina, con la zona basal bien redondeada, con las paredes palatal y parieto-columelar subparalelas o ligeramente convergentes hacia la base, aportando a la boca una ligera forma de V. Borde palatal arqueado o ligeramente aplanado. Peristoma débilmente engrosado, no reflejado. Dentición apertural fuertemente reducida. Sólo existe un diente columelar, pequeño, sumergido y generalmente visible en vista frontal, pero claramente perceptible en vista lateral.

Se diferencia de otras especies del subgrupo *gasulli*, por tener una dentición apertural muy reducida, donde únicamente hay un dentículo columelar. En *C. marjae* las cóstulas son más finas, más juntas entre sí y distribuidas de forma más regular. En *C. ingae* la escultura de la concha es menos definida, con las estrías más irregulares. De ambas especies de dentición reducida, se diferencia por poseer un pliegue columelar bien desarrollado, visible en posición frontal. De *C. guiraoensis* se diferencia por no presentar pliegue angular.

Distribución geográfica: Parece tratarse de un endemismo del noreste de

Murcia (Sierra de Quibas) y zonas próximas del sureste de Alicante, en Orihuela (Figs. 9A, B). Es necesario realizar muestreos por las áreas limítrofes a ambas localidades para precisar el rango de distribución de esta especie.

Comentarios: Los distintos análisis de delimitación de especies efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) recogen a *C. oriolensis* n. sp. como un taxón con entidad de especie (Fig. 12). Estos mismos estudios la sitúan filogenéticamente como la especie hermana de *C. marjae*, en una agrupación monofilética en la que ambas quedan agrupadas con *C. arigonoides*.

La única especie del género que se ha citado de Orihuela es *C. jumillensis* (L. Pfeiffer, 1853), que presenta una dentición apertural mucho más desarrollada, según se puede observar en el lectotipo figurado por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010: Pl. 11, Figs. G1-2). Las fotografías del ejemplar fósil publicadas por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010: Pl. 11, Figs. J1-2) procedentes de la Sierra de Quibas (MVHN-110814AM01) y por CADEVALL & OROZCO (2016) de Orihuela, corresponden a *C. oriolensis* n. sp.

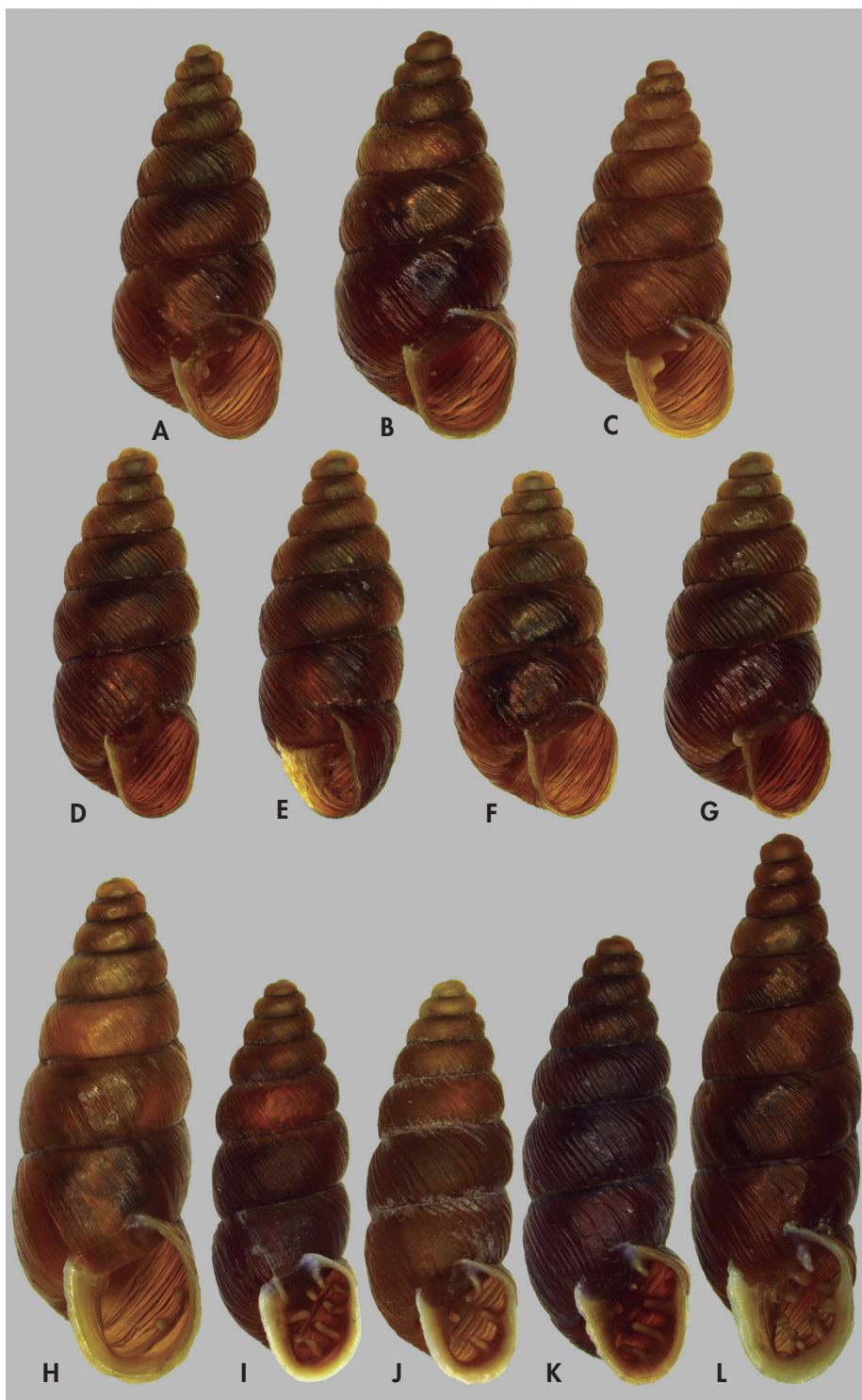
Chondrina alicantina n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:FD8E1CC2-89FC-457E-B969-511C76C9EEAE

Chondrina cf. *gasulli*; Kokshoorn & Gittenberger 2010 [part.]: 55, lám. 11, Fig. F1-2. Identificación errónea; non Pilsbry, 1918.

Figura 18. A–C: *Chondrina gasulli*, A: Font Salá, La Oliva, Valencia; B: El Castellar, Alcoi, Alicante; C: entre Pego y Vall de Ebo, Alicante (*locus typicus*). D–G: *C. escutiae* n. sp., Cabo Cope, Murcia (*locus typicus*). H: *C. altimirai*, Mare de Deu de les Olletes, Garrotxa, Girona (*locus typicus*). I: *C. bigorriensis*, Saint Beat, Hautes Pyrénées. J: *C. centralis centralis*, Candanchú, Huesca. K: *C. centralis ripkeni*, Campas de Urbía, Guipúzcoa. L: *C. tenuimarginata*, Congost de Mont-Rebei, Lleida. A: 6,35 mm, B: 6,43 mm, C: 6,09 mm, D, E (holotipo): 5,92 mm, F: 5,62 mm, G: 5,89 mm, H: 8,54 mm, I: 6,83 mm, J: 6,85 mm, K: 7,62 mm, L: 9,28 mm.

Figure 18. A–C: *Chondrina gasulli*, A: Font Salá, La Oliva, Valencia; B: El Castellar, Alcoi, Alicante; C: between Pego and Vall de Ebo, Alicante (*locus typicus*). D–G: *C. escutiae* n. sp., Cabo Cope, Murcia (*locus typicus*). H: *C. altimirai*, Mare de Deu de les Olletes, Garrotxa, Girona (*locus typicus*). I: *C. bigorriensis*, Saint Beat, Hautes Pyrénées. J: *C. centralis centralis*, Candanchú, Huesca. K: *C. centralis ripkeni*, Campas de Urbía, Guipúzcoa. L: *C. tenuimarginata*, Congost de Mont-Rebei, Lleida. A: 6.35 mm, B: 6.43 mm, C: 6.09 mm, D, E (holotype): 5.92 mm, F: 5.62 mm, G: 5.89 mm, H: 8.54 mm, I: 6.83 mm, J: 6.85 mm, K: 7.62 mm, L: 9.28 mm.



Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 17C, D) de un ejemplar adulto; provincia de Alicante, Castell de Guadalest; UTM 30S 7438 42847; Altitud 560 m; 01 Jul. 2015; B.J. Gómez-Moliner leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200198H). *Paratipos:* ESPAÑA • 4 conchas y 9 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200198P). • 4 ejemplares en etanol al 70% y 1 ejemplar en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN 080911ZX26) • 4 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Torremanzanas, ctra. Relleu-Torremanzanas Km 1, junto río Amadorio; UTM 30S 7331 42750; Altitud 425 m; 19 Dec. 2013; Alberto Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-251213FC01) • 31 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Torremanzanas, ctra. Relleu-Torremanzanas Km 1, junto río Amadorio; UTM 30S 7331 42750; Altitud 425 m; 27 Jul. 2010; Alberto Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-251213FC03) • 11 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Sella, Font la Mayor; UTM 30S 7368 42770; ; Alberto Martínez-Ortí leg. Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-261213YS01).

Material adicional: ESPAÑA • 1 concha, 1 ejemplar en etanol al 96%; provincia de Alicante, Fuentes del Algar, Callosa d'En Sarrià; UTM 30S 7528 42831; Altitud 120 m.

Localidad tipo: Castell de Guadalest, Alicante, España, 38.677°N, 0.197°O (UTM 30S 7438 42847), altitud 560 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a Alicante, provincia donde se sitúan las localidades conocidas de esta especie.

Descripción (Figs. 17A–D): Concha cónico-alargada, ancha, con la última vuelta más ancha que la anterior, de color pardo claro. De 5,7 a 7,0 mm altura y entre 2,6 y 3,0 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y esculpidas con cóstulas muy finas y regulares, las cuales pueden ser menos regulares en la última vuelta. Pared cervical bien curvada o ligeramente aplanada. Base no aquillada.

Abertura con la zona basal bien redondeada, con forma de U, con el borde palatal arqueado o ligeramente aplanado. Borde superior derecho convergiendo fuertemente hacia el borde parieto-columelar. Peristoma débilmente engrosado, ligeramente reflejado. Pliegue angular de desarrollo variable, desde una lamela bien desarrollada a diente corto y generalmente poco desarrollado; frecuentemente, falta. Pliegue parietal muy pequeño y sumergido, que en muchas ocasiones es obsoleto, o incluso puede no existir. El pliegue columelar es el más desarrollado de toda la abertura, sumergido, no sobrepasando la columela hacia delante. A veces existe un pequeño dentículo infracolumelar. Pueden existir uno o dos pliegues palatales, muy pequeños y cortos en extensión, ligeramente desplazados basalmente con respecto al sistema parieto-columelar, aunque es habitual que no exista ningún pliegue palatal.

Morfológicamente es muy similar a *C. gasulli*, de la que se diferencia principalmente por el menor desarrollo de los pliegues angular y parietal y por la ausencia generalmente de infracolumelar, así como por la más fina costulación de la concha. De *C. pseudavenacea* se diferencia por tener una escultura más prominente y regular, y por no presentar pliegues palatales o, si existen, están poco desarrollados, faltando un infrapalatal. De *C. arigonoides* se diferencia por el menor grosor del peristoma y menor desarrollo de los pliegues palatales. De otras especies del subgrupo *gasulli*, se diferencia por presentar mayor número de pliegues aperturales.

Distribución geográfica: Endemismo alicantino. Conocida únicamente de tres localidades, situadas entre el Castell de Guadalest al este y la Serra de l'Àguila en Relleu y Sella por el oeste. Se necesita realizar más muestreos para delimitar de forma más precisa su rango de distribución.

Comentarios: KOKSHOORN ET AL. (2010) secuenciaron dos ejemplares del grupo de *Chondrina gasulli* s.l., pero ninguno procedente de la localidad tipo. La secuenciación realizada por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyendo topotipos de *C. gasulli*, indica que ninguno de los dos ejemplares denominados como *C. gasulli* por KOKSHOORN ET AL. (2010)

corresponde realmente a dicha especie. Uno de ellos, procedente de Calpe, se corresponde morfológicamente y por la secuencia del COI con *C. calpeana* n. sp. (ver comentarios de dicha especie). La otra, procedente de “Guadalest”, se corresponde morfológica y biogeográficamente con esta nueva especie. La secuencia del COI publicada por KOKSHOORN ET AL. (2010) para el ejemplar de Guadalest es idéntica a la obtenida por nosotros para otro ejemplar del Castell de Guadalest. La figura ilustrada para *C. gasulli* por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010: lám 11, F1-2) procedentes de Guadalest, corresponden también a esta nueva especie. Por otra parte, KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) incluyen dentro de *C. pseudavenacea*, una población de *Chondrina* procedente de “2 km ESE Callosa de Ensarria, near Cascada El Algar”. Los ejemplares de las fuentes del Algar (Callosa d’En Sarrià) analizados

por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) corresponden morfológicamente por la dentición apertural a *C. pseudavenacea*, si bien presentan una escultura más marcada, pero el ADN mitocondrial y nuclear corresponde a *C. alicantina* n. sp. (Fig. 12). Esta población, situada aproximadamente equidistante entre Castell de Guadalest y Mascarat, podría constituir una población híbrida entre ambas especies. Sería interesante muestrear intensivamente otras localidades de estas regiones para ver las relaciones existentes entre ambas especies y poder determinar si son especies válidas bajo el concepto biológico de especie. Los análisis ABGD, Stacey y BPP de delimitación de especies utilizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), separan *C. alicantina* n. sp. como especie propia.

Frecuentemente encontrada en compañía de *C. farinesii arigonis*.

Chondrina calpeana n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:719ED93C-8C2A-48A8-B296-F1A42529FC5F

Pupa (Modicella) arigonis; Bofill & Aguilar-Amat 1924: 13. Identificación errónea, *non* Rossmässler, 1859. *Chondrina dertosensis farta* Bofill mss. en Aguilar-Amat 1932: 33 (*nomen nudum*). *Chondrina farinesii farinesii*; Martínez-Ortí 1999 [part.]: 126. *Chondrina* cf. *gasulli*; Kokshoorn & Gittenberger 2010 [part.]: 55, lám. 11, Fig. E. Identificación errónea; *non* Pilsbry, 1918.

Tipos. *Holotipo*: ESPAÑA • 1 concha (Figs. 16K, L) de un ejemplar adulto; provincia de Alicante, Calpe, Penyal d’Ifach; UTM 31S 2453 42804; Altitud 166 m; 13 Abr. 2015; B.J. Gómez-Moliner leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200199H). *Paratipos*: ESPAÑA • 1 concha y 14 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200199P) • 3 conchas, 8 ejemplares en etanol al 70% y 4 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Alicante, Calpe, Penyal d’Ifach; UTM 31S 2455 42802; Altitud 223 m; Museu Valencià d’Història Natural (MVHN-0670) • 4 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Calpe, Parte E del Penyal d’Ifach, pasando el túnel; Museu Valencià d’Història Natural (MVHN-080911ZX23).

Localidad tipo: Penyal d’Ifach, Calpe, Alicante, 38.636°N, 0.074°E (UTM 31S 2453 42804), altitud 166 m.

Etimología: El epíteto hace referencia a la localidad de Calpe, municipio donde queda situado el Penyal d’Ifach.

Descripción (Figs. 16I–L): Concha cónico-alargada, muy ancha en relación con la altura, con la última vuelta más ancha que la anterior, de color pardo claro. De 6,3 a 7,0 mm altura y entre 3,0 y 3,3 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y escul-

pidas con cóstulas gruesas y regulares, las cuales pueden ser menos regulares en la última vuelta. Vueltas de espira de crecimiento muy rápido, de forma que la parte superior de la concha va ganando en anchura muy rápidamente y las dos últimas vueltas de espira son notable-

mente más altas que las vueltas previas. Pared cervical bien curvada o ligeramente aplanada. Base no aquillada.

Abertura blanquecina, con la zona basal bien redondeada, con forma de U, con el borde palatal arqueado o ligeramente aplanado. Borde superior derecho convergiendo fuertemente hacia el borde parieto-columelar. Peristoma ligeramente engrosado, no reflejado o ligeramente reflejado hacia la base. Presenta generalmente 6 pliegues aperturales. Pliegue angular corto y poco elevado, que generalmente sólo aparece como una impresión blanquecina; a veces puede faltar. Pliegue parietal fuerte sumergido, casi tan desarrollado como el columelar. El pliegue columelar es el más desarrollado de toda la abertura, sumergido, no sobrepasando la columela hacia delante. Puede existir un pequeño pliegue infracolumelar, en forma de dentículo o de pequeño abultamiento; a veces no perceptible. Existen dos pliegues palatales bien formados, constituidos por dos pequeños dientes, cortos o más alargados, pero siempre con una altura evidente; ambos dientes son divergentes hacia el exterior y están ligeramente desplazados basalmente con respecto al sistema parieto-columelar.

Morfológicamente es muy similar a *Chondrina gasulli*, de la que se diferencia principalmente por el gran desarrollo de los dos pliegues palatales y de los pliegues angular y parietal. De *C. alicantina* n. sp. se diferencia, además, por la más fuerte costulación de la concha. En *C. pseudavena* la escultura de la concha es menos marcada y existen tres pliegues palatales bien formados en la abertura, estando enfrentados al sistema parieto-columelar.

Otra característica que la diferencia de estas especies es la gran anchura de las dos últimas vueltas de espira, que confieren a la concha un perfil más ovoide. Además, la boca es de mayor tamaño y notablemente más alta que ancha.

Distribución geográfica: Especie restringida al Peñón de Ifach, pequeño saliente rocoso situado frente a Calpe (Alicante) (Figs. 9A, B).

Comentarios: KOKSHOORN ET AL. (2010) secuenciaron dos ejemplares identificados como *Chondrina gasulli*, pero ninguno procedente de la localidad tipo. La secuenciación realizada por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) de topotipos de *C. gasulli*, indica que ninguno de los dos ejemplares denominados como *C. gasulli* por estos autores corresponde realmente a dicha especie. La secuencia del COI obtenida por estos autores para el ejemplar procedente de Calpe, es idéntica a la del ejemplar EHUMC-2192 del Penyal d'Ifach de Calpe, secuenciado por nosotros, lo que indica que corresponde a esta misma especie. El ejemplar representado por estos mismos autores (Pl. 11, Fig. E) también se ajusta a la morfología observada para los animales de *C. calpeana* n. sp. que hemos analizado procedentes del Penyal d'Ifach.

Chondrina calpeana n. sp. aparece agrupada junto a *C. pseudavena* y *C. alicantina* n. sp. (Fig. 12) en una agrupación monofilética fuertemente soportada (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022), si bien las relaciones filogenéticas entre estas tres especies no queda resuelta en el trabajo mencionado.

No ha sido encontrada en compañía de otras especies del género.

Chondrina arbeigensis n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:00278762-B817-42F9-BA17-06853B649096

Chondrina farinesii farinesii; Martínez-Ortí 1999 [part.]: 126.

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Fig. 17H) de un ejemplar adulto; provincia de Alicante, Serra de Segària, Beniarbeig, cueva sobre la Cueva Bolumini a 300 m al W; UTM 30S 7578 43022; Altitud 275 m; 26 Aug. 2013; A. Martínez-Ortí leg.; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-260813CP01). *Paratipos:* ESPAÑA • 1 concha y 18 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo;

Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-281022BV02). • 6 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Serra de Segària, Beniarbeig, cueva sobre la Cueva Bolumini a 200 m al oeste; UTM 30S 7577 43021; Altitud 300 m; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-260813CP02;) • 2 conchas y 30 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Alicante, Serra de Segària, Beniarbeig, cueva sobre la Cueva Bolumini a 300 m al oeste; UTM 30S 7580 43023; Altitud 375 m; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-260813CP05) • 29 conchas; provincia de Alicante, Serra de Segària, Beniarbeig, cueva; UTM 30S 7577 43021; Altitud 302 m; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-0258). • 10 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Alicante, Serra de Segària, Beniarbeig, El Vergel; UTM 30S 7600 43034; Altitud 64 m; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200200P).

Material adicional: ESPAÑA • 1 concha; provincia de Alicante, Benidoleig, alrededores de la cueva de les Calaveres; UTM 30S 7590 42980.

Localidad tipo: Cueva sobre la Cueva Bolumini a 300 m al W, Beniarbeig, Serra de Segària, provincia de Alicante, España, 38.831°N, 0.030°O (UTM 30S 7578 43022), altitud 275 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto hace referencia a la segunda parte del nombre Beniarbeig, municipio donde se encuentra la localidad tipo.

Descripción (Figs. 17H–K): Concha cónico-alargada, de crecimiento regular, con la última vuelta más ancha que la anterior, de color pardo claro. De 6,0 a 7,0 mm altura y entre 2,5 y 3,0 mm de diámetro. Las vueltas de espira son fuertemente convexas y esculpidas con cóstulas fuertes y regulares. Pared cervical bien curvada o ligeramente aplanada. Base no aquillada.

Abertura blanquecina, con la zona basal bien redondeada, con forma de U, con el borde palatal arqueado o ligeramente aplanado. Peristoma débilmente engrosado, no reflejado. Dentición apertural fuertemente reducida. Sólo presenta un diente columelar, pequeño y generalmente sólo visible en vista lateral. Además, puede haber en ocasiones una débil impresión blanquecina en posición angular.

Se diferencia de otras especies del subgrupo *gasulli*, por tener una dentición apertural muy reducida, donde únicamente hay un denticulo columelar y, a veces, indicios de un angular, no existiendo pliegues parietales ni palatales. Más difícil es distinguirla de las especies

del subgrupo *gasulli* de dentición reducida. De *Chondrina marjae* se diferencia por las cóstulas más prominentes y por la presencia generalizada del pliegue columelar. Por la escultura de la concha y dentición apertural se asemeja mucho a *C. oriolensis*, de la que se diferencia por tener la boca con forma de U, con las paredes palatal y columelar paralelas y la base bien redondeada. En *C. ingae* la escultura de la concha es más tosca e irregular y no existe pliegue columelar.

Distribución geográfica: Endemismo de la provincia de Alicante. Conocida únicamente de la Sierra de Segària, al norte de Beniarbeig y de Benidoleig (Figs. 9A, B). Habita desde 60 m hasta 500 m de altitud.

Comentarios: Los estudios de secuenciación (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) incluyen a esta especie dentro del subgrupo *gasulli*, donde parece estar más estrechamente relacionada con *C. ingae* y *C. gasulli*, si bien estas relaciones de parentesco no están estadísticamente soportadas (Fig. 8).

Coexiste con *C. f. arigonis*.

Chondrina escutiai n. sp. Gómez-Moliner & Martínez-Ortí

urn:lsid:zoobank.org:act:18DACEA8-26BE-45A8-B024-EE20EF9D5928

Chondrina sp. 1; García-Meseguer et al. (2017): 134 (Chuecos, Águilas, Murcia, España).

Tipos. *Holotipo:* ESPAÑA • 1 concha (Figs. 18D, E) de un ejemplar adulto; provincia de Murcia, Águilas, Cabo Cope; UTM 30S 6338 41436; Altitud 145 m; 12 Abr. 2015; B. J. Gómez-Moliner leg.; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200201H). *Paratipos:* ESPAÑA •

10 conchas y 36 ejemplares en etanol al 96%; mismos datos que para el holotipo; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200201P) • 3 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Águilas, Cabo Cope; UTM 30S 6333 41434; Altitud 200 m; Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN 15.05/200201P2). • 2 conchas y 11 ejemplares en etanol al 70%; provincia de Murcia, Águilas, Cabo Cope; UTM 30S 6333 41434; 17 May. 2009; Museu Valencià d'Història Natural (MVHN-2271).

Material adicional: ESPAÑA • 3 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Este de Cartagena, La Azohía, paredes rocosas al sur del pueblo; UTM 30S 6617 41574; Altitud 78 m • 12 ejemplares en etanol al 70% y 11 ejemplares en etanol al 96%; provincia de Murcia, Águilas, Punta del río Cuervo; UTM 30S 6274 41408; Altitud 26 m.

Localidad tipo: Cabo Cope, Águilas, provincia de Murcia, España, 37.429°N, 1.487°O (UTM 30S 6338 41436), altitud 145 m, roquedos calcáreos.

Etimología: El epíteto específico hace referencia a Vicente Escutia Sanz, colaborador del Museo Valenciano de Historia Natural, por su esfuerzo incansable en la recolección de moluscos, y quién recogió los primeros ejemplares de esta nueva especie.

Descripción (Figs. 18D–G): Concha cónico-oval alargada, con la última vuelta apenas más ancha que la penúltima, de color pardo claro. De 5,6 a 6,1 mm de altura y entre 2,3 y 2,6 mm de diámetro. Espira formada por vueltas de moderada a fuertemente convexas, provistas de cóstulas finas, poco separadas unas de otras, de distribución bastante regular. Pared cervical convexa, apenas aplanada. Base de la concha redondeada. Desembocadura, en vista lateral, ligeramente oblicua respecto al eje longitudinal de la concha, con la base más retrasada.

Abertura ovalada, relativamente pequeña, con los bordes palatal y basal bien redondeados, generalmente con forma de U, algo más estrecha en la mitad basal que en la mitad superior. Peristoma discontinuo, de bordes convergentes. Borde del peristoma blanco, frágil, apenas engrosado, ligeramente reflejado. Como máximo existen dos pliegues en la abertura. Pliegue columelar pequeño, muy sumergido, con forma de un pequeño diente que no sobrepasa la columela, pero bien visible cuando se gira ligeramente la concha. En la mayor parte de los ejemplares existe, además, un muy pequeño dentículo en posición infracolumelar. A veces, ambos pliegues columelares tienen forma de un pequeño punto blanco sobre la columela e incluso pueden faltar completamente. En posición angular no existe un diente, pero sí puede aparecer una débil impresión blanquecina.

Por la morfología de la concha y por la escultura, esta especie se asemeja notablemente a *Chondrina granatensis*. Se diferencia de otras especies de este grupo por la presencia de dentículos sólo en la pared columelar, con el diente columelar estando casi siempre bien formado y el infracolumelar, generalmente presente. Además, se distingue de *C. murcica* n. sp. y *C. valentiana* n. sp. porque en estas la última vuelta de espira es notablemente más ancha que la penúltima. En *C. guiraoensis*, la concha es de forma similar, aunque de menor tamaño, y el pliegue angular siempre aparece bien formado. *C. escutiai* n. sp. se distingue, además, por las pequeñas dimensiones de su abertura, siendo bastante más estrecha en la mitad inferior.

Distribución geográfica: Todas las localidades de las que se conoce la especie están situadas en las zonas cercanas a la costa de la provincia de Murcia, entre Cartagena y Águilas. Es necesario ampliar los muestreos para delimitar más exactamente su rango de distribución. Además de la localidad tipo, de donde proceden los ejemplares secuenciados, la hemos recogido de Águilas y la Azohía.

Comentarios: Todos los análisis de delimitación de especies realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) reconocen a *C. escutiai* n. sp. como una especie propia. Estos estudios moleculares la sitúan dentro del grupo *granatensis+gasulli*, si bien sus relaciones filogenéticas con ambos grupos no aparecen

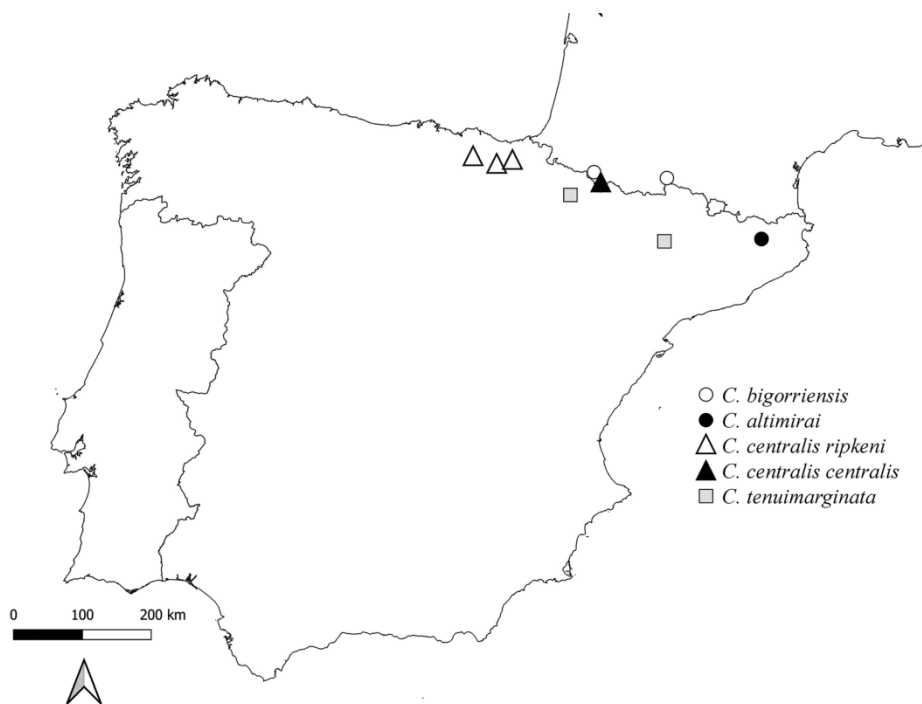


Figura 19. Mapa indicando la procedencia de los especímenes analizados del grupo *tenuimarginata*.
Figure 19. Map indicating the geographic origin of the analysed specimens of *tenuimarginata* group.

resueltas. Los ejemplares designados por GARCÍA-MESEGER ET AL. (2017) como *Chondrina* spec.1, procedentes de Chuecos (Águilas) los asignamos a esta especie, en función de la morfología de la concha fotografiada en dicha obra.

Las conchas aparecen densamente cubiertas de líquenes blancos, lo que parece protegerlas de la insolación y dotarlas de camuflaje. No ha sido encontrada en compañía de otras especies del género.

5. Grupo *tenuimarginata*

Este grupo reúne a cuatro especies, todas ellas presentes en la cadena pirenaica y estribaciones cercanas (Fig. 19). Todos los análisis de delimitación de especies realizados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) recogen a *Chondrina tenuimarginata*, *C. altimirai* y *C. bigorriensis* como especies propias. Por otro lado, estos mismos análisis agrupan en todos los casos a *C. centralis* y *C. ripkeni* dentro de una única especie en función de las escasas distancias genéticas que las separan (Fig. 20).

Los análisis filogenéticos (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) sitúan a este grupo de especies como el linaje hermano del conjunto formado por los tres grupos anteriores: *farinesii*, *aguilari* y *granatensis*+*gasulli* (Fig. 3). Estos estudios recogen a *C. bigorriensis* como la especie hermana de *C. centralis*, mientras que las relaciones de parentesco de ambas con respecto a *C. tenuimarginata* y *C. altimirai* no han podido ser resueltas (Fig. 20).

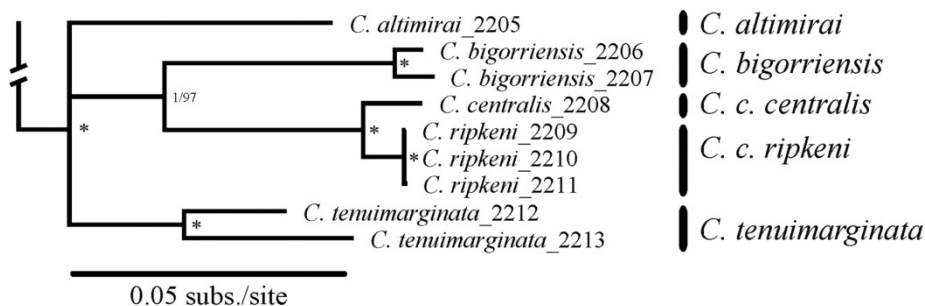


Figura 20. Reconstrucción filogenética del grupo *tenuimarginata*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), para el árbol *multilocus* y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis.

Figure 20. Phylogenetic reconstruction of *tenuimarginata* group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the *multilocus* tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.

Chondrina altimirai Gittenberger, 1973

Chondrina altimirai Gittenberger, 1973: 200. (Locus typicus: Ermita de les Olletes, Puig Se-Calm, al sur de Sant Privat d'en Bas, Girona, España).

Descripción (Fig. 18H): Concha cónico-alargada, de color pardo. De 6,4 a 10,2 mm de altura y entre 2, 6 y 3,3 mm de diámetro. Espira formada por vueltas moderadamente convexas, provistas de finas estrías muy próximas entre sí y dispuestas de forma regular; sobre ellas sobresalen estrías de crecimiento más toscas. Pared cervical ligeramente aplana, mostrando frecuentemente una muesca en posición infrapalatal. Base de la concha ligeramente aquillada.

Peristoma engrosado, de color blanco, reflejado. Base de la boca redondeada o ligeramente angulosa. Dentición apertural reducida, con un pliegue angular, un columelar y dos palatales. El angular y el columelar pueden ser de fuertes a débiles; el palatal superior y el palatal inferior son dos cortos pliegues de pequeña envergadura. Ocasionalmente pueden aparecer algún muy débil pliegue adicional, en posición parietal, infracolumelar o infrapalatal.

Por la forma general de la concha y del peristoma, se asemeja considerablemente a *Chondrina tenuimarginata*, de la que se distingue por lo reducido de su armadura bucal. GITTENBERGER (1973) indica que ambas especies podrían estar estrechamente emparentadas debido a su similitud conquiológica. No debe confundirse *C. altimirai* con ejemplares de reducida dentición (no completamente maduros) de *C. tenuimarginata*. De otras especies se diferencia por su concha relativamente grande, esbelta, cónica y por la posesión de una quilla en su base.

Distribución geográfica: Especie endémica del extremo nororiental de la península ibérica, donde ocupa un área muy reducida (Fig. 19). Está restringida a las zonas montañosas de las comarcas de La Garrotxa y Ripollès, en Girona (BECH, 1990; CADEVALL & OROZCO, 2016; GITTENBERGER, 1973). Habita entre 500 y 1500 m de altitud.

Chondrina bigorriensis (Des Moulins, 1835)

Pupa megacheilos var *d pusilla* Des Moulins, 1835: 163. (*Locus typicus*: Bagnères de Bigorre. Hautes Pyrénées. Francia).

Pupa bigorriensis Des Moulins, 1835: 159.

Para resto de sinonimia, consultar *C. bigorriensis* en GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 181): Concha cónico-fusiforme alargada, de color pardo-oscuro. Entre 5,7 y 9,0 mm de altura y de 2,2 a 2,8 mm de diámetro. Espira con vueltas de mediana a muy convexas, cubiertas de finas cóstulas, muy próximas entre sí y de distribución regular. Última vuelta de anchura similar a la penúltima. Pared cervical mostrando una muesca en posición infrapalatal. Base de la concha aquillada. Ombligo estrecho.

Abertura oval-alargada, ligeramente angulosa en la base. Peristoma discontinuo, con los bordes muy próximos y convergentes, de moderada a fuertemente engrosado y reflejado, pero no aplanado. El borde angular del peristoma se funde con la pared de la última vuelta después de sobrepasar al pliegue angular, que es esbelto y se une internamente al espiral. Lamela parietal corta y sumergida, pero de altura similar al angular. Columelar más largo y alto que el infracolumelar, sin alcanzar ninguno el peristoma. Palatal superior ligeramente sinuoso y más largo que el palatal inferior, que a su vez es más largo que el infrapalatal; los dos primeros se extienden generalmente hasta el peristoma. Frecuentemente aparecen dos pequeños dientes en posición suprapalatal y basal. Sistema palatal enfrentado al parieto-columelar o ligeramente desplazado basalmente.

Se diferencia de *C. tenuimarginata* por tener el ápice de la concha más grueso, el peristoma menos reflejado y no aplanado, así como por la ausencia de pliegue sutural. De *C. avenacea* se

diferencia por su boca más alargada y angulosa y por su escultura más fuerte. Además, en *C. avenacea*, el sistema palatal no está desplazado basalmente. *C. kobeltoides*, tiene una concha más ancha, las vueltas son más convexas, la boca más angulosa y su peristoma está menos reflejado.

Distribución geográfica: Especie endémica de Pirineos. Aparece prácticamente restringida a la vertiente norte de Pirineos (GITTENBERGER, 1973), alejándose ligeramente de la cadena pirenaica sólo por el este de su área de distribución, por donde alcanza hasta el macizo de Corbières en el Departamento de Aude. Hacia el oeste, llega hasta el valle del río Bidouze, en el país vasco-francés. Por la vertiente sur únicamente aparece en las cabeceras de los valles de los ríos Aragón, Esera y Cinca, en la zona oriental de la provincia de Huesca (BOFILL, HAAS & AGUILAR-AMAT, 1918; FACI, 1991; GITTENBERGER, 1973) y en la zona alta de Belagua, Navarra (ALTONAGA ET AL., 1994), no alejándose de la línea divisoria de aguas. Presente también en el Valle de Arán (BOFILL & HAAS, 1921).

Habita en altitudes comprendidas entre 200 y 2000 m.

Comentarios: WELTER-SCHULTES (2012) propone la designación de esta especie como *C. pusilla*. No obstante, siguiendo las recomendaciones de SOMOZA-VALDE-OLMILLOS ET AL. (2019), y con el fin de promover la estabilidad nomenclatural, utilizamos el nombre *C. bigorriensis* elegido por PILSBRY (1918).

Convive con *C. ascendens* y *C. centralis centralis*.

Chondrina centralis (Fagot, 1891)

En la revisión del género *Chondrina* efectuada por GITTENBERGER (1973), *Chondrina centralis* y *C. ripkeni* son trata-

das como dos especies distintas, consideración que ha sido seguida hasta la fecha actual por todos los autores que

han estudiado estos taxones. No obstante, los recientes estudios moleculares indican un estrecho parentesco entre ambos. Así, la reconstrucción filogenética publicada por KOKSHOORN ET AL. (2010) basada en el gen mitocondrial COI ya los recoge como grupos hermanos, estrechamente asociados a *C. bigorriensis*. Del mismo modo, los estudios moleculares efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) incluyendo genes mitocondriales y nucleares recogen esta misma relación de parentesco entre estos tres taxones, donde *C.*

centralis y *C. ripkeni* aparecen separadas por escasas distancias genéticas (Fig. 20). Todos los estudios de delimitación de especies efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) coinciden en agrupar a *C. centralis* y *C. ripkeni* dentro de una única especie. Tomando en consideración estos resultados genéticos, y debido a las grandes diferencias morfológicas existentes entre estos dos taxones y a que ambos presentan rangos de distribución separados, en este trabajo son considerados como subespecies de *C. centralis*.

Chondrina centralis centralis (Fagot, 1891)

Pupa centralis Fagot, 1891:132. (*Locus typicus*: Plateau de Lourdes, valle del gave d'Ossou, Hautes Pyrénées, Francia).

La sinonimia puede consultarse en GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 18J): Concha cónico-alargada, con la última vuelta más ancha que la penúltima, de color pardo oscuro. De 5,3 a 7,1 mm de altura y entre 2,3 y 2,7 mm de anchura. Las vueltas de espira son fuertemente convexas, esculpidas de gruesas cóstulas espaciadas y dispuestas de forma regular. Pared cervical aplanada oblicuamente. Base de la concha redondeada o ligeramente angulosa. Ombligo estrecho pero bien visible.

Peristoma blanquecino, de moderada a fuertemente engrosado y débilmente reflejado. Base de la boca redondeada o ligeramente angulosa. Lamela angular delgada, generalmente poco elevada, y unida a un pliegue espiral de mayor altura. Lamela parietal delgada y sumergida. Pliegue columelar más desarrollado que el infracolumelar, sin extenderse ninguno de ellos hasta el peristoma. Palatal superior y palatal inferior muy desarrollados, con el primero alcanzando el peristoma; además existe un pequeño diente suprapalatal y menos frecuentemente otro infrapalatal. Sistema palatal desplazado basalmente respecto al parieto-columelar.

Se distingue fácilmente de otras especies por su forma cónica y por sus gruesas cóstulas, así como por tener úni-

camente dos pliegues palatales fuertes. *Chondrina calpica calpica* es más fusi-forme, con la abertura más ovalada y de armadura bucal más reducida. Otros taxones de concha fuertemente costulada como *C. centralis ripkeni* y *C. lusitana* tienen una dentición palatal más desarrollada.

Distribución geográfica: Endemismo centro-pirenaico, distribuido por los departamentos de Pirineos Atlánticos y Altos Pirineos y por las provincias de Huesca y Navarra, ocupando una estrecha área desde Gavarnie por el este (GITTENBERGER, 1973) hasta el bosque de Sansanet por el oeste (ALTONAGA ET AL., 1994; BERTRAND, 2016). Durante los últimos años la hemos recogido al sur de la Pierre de St. Martin, en las estribaciones occidentales del macizo del Anie (MGRS: 30T XN8259) y en el Barranco de Belabarce (30T XN7749). BERTRAND (2020) también la cita del pico de Ori entre Francia y Navarra. Estas últimas localidades, situadas en el Pirineo navarro, parecen marcar su límite occidental de distribución. Habita en alturas comprendidas entre 1000 y 1700 m.

Comentarios: Hemos observado a esta especie conviviendo sobre las mismas rocas con *C. f. ascendens* y, ocasionalmente, con *C. bigorriensis*.

Chondrina centralis ripkeni Gittenberger, 1973

Chondrina ripkeni Gittenberger, 1973: 203. (*Locus typicus*: 1,5 km al Norte del Puerto de Orduña, Burgos, España).

Descripción (Fig. 18K): Concha cónico-alargada, ligeramente fusiforme, de color pardo oscuro. De 6 a 8 mm de altura y entre 2,5 y 3,0 mm de diámetro. Sus vueltas de espira son fuertemente convexas y esculpidas por gruesas cóstulas transversales regularmente espaciadas. Pared cervical ligeramente aplanada, mostrando, a veces, una pequeña muesca en posición infrapalatal. Base angulosa.

Peristoma fuertemente engrosado, aplanado y reflejado. Base de la boca redondeada o ligeramente angulosa. Pliegue angular fuerte, internamente unido al espiral. Pliegue parietal sumergido, de altura similar al angular. Pliegue columelar fuerte, más alto que el infracolumelar. Palatal superior más largo que el palatal inferior, ambos con altura similar; infrapalatal más corto y más bajo que los anteriores, pero con forma de fuerte lamela; generalmente existe un pequeño pliegue suprapalatal, que puede ser una pequeña lamela discontinua o aparecer como un pequeño diente. Sistema palatal ligeramente desplazado basalmente respecto al parietocolumelar.

Se diferencia fácilmente de *Chondrina centralis centralis* por el menor desarrollo en esta de los pliegues palatales. De *Chondrina avenacea* se diferencia por la fuerte escultura transversal. De *C. bigorriensis* por su porte menos esbelto y el mayor grosor de las cóstulas. De otras especies del género con cóstulas muy fuertes, se diferencia por poseer tres pliegues palatales bien desarrollados; así, *C. calpica* tiene la armadura bucal menos desarrollada, mientras en *C. lusitanica* el sistema palatal, no desplazado basalmente, está más desarrollado, incluyendo, además, un pliegue basal.

Distribución geográfica: Especie endémica de la región oriental de la Cordillera Cantábrica, en la que aparece restringida a los Montes Vascos. Su límite occidental está situado en la Sierra Salvada y el oriental en la Sierra de Aralar (ALTONAGA ET AL., 1994; GÓMEZ & ANGULO, 1982). Únicamente aparece en zonas de montaña, entre 900 y 1300 m de altitud.

Comentarios: Vive de forma simpátrica con *Chondrina avenacea*. Al parecer, se comporta como especie vicaria respecto a *C. farinesii ascendens*.

Chondrina tenuimarginata (Des Moulins, 1835)

Pupa megacheilos var. *tenuimarginata* Des Moulins, 1835: 163. *Locus typicus*: La Preste, Pirénées Orientales, Francia.

La sinonimia de esta especie aparece recogida en GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 18L): Concha cónico-alargada, o, más generalmente, cónico-fusiforme, de color pardo, con el ápice puntiagudo. De 7 a 14 mm de altura y entre 2,6 y 4,1 mm de diámetro. Vueltas de espira desde débil a fuertemente convexas, esculpidas por finas cóstulas o estriadas. Pared cervical aplanada, presentando una muesca desde débil a fuerte en posición infrapalatal. Base aquillada.

Peristoma blanquecino, fuertemente engrosado, ampliamente reflejado y aplanado.

Base de la boca desde redondeada hasta fuertemente angulosa. Pliegue angular alto y profundo, uniéndose al pliegue espiral. Lamela parietal sumergida, delgada y alta. Lamela columelar más alta y más larga que la infracolumelar. Pared palatal con cinco pliegues, de los que sólo el parietal superior alcanza el peristoma; estos pliegues se ordenan de la siguiente forma según su tamaño: palatal superior, palatal inferior, infrapalatal, suprapalatal y sutural; sólo excep-

cionalmente falta este último. Además, en algunas ocasiones puede existir un pliegue basal. Sistema palatal directamente enfrentado al parieto-columelar o ligeramente desplazado basalmente.

Chondrina tenuimarginata se diferencia de *C. bigorriensis* por tener un ápice más agudo, un porte más cónico, un peristoma ampliamente reflejado y aplanado, así como por sus mayores dimensiones y por tener de forma casi constante un pliegue sutural. De *C. altimirai*, se diferencia claramente por el gran desarrollo de los pliegues aperturales.

Distribución geográfica: Endemismo ibérico, de distribución predominantemente pirenaica. Se extiende ampliamente a todo lo largo de la vertiente sur de Pirineos y sistemas sur-pirenaicos de Navarra, Aragón y Cataluña (GITTENBERGER, 1973). No obstante, parece estar ausente de amplias zonas del Pirineo de Lleida (GÓMEZ, 1988). También citada de Andorra y del Pirineo francés. En la vertiente nor-pirenaica (ALTONAGA ET AL., 1994; GITTENBERGER, 1973) está prácticamente reemplazada por *C. bigorriensis*.

Su límite occidental está situado en la Sierra de Izco en Navarra (ALTONAGA ET AL., 1994). Está ampliamente extendida por las regiones del interior de Aragón y Cataluña al norte del valle del Ebro (BECH, 1990; FACI, 1991), siendo menos frecuente por las sierras litorales y pre-litorales de Cataluña. Hacia el sur se extiende hasta la Mola de Colldejou en las sierras pre-litorales de Tarragona (ALTIMIRA, 1959; GITTENBERGER, 1973). Además, ha sido señalada de Penyalgosa, en la comarca castellonense de L'Alcatén (MARTÍNEZ-ORTÍ, 1999), única localidad al sur del Ebro en que ha sido constatada su presencia y que constituye la localidad más meridional.

Comentarios: Altitudinalmente vive entre 200 y 2000 m. Convive con, *C. avenacea*, *C. centralis centralis*, *C. farinesii farinesii*, *C. f. ascendens* y *C. f. massotiana*. Con *C. bigorriensis* se comporta prácticamente como especie vicaria, habiendo muy pocos lugares en los que sus áreas de distribución se superponen (valle del Esera, Gave de Pau, Pirineo navarro, Gorges de Kakouetta).

6. Grupo *kobelti*

Este grupo reúne a cuatro especies endémicas de la cordillera cantábrica (Fig. 21): *C. cantabroccidentalis*, *C. cliendentata*, *C. kobelti* y *C. kobeltoides*, junto con *C. calpica*, especie endémica del sur de la península ibérica y norte de África. Los análisis filogenéticos (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021, 2022) sitúan a *C. kobelti* y *C. kobeltoides* como especies hermanas, mientras *C. calpica* aparece situada como la especie hermana de *C. cliendentata*. Las relaciones filogenéticas de *C. cantabroccidentalis* con ambos grupos no aparecen resueltas en los estudios citados (Fig. 22). Con excepción de *C. calpica*, donde los estudios de delimitación de especies no han dado resultados concluyentes (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022), todas las especies aquí referidas han sido reconocidas por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) como especies con entidad propia. Este grupo *kobelti* (Fig. 3) conforma el grupo

hermano del constituido por *C. avenacea* y *C. lusitanica*.

Chondrina kobelti fue considerada en la monografía de GITTENBERGER (1973) como una especie que contenía dos subespecies, *C. kobelti kobelti* y *C. kobelti cliendentata*. RAVEN (1986) separa *C. kobelti* como especie propia y sitúa a *C. cliendentata* como subespecie de *C. kobeltoides*. Los estudios filogenéticos (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021, 2022) demuestran que estos tres taxones son especies distintas. Tanto el árbol filogenético publicado por KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) como los resultados obtenidos por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2021, 2022) reflejan la existencia de dos filogrupos diferentes dentro de *C. kobelti s.str.*, distribuidos al Este y Oeste de Picos de Europa. Los tres análisis de delimitación de especies efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022)

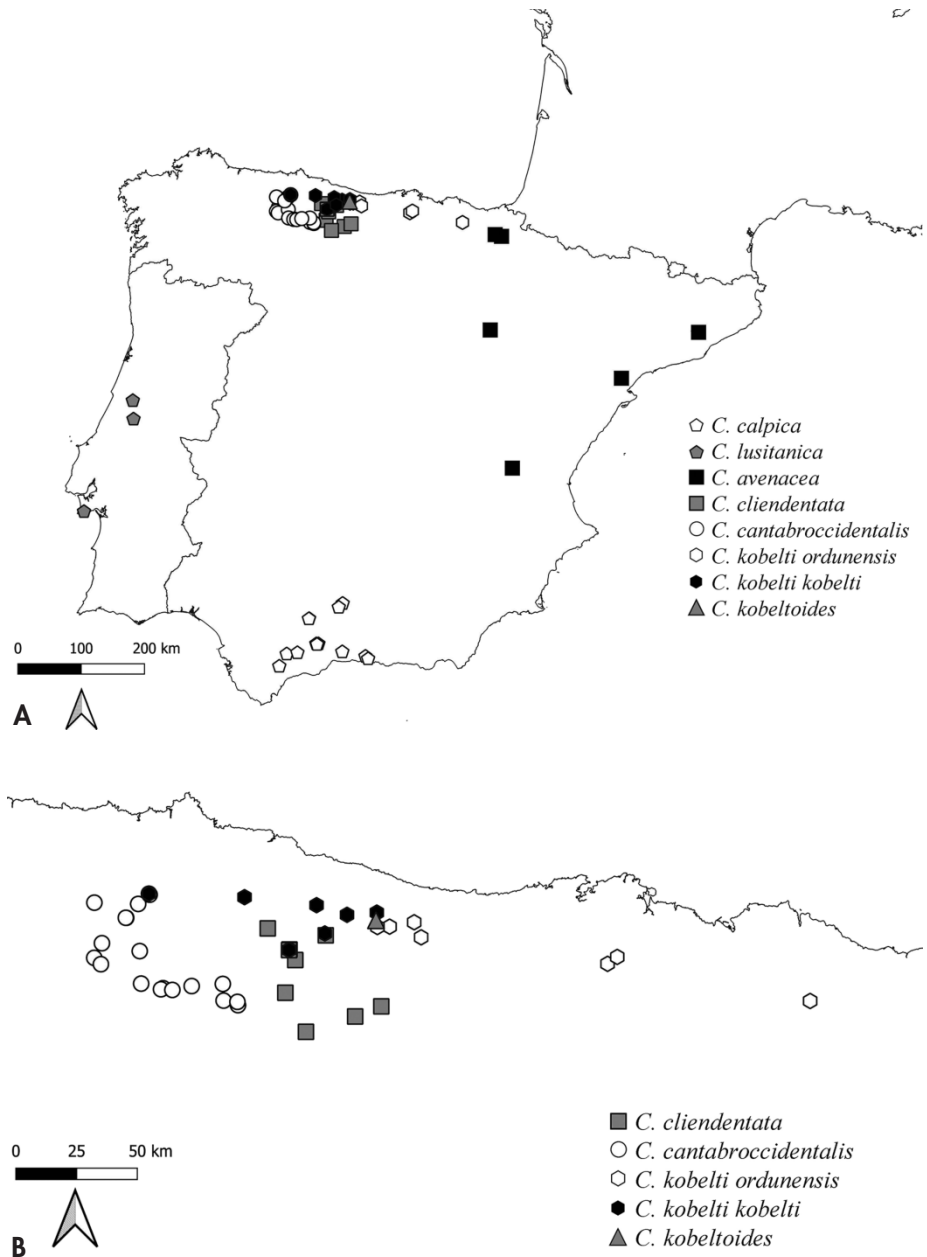


Figura 21. A: Mapa indicando la procedencia de los especímenes analizados de los grupos *kobelti* y *avenacea*. B: Ampliación de la cordillera Cantábrica conteniendo mayor número de especies y poblaciones del grupo *kobelti*. En ambos se incluyen las citas aportadas por SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2021).

Figure 21. A: Map indicating the geographic origin of the analysed specimens of *kobelti* and *avenacea* groups. B: Detail of the Cantabrian mountain range containing a higher number of species and populations of the *kobelti* group. In both cases, we included the records published by SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2021).

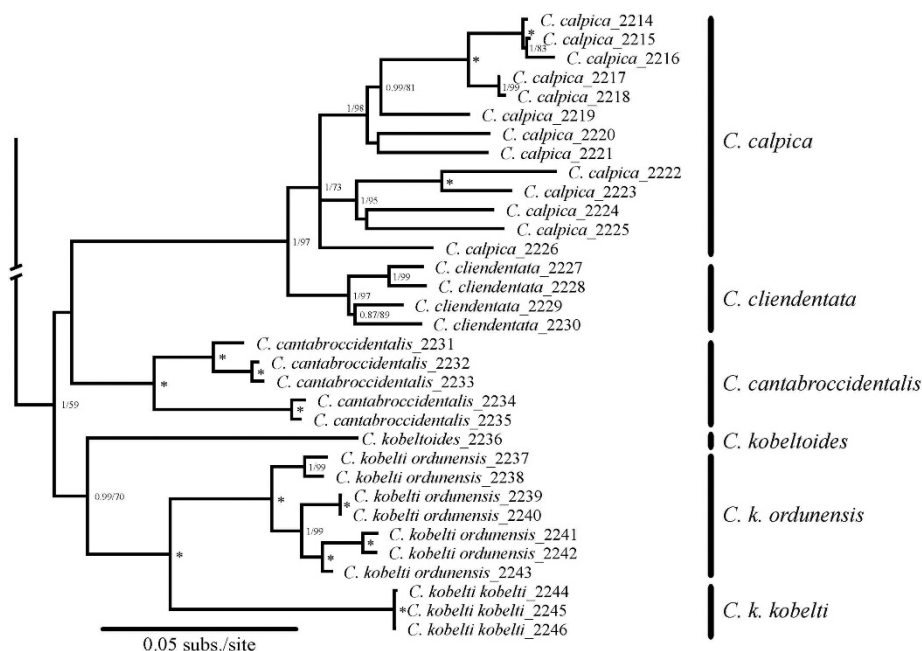


Figura 22. Reconstrucción filogenética del grupo *kobelti*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), para el árbol *multilocus* y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis.

Figure 22. Phylogenetic reconstruction of *kobelti* group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the *multilocus* tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.

concuerdan en reconocer ambos filogrupos como especies diferentes. No obstante, la existencia probada de extensas poblaciones híbridas viables en las zonas de contacto entre ambos filogrupos en Picos de Europa (SOMOZA-VAL-

DEOLMILLOS ET AL., 2021), llevan a estos autores a considerarlos como subespecies, que pasan a denominarse *Chondrina kobelti kobelti* y *C. kobelti ordunensis*, clasificación que adoptamos también en el presente trabajo.

Chondrina calpica (Westerlund, 1872)

Pupa calpica Westerlund, 1872: 27. (*Locus typicus*: Gibraltar).
La sinonimia puede consultarse en GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 23A): Concha cónico-ovalada, desde esbelta hasta rechoncha, de color pardo claro u oscuro. De 5,4 a 7,9 mm de altura y entre 2,3 y 3,1 mm de diámetro. Espira formada por vueltas fuertemente conve-

xas, provistas de gruesas cóstulas dispuestas regularmente y en número de 4 a 11 por milímetro en la última vuelta, aunque frecuentemente su número se sitúa en torno a las 6 - 8 por milímetro; estas cóstulas aparecen frecuentemente

bordeadas de una coloración blanquecina. Pared cervical aplanada, pudiendo aparecer una muesca en posición palatal inferior, lo que da origen a la formación de una quilla en la base de la concha; en caso contrario la base es redondeada.

Abertura ovalada. Peristoma discontinuo, blanquecino o el mismo color que el resto de la concha, desde fuerte a muy fuertemente engrosado, apenas reflejado. Bordes de la boca muy convergentes. En el interior de la boca, casi siempre existen, al menos, un pliegue parietal, un columelar, un palatal superior y un palatal inferior. Las lamelas parietal y columelar son generalmente las más desarrolladas, si bien ambas se encuentran sumergidas. La lamela columelar apenas sobrepasa la columela hacia delante. Las palatales superior e inferior también son fuertes, apareciendo más desarrolladas en el interior, donde originan una gibosidad muy aparente; la palatal superior es la única que se extiende hasta el peristoma. Pueden aparecer también, aunque poco desarrollados o apenas indicados, un diente angular, un infracolumelar, un suprapalatal y un infrapalatal. En ejemplares de dentición apertural muy fuerte puede existir, adicionalmente, un espiral. Cuando la dentición está reducida, los pliegues son más cortos en extensión y más delgados, pero conservan una elevación considerable. Sistema palatal desplazado basamente con respecto al sistema parieto-columelar.

Se distingue de otras especies de *Chondrina* por la fuerte costulación de su concha. De otras especies costuladas como *Chondrina centralis* y *C. lusitanica* se diferencia por la reducción de su armadura bucal, donde generalmente sólo hay dos pliegues palatales. De las especies geográficamente más cercanas, *C. granatensis* y *C. maginensis*, se diferencia por sus cóstulas, que son mucho más fuertes y generalmente más separadas entre sí, por poseer una dentición apertural más desarrollada, con el pliegue palatal superior largo, extendiéndose hasta el peristoma, así como por la generalmente débil construcción del pliegue angular. Con *C. calpica* comparte la

escultura muy marcada de la concha, el desplazamiento basal del sistema parieto-columelar y la ausencia de pliegue espiral. No obstante, *C. cliendentata* tiene una abertura más angulosa y un pliegue angular más desarrollado.

Distribución geográfica: *Chondrina calpica* es un endemismo ibero-marroquí que engloba dos subespecies: *C. calpica calpica* (Westerlund, 1872) y *C. calpica altenai* Gittenberger, 1973. La última es conocida únicamente de los alrededores de Ceuta (GITTENBERGER, 1973). *C. calpica calpica* se extiende por el norte de Marruecos y el extremo sur de la península ibérica (GITTENBERGER, 1973), donde se extiende desde Gibraltar y El Berrueco (al este de Cádiz) y a lo largo de la Serranía de Ronda y de Antequera, hasta la Sierra de Loja en el extremo occidental de Granada (ARRÉBOLA & GÓMEZ, 1998; GITTENBERGER, 1973). Citas previas de esta especie en Cazorla, han sido asignadas a *C. granatensis* por ARRÉBOLA & GÓMEZ (1998). La cita aportada por GITTENBERGER (1973) para *C. calpica calpica* en el cerro de San Antón (MGRS: 30S UF76), junto a Málaga capital, y reproducida en ARRÉBOLA & GÓMEZ (1998) debe ser asignada a *C. granatensis* (J.S. Torres, com. pers.). Presente también en la Sierra Sur de Sevilla (VÁZQUEZ TORO, TORRES ALBA & RIPOLL, 2015). Recogida desde el nivel del mar hasta 1000 m de altitud.

Comentarios: Los análisis de delimitación de especies (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2022) reflejan resultados desiguales, separando a *C. c. calpica* en dos especies. El análisis de ABGD muestra como resultado 10 grupos dentro de *C. c. calpica*. Esto es atribuido en SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) a que ABGD tiende a tratar la estructuración poblacional como especies. Sin embargo, los análisis BPP y Stacey, hacen únicamente dos grupos de *C. c. calpica*. El análisis de un mayor número de poblaciones podrá, seguramente, aclarar si existe más de un taxón dentro de *C. calpica calpica*. KOKSHOORN & GITTENBERGER (2010) confirman el estrecho parentesco entre *C. c. calpica* y *C. c. altenai*.

Los análisis filogenéticos (SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.*, 2021, 2022) sitúan a la especie Bético-Marroquí *C. calpica* como la especie hermana de *C. cliendentata*, dentro del grupo *kobelti*, conformado por especies endémicas de la Cordillera Cantábrica (Fig. 20). De acuerdo con SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.* (2021) esto indica que el origen de *C. calpica* puede ser el resultado de un

transporte pasivo desde algún enclave cantábrico hasta Andalucía, donde posteriormente se expandió por la región Bética y norte de África.

Parece comportarse en gran parte de su área de distribución como especie vicaria con respecto a *C. granatensis*. Sólo se ha podido observar en compañía de *C. granatensis* en alguna localidad de la provincia de Málaga (J.S. Torres, com. pers.).

Chondrina cliendentata Gittenberger, 1973

Chondrina kobelti cliendentata Gittenberger, 1973: 173. [*Locus typicus*: Sahelices de Sabero, León, España. (Originalmente indicado como Sallices de Sabero)].

Chondrina kobeltoides cliendentata; Raven, 1986 [part.]: 32.

Chondrina cliendentata; Kokshoorn & Gittenberger, 2010: 159.

Descripción (Fig. 23B): Concha cónico-fusiforme, de color marrón violáceo. De 5,3 a 8,3 mm de altura y con 2,3 - 2,8 mm de diámetro. Vueltas fuertemente convexas, provistas de gruesas cóstulas, distribuidas uniformemente y espaciadas entre sí. Pared cervical fuertemente aplanada, presentando una muesca en posición infrapalatal. Base de la concha ligeramente aquillada.

Abertura con la base en forma de V, rara vez redondeada. Peristoma fuertemente engrosado, no reflejado. Pliegue angular formado por una nítida impresión blanquecina que llega hasta el peristoma y que hacia el interior adquiere forma de pequeño diente de pequeño tamaño, que hacia el interior converge hacia el pliegue parietal llegando a contactar con este; ocasionalmente, el angular puede faltar. No existe pliegue espiral. Parietal fuerte y sumergido, casi contactando con la parte interior del angular. Pliegue columelar fuerte, infracolumelar menos desarrollado. Palatal superior fuerte, progresando hasta el peristoma; palatal inferior de la misma altura, pero más corto; infrapalatal presente o no, pero cuando existe, tiene forma de lamela y, a veces, ocupa una posición basal; ocasionalmente, puede existir también un pequeño diente suprapalatal. Sistema palatal desplazado basalmente con respecto al parieto-columelar.

Se diferencia de *C. cantabroccidentalis*, la otra especie que habita al sur de la cordillera cantábrica, por presentar una base de la concha angulosa, con una muesca cervical en posición infrapalatal, por tener una boca más angulosa en su base, por el menor desarrollo del pliegue angular, que converge hacia el parietal en el interior de la abertura, y por la ausencia de pliegue espiral. Además, el sistema palatal está notablemente desplazado basalmente. Con *C. calpica*, su especie hermana, comparte la posesión de unas cóstulas toscas y muy marcadas en la superficie de la concha, el desplazamiento basal del sistema palatal, así como la ausencia de pliegue espiral, pero se diferencia por la presencia de un pliegue angular bien formado que converge hacia el parietal. De otras especies cantábricas se distingue por la fuerte escultura de la concha.

Distribución geográfica: Endemismo de la Cordillera Cantábrica, distribuida principalmente por la vertiente sur (Fig. 21). Su límite oriental lo constituyen Peña Amaya (Burgos) y la Sierra de Peña Labra (Cantabria/Palencia), extendiéndose por el oeste a lo largo de la montaña norte palentina hasta el valle del río Porma en León (SOMOZA-VALDEOLMILLOS *ET AL.*, 2021). En el valle del río Nalón, situado en la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica ha sido comprobada su presencia entre el Puerto de



Figura 23. A: *Chondrina calpica*, Los Alazores, Sierra Río Frío, Granada. B: *C. cliendentata*, Cistierna, León. C: *C. lusitanica*, Arrimal, Leiria. D: *C. kobeltoides*, Poncebos, Asturias. E: *C. kobelti ordunensis*, Valle del Asón, Cantabria. F, G: *C. kobelti kobelti*, F: Entrago, Asturias. G: Peñamayor, Asturias. H: *C. cantabroccidentalis*, Pontedo, León. I: *C. avenacea*, camino al Castell Carlins, La Mola, Barcelona. A: 6,81 mm, B: 7,27 mm, C: 8,01 mm, D: 8,36 mm, E: 5,92 mm, F: 4,42 mm, G: 4,72 mm, H: 6,57 mm, I: 6,15 mm.

Figure 23. A: *Chondrina calpica*, Los Alazores, Río Frío mountain range, Granada. B: *C. cliendentata*, Cistierna, León. C: *C. lusitanica*, Arrimal, Leiria. D: *C. kobeltoides*, Poncebos, Asturias. E: *C. kobelti ordunensis*, Asón valley, Cantabria. F, G: *C. kobelti kobelti*, F: Entrago, Asturias. G: Peñamayor, Asturias. H: *C. cantabroccidentalis*, Pontedo, León. I: *C. avenacea*, on the way to Castell Carlins, La Mola, Barcelona. A: 6.81 mm, B: 7.27 mm, C: 8.01 mm, D: 8.36 mm, E: 5.92 mm, F: 4.42 mm, G: 4.72 mm, H: 6.57 mm, I: 6.15 mm.

Tarna y Arrobio (Asturias), mientras en el Desfiladero de Los Beyos ha sido identificado un punto de contacto entre *C. cliendentata* y *C. kobeltoides*, con la primera habitando en la entrada sur del desfiladero y la segunda ocupando el resto del desfiladero (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021). Habita en altitudes desde 420 m hasta 1850 m.

Comentarios: *C. cliendentata* fue originalmente considerada subespecie de *C. kobelti* por GITTENBERGER (1973), pero posteriormente, RAVEN (1986) pasa a considerarla subespecie de *C. kobeltoides*. No obstante, los estudios moleculares realizados por KOKSHOORN ET AL. (2010) indican que se trata de una especie válida. Filogenéticamente, las especies más rela-

cionadas con ella son *C. calpica* y *C. klemmi* Gittenberger, 1973 que habitan en el sur de la península ibérica y norte de África (KOKSHOORN ET AL., 2010; SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021, 2022).

RAVEN (1986) ofrece una extensa lista de localidades asignadas a *C. cliendentata*, todas ellas repartidas a lo largo de la vertiente sur de la cordillera cantábrica o, si en la vertiente norte, situadas muy cerca de la divisoria de aguas, hasta Babia y Somiedo en León. No obstante, todas las poblaciones asignadas a *C. cliendentata*, situadas al oeste del río Curueño deben ser asignadas a *C. cantabroccidentalis*.

No ha sido encontrada en compañía de otras especies del género.

Chondrina cantabroccidentalis Somoza-Valdeolmillos & Vázquez-Sanz, 2021

Chondrina kobelti kobelti; Gittenberger, 1973 [part.]: 174. Fig. 89.

Chondrina kobeltoides cliendentata; Raven, 1986 [part.]: 32. Identificación errónea; *non* Gittenberger, 1973.

Descripción (Fig. 23H): Concha cónico-alargada, semitraslúcida, de color marrón desde claro a oscuro. De 4,4 a 7,1 mm de altura y con 2,2 – 2,8 mm de diámetro. Vueltas de espira convexas, provistas de estrías fuertes y distribuidas de forma bastante regular. Pared cervical bien redondeada, no presentando una muesca en posición infrapalatal. Base redondeada.

Abertura con la base en forma de U, no angulosa en la base. Peristoma fuertemente engrosado, no reflejado. Pared parietal con el pliegue angular desde débil a fuerte; pliegue espiral generalmente presente, con forma de pequeña lamela o diente que puede ser continuo o discontinuo con el angular, muy raramente ausente; pliegue angular fuerte. Pliegue columelar muy fuerte, infracolumelar menos desarrollado. Parietal fuerte y sumergido, bien separado del angular. Palatal superior fuerte, progresando hasta el peristoma; palatal inferior de la misma altura, pero más corto; infrapalatal aún más débil, pero con forma de lamela; puede existir también un pequeño pliegue suprapalatal, corto,

sumergido y con forma de pequeño denticulo. Sistema palatal directamente enfrentado al parieto-columelar, aunque ocasionalmente puede estar ligeramente desplazado basalmente.

Se diferencia de *C. cliendentata*, la otra especie que habita al sur de la cordillera cantábrica, por presentar una estriación más débil y por su boca más redondeada en la base, así como por el mayor desarrollo del pliegue angular, bien separado del parietal, y por presentar un pliegue espiral, aunque generalmente no es visible en vista frontal. Además, el sistema palatal está directamente enfrentado al parieto-columelar. De *C. kobelti ordunensis* y *C. kobeltoides* se diferencia por su menor tamaño, por presentar una estriación más fuerte y distribuida de forma regular, y por la menor envergadura del pliegue espiral, así como por no tener el peristoma tan fuertemente engrosado. Por otro lado, la base de la concha en *C. cantabroccidentalis* es redondeada, con la boca en forma de U y no presentando una muesca en posición infrapalatal, lo que la diferencia también de *C. cliendentata*. De *C.*

kobelti kobelti se diferencia por el mayor tamaño y de la concha y por su forma cónica no ovalada y más ancha, así como por tener la base de la boca bien redondeada. Además, en *C. k. kobelti* el pliegue espiral es más fuerte.

Distribución geográfica: Endemismo de la región cantábrica, restringido a la zona occidental de la cordillera cantábrica y habitando casi exclusivamente en su vertiente sur. Se extiende desde las montañas situadas al oeste del río Curueño en el este, a lo largo de los espacios naturales de Hoces de Vegacervera, Babia y Luna (abarcando los espacios naturales Montaña Central de León y Valle de San Emiliano), hasta el límite occidental de las rocas calcáreas de la península ibérica. También presente en las zonas más altas del valle de Somiedo (Valle del Lago), única localidad conocida situada en la vertiente norte, pero muy próxima a la separación de vertientes.

Comentarios: Los ejemplares de Felmín-Vegacervera (provincia de León), son considerados por GITTENBERGER (1973) como formas de tránsito entre *C. kobelti* y *C. cliendentata*, situándolos dentro de *C. kobelti*. No obstante, RAVEN (1986) considera a esta población dentro de *C. kobeltoides cliendentata* (= *C. cliendentata*). La figura publicada por GITTENBER-

GER (1973: Fig. 89) de un ejemplar de Felmín-Vegacervera, unido a su localización geográfica, nos permiten concluir que esta población pertenece a *C. cantabroccidentalis*. Todas las citas aportadas por RAVEN (1986) para *C. cliendentata* al oeste del río Curueño deben ser asignadas a *C. cantabroccidentalis*.

SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2021) analizan varias poblaciones de *Chondrina* cf. *kobeltoides* de la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica, situadas al oeste del Desfiladero de Los Beyos. Esos ejemplares no son coespecíficos con *C. kobeltoides*, quedando más relacionados con *C. cantabroccidentalis* en el estudio filogenético citado. Estas poblaciones de la vertiente cantábrica no fueron incluidas en el estudio de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) y son morfológicamente bastante diferentes de *C. cantabroccidentalis*, siendo necesario ampliar los estudios sobre las relaciones existentes aquí para poder determinar si son coespecíficas con *C. cantabroccidentalis* o constituyen un taxón diferente. Provisionalmente, y a la espera de futuros estudios, incluimos estas poblaciones dentro de *C. cantabroccidentalis*.

No ha sido observada en compañía de otras especies del género.

Chondrina kobeltoides Gittenberger, 1973

Chondrina kobeltoides Gittenberger, 1973 [part.]: 175. (*Locus typicus*: Sudeste del Lago de la Ercina, Asturias, España).

Chondrina kobeltoides kobeltoides; Raven, 1986 [part.]: 32.

Descripción (Fig. 23D): Concha cónico-fusiforme, de color marrón violáceo. De 5,6 a 8,5 mm de altura, aunque generalmente la altura sobrepasa los 7,0 mm, y con 2,3 - 3,1 mm de diámetro. Espira formada por vueltas fuertemente convexas, provistas de finas estrías distribuidas de forma regular. Pared cervical fuertemente aplanada, presentando una muesca en posición infrapalatal. Base aquillada.

Abertura con la base en forma de V, menos frecuentemente redondeada. Peristoma fuertemente engrosado, no

reflejado. Pared parietal con el pliegue angular bien formado y unido al espiral que es más fuerte; pliegue parietal también fuerte. Pliegue columelar muy fuerte, siendo el de mayor desarrollo de todos; infracolumelar menos desarrollado. Palatal superior fuerte, progresando hasta el peristoma; palatal inferior de la misma altura, pero más corto; infrapalatal aún más débil, pero con forma de lamela; puede existir también un pequeño pliegue suprapalatal, corto y con forma de pequeño dentículo. Sistema palatal enfrenteado al parieto-columelar.

Chondrina kobeltoides presenta muchas similitudes con *C. kobelti ordunensis*, principalmente en lo referente a la forma de la abertura. No obstante, se diferencia de ésta por su porte más fusiforme y esbelto, con las primeras vueltas de espira creciendo más lentamente, lo que hace que estas primeras vueltas tengan una forma cónico-alargada, frente a la forma más ovalada de *C. k. ordunensis*. En *C. k. kobelti* la base de la boca es más redondeada y la escultura más desarrollada y regular. Además, el tamaño de la concha es mayor en *C. kobeltoides* que en cualquiera de las formas de *C. kobelti*. De las otras especies cantábricas, se diferencia fácilmente por el conjunto de caracteres morfológicos anteriormente definidos.

Distribución geográfica: Especie restringida al macizo de Picos de Europa y zonas aledañas (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021) habitando desde el valle de Liébana en Picos de Europa hasta el desfiladero de Los Beyos. Habita en altitudes desde 250 a 1100 m (ALTONAGA ET AL., 1994; RAVEN, 1986).

Comentarios: Los trabajos de GITTENBERGER (1973) y RAVEN (1986) han considerado para *C. kobeltoides* una región geográfica más amplia de la aquí defi-

nida, extendiendo la misma hacia el oeste hasta los límites occidentales de los roquedos calcáreos, situados más al oeste de Avilés y Mieres, pero siempre restringida a la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica. SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2021) incluyen varias poblaciones de *Chondrina cf. kobeltoides* situadas al oeste del Desfiladero de Los Beyos, desde Arrobio y el Puerto de Tarna hasta Entrago, todas ellas situadas en la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica. Todas estas poblaciones no se agrupan con el filogruppo que contiene los topotipos de *C. kobeltoides*, constituyendo linajes que se asocian a *C. cantabroccidentalis* (ver comentarios en esta última especie). En consecuencia, el rango de distribución de *C. kobeltoides* se ha reducido a aquella zona geográfica cuya presencia sí ha podido ser confirmada mediante estudios genéticos y morfológicos. Un carácter morfológico que permite diferenciar a *C. kobeltoides* de estas poblaciones situadas más al oeste, y que presentan un notable polimorfismo conquiológico, es el gran desarrollo del pliegue espiral.

Convive con *C. kobelti* en las mismas rocas, habitando generalmente las zonas más sombrías.

Chondrina kobelti (Westerlund, 1887)

En la revisión del género *Chondrina* efectuada por GITTENBERGER (1973), *Chondrina kobelti* se considera que está formada por dos subespecies: *Chondrina kobelti kobelti* y *Chondrina kobelti clientata*. Esta última es actualmente considerada una especie propia (KOKSHORN & GITTENBERGER, 2010). Los estudios moleculares efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2021, Figs. 3, 4), identifican dos linajes bien diferenciados genética y morfológica-

mente, que se hibridan en la zona de contacto entre Asturias y Cantabria. Todos los análisis de delimitación de especies efectuados por SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022) coincidieron en separar ambos linajes como especies separadas. No obstante, las evidencias de que no constituyen especies separadas bajo el concepto biológico de especie, hace que deban ser consideradas como subespecies: *C. k. kobelti* y *C. k. ordunensis*.

Chondrina kobelti ordunensis Pilsbry, 1918

Chondrina kobelti ordunensis Pilsbry, 1918: 39. (*Locus typicus*: Peña de Orduña, Burgos, España).
Chondrina kobelti kobelti; Gittenberger, 1973 [part.]: 169.
Chondrina kobelti; Raven 1986 [part.]: 28.

Descripción (Fig. 23E): Concha muy sólida, cónico-ovalada, ensanchada, de color pardo-violáceo oscuro. Altura de 5,3 a 6,7 mm y diámetro de 2,1 a 2,6 mm. Entre vueltas fuerte o muy fuertemente convexas, mostrando finas estrías transversales. Pared cervical aplanada, pudiendo llegar a ser cóncava en casos extremos, mostrando a veces una muesca en posición infrapalatal. Base de la concha fuertemente angulosa.

Abertura generalmente angulosa en la base, con forma de V, subtriangular. Peristoma fuertemente engrosado, no reflejado. Pliegue angular de poca altura en el exterior, haciéndose más fuerte hacia el interior, donde se une al espiral cuando este último existe. Parietal corto pero alto, ligeramente sumergido. En la columela existe un fuerte columelar y un infracolumelar de menor tamaño, apenas apreciable en vista frontal. Palatal superior y palatal inferior de altura similar, aunque sólo el primero llega hasta las proximidades del peristoma; infrapalatal ligeramente más pequeño que los anteriores; generalmente también existe un pequeño diente suprapalatal. A veces aparece, adicionalmente un pequeño pliegue basal.

Se diferencia de *C. k. kobelti* por tener una concha más sólida y por su mayor

tamaño, presentando una escultura más débil. Además, el crecimiento de las primeras vueltas de espira es más rápido, con lo que la espira gana antes en anchura y la forma de la concha es más ancha y ovalada. Otros criterios que las separan es su boca con forma de V, de perfil casi triangular, así como la mayor anchura de las dos últimas vueltas de espira. De *C. kobeltoides* se distingue fundamentalmente por su forma ovalada y su menor tamaño, con las primeras vueltas ganando anchura muy rápidamente. Del resto de especies cantábricas se diferencia por la forma de la concha, por la composición de los pliegues aperturales y la forma de la boca.

Distribución geográfica: Endemismo de la zona oriental de la Cordillera Cantábrica, restringido a la vertiente norte, en la que habita desde la zona de separación de vertientes hasta las zonas costeras, salvo en el extremo oriental de su rango (Fig. 21). Se extiende desde Picos de Europa en el Este hasta la Sierra de Aralar, en Navarra (LARRAZ & JORDANA, 1984; RAVEN, 1986).

Comentarios: Convive con *C. avenacea* en las zonas costeras de Cantabria, mientras que ambas especies no coexisten en las regiones interiores.

Chondrina kobelti kobelti (Westerlund, 1887)

Pupa kobelti Westerlund, 1887: 102. (*Locus typicus*: Asturias, cerca de Oviedo, España).

Chondrina kobelti kobelti; Gittenberger, 1973 [part.]: 169.

Chondrina kobelti; Raven 1986 [part.]: 28.

Descripción (Figs. 23F, G): Concha cónico-ovalada estrecha, de color pardo-violáceo oscuro. Altura de 3,7 a 5,3 mm y diámetro de 1,8 a 2,3 mm. Entre vueltas convexas, mostrando fuertes estrías transversales de distribución regular. Pared cervical aplanada. Base de la concha generalmente angulosa.

Abertura generalmente redondeada en la base, con forma de U. Peristoma fuertemente engrosado, no reflejado. Pliegue angular bien desarrollado, unido al espiral. Parietal corto pero alto, ligeramente sumergido. En la columela existe un fuerte columelar y un infracolumelar de menor

tamaño, a veces ausente. Palatal superior y palatal inferior de altura similar, infrapalatal ligeramente más pequeño; puede existir un pequeño diente suprapalatal. Palatal superior enfrentado al parietal, mientras los dos pliegues inferiores de la pared palatal pueden aparecer ligeramente desplazados basalmente.

Chondrina kobelti kobelti se diferencia de *C. kobeltoides* fundamentalmente por su tamaño considerablemente menor, muy llamativo en las numerosas poblaciones donde coexisten. De otras especies se distingue, además, por su escultura y por la construcción de los plie-

gues aperturales, con el sistema palatal enfrentado al parieto-columelar.

Distribución geográfica: Endemismo de la zona occidental de la Cordillera Cantábrica, restringido a su vertiente norte, desde Picos de Europa en el Este

hasta el límite de los roquedos calcáreos en el Oeste (Fig. 21).

Comentarios: Habita en compañía de *C. kobeltoides*, si bien en estos casos *C. kobelti* tiende a situarse en los lugares más expuestos al sol (GITTENBERGER, 1973).

7. Grupo *avenacea*

El linaje *avenacea* engloba únicamente dos especies presentes en la península ibérica, *Chondrina avenacea* y *C. lusitanica* (Fig. 24). La primera de ellas es una especie de distribución centro-sur-europea (BOATO, BODON & GIUSTI, 1985), que se extiende por el sur y este de Francia, sur de Bélgica, Luxemburgo, centro y sur de Alemania, Suiza, Austria, Chequia y Eslovaquia (KERNEY, CAMERON & JUNG-BLUTH, 1983). Se extiende también por todos los países euro-mediterráneos, desde la península ibérica y el este de Francia,

hasta los Balcanes, Crimea y el Cáucaso. Existen varias subespecies de las que *C. avenacea avenacea* es la única presente en la península ibérica, y está extendida hasta la región de los Alpes (GITTENBERGER, 1973; NORDSIECK, 1962). El grupo *avenacea* constituye el clado hermano el grupo *kobelti* (SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL., 2021). Los estudios de KOKSHOORN ET AL. (2010) que incluyen especies de otras regiones europeas también recogen dentro de este filogrupa a *C. arcadica* [= *C. clienta* (Westerlund, 1883)].

Chondrina lusitanica (Pfeiffer, 1848)

Pupa lusitanica Pfeiffer, 1848: 347. (*Locus typicus*: Serra da Arrabida, Oeste de Setúbal, Portugal). La sinonimia aparece recogida en GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 23C): Concha cónico-fusiforme, de color pardo oscuro, pudiendo mostrar tonos blanquecinos cuando está seca. Entre 6,1 y 8,0 mm de altura y de 2,4 a 2,9 mm de diámetro. Posee vueltas de espiras moderadamente convexas, provistas de gruesas cóstulas muy fuertes, espaciadas y distribuidas de forma regular. Pared cervical convexa, no mostrando muesca alguna.

Abertura con la base redondeada o ligeramente angulosa, con los bordes superiores muy convergentes. Peristoma fuertemente engrosado, blanquecino, ligeramente reflejado; a veces puede aparecer débilmente aplanado. Pliegue angular muy fuerte, progresando hacia el interior donde se une al espiral. Dicho pliegue angular puede presentar la apariencia de un fuerte callo que se extiende hasta el peristoma, o puede ser una lamela fuerte, que puede aparecer acompañada de un pliegue subangular. Pliegue parietal alto y sumergido. Pliegue columelar muy fuerte, considerablemente más desarro-

llado que el infracolumelar, también de gran tamaño. Pliegues palatales también muy fuertes, incluyendo un palatal superior que se extiende hasta el peristoma, un palatal inferior y un infrapalatal alargados y altos, y un pequeño dentículo suprapalatal bien evidente. Además, puede existir un pliegue basal, alargado, ligeramente más pequeño que el infrapalatal. Sistema palatal directamente enfrentado al parieto-columelar.

Se distingue fácilmente de otras especies del género por su marcada escultura transversal de la concha, conjuntamente con el fuerte desarrollo de los pliegues aperturales.

Distribución geográfica: Endemismo ibero-atlántico (Fig. 21). Habita únicamente en Portugal, donde se extiende a lo largo de toda la zona calcárea del extremo occidental, desde la Sierra de Arrábida en el sur, hasta Braga en el norte (GITTENBERGER, 1973). Es la única especie del género que vive en Portugal. Hasta 800 m de altitud.

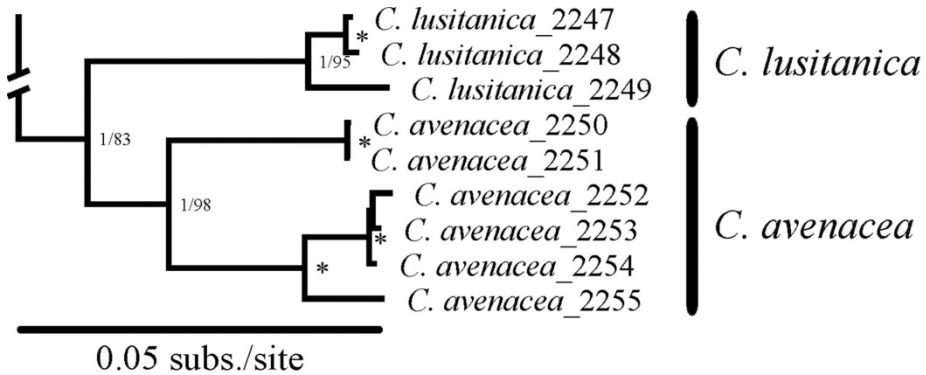


Figura 24. Reconstrucción filogenética del grupo *avenacea*, modificada de SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), para el árbol *multilocus* y obtenida por inferencia bayesiana. Los números en los nodos corresponden a las probabilidades posteriores de BI y los valores de soporte de ML, respectivamente. El asterisco representa que el nodo está soportado completamente por ambos análisis.

Figure 24. Phylogenetic reconstruction of *avenacea* group, modified from SOMOZA-VALDEOLMILLOS ET AL. (2022), for the *multilocus* tree and obtained by Bayesian inference. Node numbers correspond to BI posterior probabilities and ML support values, respectively. Asterisk represents that the node is fully supported in both analyses.

Chondrina avenacea avenacea (Bruguière, 1792)

Bulinus avenaceus Bruguière, 1792: 355. (Locus typicus: alrededores de París, Francia).

Chondrina spec. 2; Gittenberger, 1973: 230, fig.129.

Chondrina gerhardi Gittenberger, 2002: 42. (Locus typicus: right slope of the Valley Combe de Queyras, Gordes du Guil, 1100m, Hautes-Alpes, France).

Para sinonimia, consultar GITTENBERGER (1973).

Descripción (Fig. 23I): Concha cónico-alargada cilíndrica, de color pardo oscuro. De 5,6 a 8,0 mm de altura y de 2,3 a 2,7 mm de diámetro. Espira formada por vueltas muy convexas, fina e irregularmente estriadas. Pared cervical aplanada, mostrando varias impresiones correspondientes a los principales pliegues palatales. Base de la concha ligeramente angulosa.

Abertura ovalada, bien redondeada en su base. Peristoma engrosado y poco reflejado, blanquecino. Lamela angular bien desarrollada y larga, unida internamente a un diente espiral. Parietal más alta que la angular y ligeramente sumergida. Pliegue columelar más fuerte que el infracolumelar, no alcanzando ninguno de ellos el peristoma. Pared palatal con cuatro pliegues, de los cuales

sólo el palatal superior se extiende hasta el peristoma; el palatal inferior e infrapalatal están ligeramente menos desarrollados que el palatal superior; el suprapalatal aparece como un pequeño denticulo o como una lamela discontinua. Sistema palatal directamente enfrentado al parieto-columelar.

Se diferencia de *Chondrina ripkeni* y de *C. lusitanica* por no presentar cóstulas en la concha. De *C. bigorriensis* se distingue por sus estrías menos marcadas y por tener el sistema palatal no desplazado basalmente. *C. pseudavenacea* tiene una concha menos cilíndrica y no presenta pliegues espiral ni suprapalatal. De otras especies del género se diferencia por la composición de los pliegues aperturales, y por la forma de la concha y del peristoma.

Distribución geográfica: Dentro de la península ibérica es común en las zonas calizas de todo el cuadrante nor-oriental ibérico (Fig. 21), llegando por el oeste hasta Picos de Europa (GITTENBERGER, 1973; GOMEZ & RALLO, 1988). Es una especie común a lo largo de la vertiente norte de la región cantábrica, al igual que en las sierras pre-litorales de Cataluña, desde el norte de Girona hasta el sur de Tarragona. No obstante, está ausente de amplias zonas del Pirineo y pre-Pirineo oscense y leridano (FACI, 1991; GOMEZ & RALLO, 1988). También es común a lo largo del Sistema Ibérico, desde la Sierra de la Demanda y Peñas de Cervera, en La Rioja y Burgos, hasta la Sierra de Albarracín y Serranía de Cuenca, alcanzando hacia el sureste hasta el Maestrazgo, la Sierra de Gúdar, Camporrobles y el Camp de Turia (FACI, 1991; MARTÍNEZ-ORTÍ, 1999). Presente también en el alto valle del Duero y norte de Guadalajara (ALTONAGA ET AL., 1994; GITTENBERGER, 1973).

Comentarios: Convive con *Chondrina farinesii ascendens*, *C. bigorriensis*, *C. centralis centralis*, *C. centralis ripkeni* y *C. tenuimarginata*. En la provincia de Cantabria también hemos encontrado a *C. avenacea* junto a *C. kobelti kobelti* en unas pocas localidades costeras, si bien *C. k. kobelti* parece comportarse como especie vicaria de *C. avenacea* en las regiones del interior. En estudios genéticos en

realización, hemos incluido topotipos de *C. gerhardi* Gittenberger, 2002, los cuales quedan dentro de *C. avenacea* (datos no publicados), lo que nos lleva a proponer, de acuerdo con WELTER-SCHULTES (2012) el nombre de *C. gerhardi* dentro de la sinonimia de *C. avenacea*, constituyendo una forma de dentición reducida de esta última especie. *C. gerhardi* sólo se conoce de un enclave muy concreto en el Parque Natural Regional de Queyras (Departamento Hautes-Alpes, Francia), donde vive de forma simpátrica con ejemplares de *C. avenacea*. El estudio de la población de *Chondrina* de esa localidad, ha permitido constatar que hay una mezcla de formas con y sin dientes, junto a formas típicas de *C. avenacea* (Christophe Perrier, com. pers.) lo que nos lleva a considerar que se trata de un caso de polimorfismo muy local de la especie *C. avenacea*. Estos casos de polimorfismo local no han sido previamente descritos para *C. avenacea*. Sin embargo, tenemos noticia de la existencia de una población de *C. avenacea* con únicamente dos pliegues palatales en el Castillo de Fondremand (Departamento Haute-Saône, Francia), viviendo a escasos 2,5 km de poblaciones típicas de *C. avenacea* (Julien Ryeland, com. pers.). La secuenciación de ADN de ambas formas (datos no publicados) demuestra que son formas de *C. avenacea*.

Clave de especies de *Chondrina* de la península ibérica

1. - Escultura de la concha constituida por gruesas cóstulas 2
 - Escultura de la concha formada por finas cóstulas o por estrías, desde gruesas a finas 7
2. - Sistema palatal directamente enfrentado al sistema parieto-columelar. Al menos tres pliegues palatales alargados, con forma de lamela 3
 - Sistema palatal desplazado basalmente con respecto al sistema parieto-columelar . 4
3. - Pared palatal con 4 pliegues bien desarrollados, incluyendo un suprapalatal con forma de lamela *C. lusitanica*
 - Pared palatal con tres pliegues bien desarrollados. Suprapalatal ausente o con forma de pequeño denticulo, sumergido *C. cantabroccidentalis*
4. - Presencia de un pliegue espiral, unido o separado del angular 5
 - Ausencia de pliegue espiral 6

5. - En la pared palatal únicamente los pliegues palatal superior y palatal inferior son fuertes. Pliegue infrapalatal ausente o muy poco desarrollado . *C. centralis centralis*
 - Pliegues palatal superior, palatal inferior e infrapalatal bien desarrollados, con forma de lamela alargada. Generalmente hay también un pliegue suprapalatal *C. centralis rikpeni*
6. - Boca de la concha angulosa en la base. Pliegue angular generalmente presente y convergente hacia el pliegue parietal *C. cliendentata*
 - Boca de la concha redondeada. Pliegue angular generalmente ausente . . . *C. calpica*
7. - Dentición apertural constituida por 8 o más pliegues 8
 - Dentición apertural conteniendo entre cero y siete pliegues 12
8. - Pliegue sutural presente. Peristoma reflejado y ampliamente aplanado
 *C. tenuimarginata*
 - No existe pliegue sutural. Peristoma no aplanado 9
9. - Escultura formada por cóstulas finas, muy próximas entre sí y de distribución uniforme 10
 - Concha provista de finas estrías transversales 11
10. - Concha midiendo más de 5,5 mm de altura *C. bigorriensis*
 - Concha midiendo menos de 5,5 mm de altura *C. kobelti kobelti*
11. - Concha ovalada. Base de la concha angulosa o aquillada. Boca con forma de V *C. kobelti ordunensis*
 - Concha cónico-alargada cilíndrica. Base de la concha ligeramente angulosa. Boca con la base bien redondeada. Hasta 9 pliegues aperturales, incluyendo un espiral y 4 palatales *C. avenacea*
12. - Escultura formada por estrías finas, poco resaltadas 13
 - Concha provista de estrías bien formadas o finas cóstulas, bien individualizadas . 24
13. - Abertura cuadrangular, con forma de U, con la pared palatal poco o nada arqueada y donde los bordes palatal y columelar son subparalelos. De 0 a 2 pliegues palatales, cortos, conspicuos, de tamaño muy similar, y sumergidos, que no se extienden hasta el peristoma, con forma de diente, no de lamela. Sin pliegue angular o muy débil . . 14
 - Abertura de otra forma 16
14. - Sin pliegues palatales, o con alguna débil impresión blanquecina, casi imperceptible en posición palatal superior y palatal inferior *C. basi* n. sp.
 - Los dos dientes palatales están generalmente bien formados 15
15. - Diente palatal superior ligeramente más grande que el palatal inferior . . . *C. soleri*
 - Diente palatal inferior ligeramente más grande que el palatal superior . . *C. aguilar*
16. - Peristoma de color blanco, ampliamente reflejado, aplanado. Generalmente sólo existen un pliegue angular, uno columelar y dos palatales, estos últimos cortos y sumergidos *C. altimirai*
 - No se cumplen dichas características 17
17. - Concha con más de 6 pliegues aperturales 18
 - Abertura de la concha con 6 pliegues o menos 19
18. - Existen más de 7 pliegues en la abertura, además de un pliegue espiral bien desarrollado *C. kobeltoides*
 - Generalmente con 7 pliegues en la abertura, sin pliegue espiral. Angular pequeño. Pliegues palatales con forma de lamelas bien desarrolladas *C. pseudavenacea*

19. - Concha con 6 pliegues aperturales	20
- Existen menos de 6 pliegues aperturales	21
20. - Peristoma ligeramente engrosado. Seis pliegues aperturales bien desarrollados, incluyendo dos lamelas palatales largas. Lamela parietal grande	
. <i>C. farinesii massotiana</i> (morfo <i>sexplicata</i>)	
- Peristoma fuertemente engrosado internamente, blanquecino. Seis pliegues aperturales de tamaño pequeño pero bien evidentes, incluyendo dos dientes palatales	
. <i>C. farinesii ascendens</i>	
21. - Concha esbelta o muy esbelta, cónico-alargada, no fusiforme	22
- Concha cónico-alargada, ligeramente fusiforme	23
22. - Abertura generalmente con tres pliegues de pequeño tamaño: angular, parietal sumergido y columelar	
. <i>C. farinesii massotiana</i> (morfo <i>massotiana</i>)	
- Abertura sin pliegues, o con un único pliegue columelar, pequeño y sumergido, sólo visible en vista lateral	
. <i>C. farinesoides</i> n. sp.	
23. - Peristoma simple, apenas engrosado, no reflejado, con los bordes muy convergentes. Pared cervical y borde palatal bien arqueados. Dentición reducida a tres pliegues de pequeño tamaño: angular, parietal y columelar, que pueden faltar	
. <i>C. farinesii farinesii</i>	
- Peristoma engrosado internamente, aplanado, de color blanco. Abertura cuadrangular, con forma de U, con la pared palatal poco o nada arqueada y donde los bordes palatal y columelar son subparalelos. Dentición apertural reducida a un pliegue angular y uno columelar. A veces hay un pequeño denticulo parietal	
. <i>C. farinesii ascendens</i>	
24. - Peristoma engrosado internamente	25
- Peristoma apenas engrosado, frágil	28
25. - Presencia de pliegues palatales con forma de diente o de lamela	26
- Sin pliegues palatales o con dos pliegues palatales con forma de pequeños denticulos.	
. <i>C. farinesii arigonis</i> (morfo <i>dertosensis</i>)	
26. - Presencia de tres pliegues palatales con forma de lamelas bien desarrolladas	27
- Dos pliegues palatales con forma de dientes bien formados, de mayor o menor longitud, que divergen hacia el peristoma. Concha cónico alargada muy ensanchada. Pliegue angular con forma de pequeño denticulo	
. <i>C. calpeana</i> n. sp.	
27. - Sistema palatal directamente enfrentado al sistema parieto-columelar	
. <i>C. arigonoides</i>	
- Sistema palatal desplazado basalmente respecto del parieto-columelar	
. <i>C. farinesii arigonis</i> (morfo <i>arigonis</i>)	
28. - Presencia de pliegues palatales	29
- Sin pliegues palatales	32
29. - Concha cónico alargada muy estrecha, turriculada, de crecimiento uniforme en anchura	
. <i>C. maginensis</i>	
- Concha cónico-alargada más ensanchada, con las primeras vueltas creciendo más rápidamente en anchura	30
30. - Generalmente con pliegues angular, parietal, columelar y dos palatales, todos ellos de pequeñas dimensiones	
. <i>C. alicantina</i> n. sp.	
- Los pliegues aperturales tienen forma de dientes o lamelas bien desarrollados	31

31. - Bordes palatal y columelar del peristoma convergiendo hacia la base dando a la abertura forma de V. Algunas poblaciones pueden presentar una dentición apertural muy reducida *C. granatensis*
 - Abertura con la base redondeada *C. incerta* n. sp.
32. - Presencia de pliegues angular, parietal, columelar e infracolumelar 33
 - No existen de forma conjunta los 4 pliegues mencionados 34
33. - Concha cónico-alargada, ancha, con la última vuelta más ancha que la penúltima. Bordes palatal y columelar subparalelos *C. gasulli*
 - Última vuelta de anchura similar a la penúltima. Bordes palatal y columelar convergentes hacia la base, de forma que la mitad inferior de la abertura es más estrecha que la mitad superior *C. ricotensis* n. sp.
34. - Pliegue angular desarrollado con forma de pequeño diente *C. guiraoensis*
 - Sin pliegue angular o, si existe, tiene forma de una débil impresión blanquecina . 35
35. - Boca tan ancha como alta, con la mitad basal tan ancha como la mitad superior. Generalmente sin pliegues aperturales, o pudiendo presentar excepcionalmente un diente columelar y uno infracolumelar *C. marjae*
 Boca alargada, más alta que ancha 36
36. - Sin pliegues aperturales 37
 Generalmente con pliegues aperturales, presentes al menos en la columela, a veces difícilmente visibles en posición frontal 38
37. - Concha cónica ensanchada, de pequeñas dimensiones, menor de 5,5 mm de altura. Cóstulas regularmente espaciadas. Boca redondeada *C. murcica* n. sp.
 - Altura de la concha mayor de 5,5 mm. Cóstulas de distribución irregular . *C. ingae*
38. - Presencia de dientes columelar e infracolumelar, siendo los únicos dientes de la abertura. *C. escutiai* n. sp.
 - Columela presentando un único diente 39
39. - Bordes palatal y columelar convergentes hacia la base, con la mitad inferior de la abertura más estrecha que la mitad superior *C. oriolensis* n. sp.
 - Bordes palatal y columelar no convergentes hacia la base. Boca con forma de U . 40
40. - Concha cónica, con la última vuelta bastante más ancha que la penúltima. Borde palatal aplanado, subparalelo al borde columelar. Cóstulas bien marcadas y separadas.. . . . *C. valentiana* n. sp.
 - Última vuelta ligeramente más ensanchada que la penúltima. Borde palatal curvado. Cóstulas finas y próximas entre sí *C. arbeigensis* n. sp.

BIBLIOGRAFÍA

- | | |
|--|---|
| <p>AGUILAR-AMAT J.B. 1932. Catàleg dels Pupillidae s.l. <i>Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona</i>, 10 (4): 1-50.</p> <p>ALONSO M.R. 1974. Un nuevo Chondrinido de la provincia de Granada: <i>Chondrina farinesii granatensis</i>, n. ssp. (Mollusca, Pulmonata, Chondrininae). <i>Cuadernos de Ciencias Biológicas</i>, 3: 87-90.</p> <p>ALTIMIRA C. 1959. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica de la provincia de Tarragona. <i>Miscelánea Zoológica</i>, 1 (2): 89-95.</p> | <p>ALTIMIRA C. 1961. Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Tarragona. <i>Miscelánea Zoológica</i>, 1 (4): 19-28.</p> <p>ALTIMIRA C. 1960. Notas malacológicas. Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña. <i>Miscelánea Zoológica</i>, 1 (3): 9-15.</p> <p>ALTIMIRA C. 1967. Notas Malacológicas. Contribución al conocimiento de <i>Chondrina Pulchella</i> (Bofill). <i>Miscelánea Zoológica</i>, 2 (2): 23-25.</p> |
|--|---|

- ALTONAGA K., GÓMEZ MOLINER B.J., MARTÍN R., PRIETO C.E., PUENTE A.I. & RALLO A.M. 1994. *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos terrestres del Norte de la península ibérica*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Legebiltzarra, 503 pp.
- ARRÉBOLA J. 2013. *Chondrina granatensis*. The IUCN Red List of threatened species 2013: E.T189722A8766064. IUCN Red List, 8 pp.
- ARRÉBOLA J.R. & GÓMEZ B.J. 1998. Nuevas aportaciones al conocimiento del género *Chondrina* (Gastropoda, Pulmonata) en el sur de la península ibérica, incluyendo la descripción de *Chondrina Maginensis* spec. nov. *Iberus*, 16 (2): 109–116.
- BECH M. 1990. Fauna malacològica de Catalunya. Mollusc terrestres i d'aigua dolça. *Treballs de la Institució Catalana d'Historia Natural*, 12: 1–229.
- BERTRAND A. 2016. *Chondrina centralis* (Fagot 1891) en France. *Folia Conchyliologica*, 37: 11–13.
- BERTRAND A. 2020. Mollusques terrestres et d'eau douce des Pyrénées-Atlantiques: catalogue commenté des espèces, espèces patrimoniales, enjeux de connaissances et de conservation, bibliographie. *Folia Conchyliologica*, 55: 1–76.
- BOATO A., BODON M. & GIUSTI F. 1985. Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Biogeographia. The Journal of Integrative Biogeography*, 9: 237–371.
- BODON M., NARDI G., SIMONE C. & KOKSHOORN B. 2015. A new species of *Chondrina* (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae) from Piedmont (Northern Italy). *Basteria*, 79 (4–6): 63–80.
- BOFILL A. & AGUILAR-AMAT J. B. 1924. Contribució a la malacologia del Regne de Valencia. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 10 (1): 1–18.
- BOFILL A. & HAAS F. 1920. Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall del Noguera Pallaresa. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 3 (10): 105–220, 3 lám.
- BOFILL A. & HAAS F. 1921. Estudi sobre la malacologia de les Valls Pirenaiques. Vall d'Aran. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 3 (15): 1247–1350 + 1 pl.
- BOFILL A., HAAS F. & AGUILAR-AMAT J.B. 1918. Estudi Sobre La Malacologia de Les Valls Pirenaiques. Estudio sobre la fauna malacològica del Vall de L'Espera. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 1: 9–110, 4 lám.
- BRAGADO M.D., ARAUJO R. & APARICIO M.T. 2010. *Atlas y Libro Rojo de los moluscos de Castilla-La Mancha*. Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 506 pp.
- CADEVALL J. & OROZCO A. 2016. *Caracoles y babosas de la península ibérica y Baleares*. Barcelona: Omega, 817 pp.
- DES MOULINS C. 1835. Description de quelques mollusques terrestres et fluviatiles de la France, nouveaux ou peu connus. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 7: 142–165, lám. 1–2.
- FACI G. 1991. *Contribución al conocimiento de diversos moluscos terrestres y su distribución en la Comunidad Autónoma Aragonesa*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, 787 pp.
- FAGOT P. 1888. Contribuciones a la fauna malacològica de Aragón. Catálogo razonado de los moluscos del Valle del Éssera. *Crónica Científica*, 10–11 (345–484): 31–198.
- GALINDO J.A. & TORRES ALBA J.S. 2017. Six new terrestrial gastropod species from Morocco (Gastropoda, Chondrinidae, Trissexodontidae). *Malacologia Mostra Mondiale*, 96: 8–12.
- 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, 338 pp.
- GASULL L. 1975. Fauna malacològica terrestre del Sudeste ibérico. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de Les Balears*, 20 (20): 5–155.
- GASULL L. 1981. Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de la Provincia de Castellón de la Plana. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 25: 55–102.
- GITTENBERGER E. 1973. Beiträge zur Kenntnis der Pupillacea: III. Chondrininae. *Zoologische Verhandelingen*, 127 (1): 3–267.
- GITTENBERGER E. 2004. Radiation and adaptation, evolutionary biology and semantics. *Organisms Diversity and Evolution*, 4 (3): 135–136.
- GITTENBERGER E., KOKSHOORN B., BÖBNECK U., REIJNEN B.T. & GROENENBERG D.S.J. 2016. *Granopupa* in Iran, monophyly, and the fossil Granariinae (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae). *ZooKeys*, 592: 27–37.
- GÓMEZ B.J. & ANGULO E. 1982. El género *Chondrina* (Mollusca, Gastropoda) en el País Vasco. *Iberus*, 2: 29–40.
- GÓMEZ B.J. & RALLO A.M. 1988. Consideraciones biogeográficas de la subfamilia Chondrininae en las regiones de Pirineos-Occidentales, Cantabrico-Oriental, valles alto y medio del Ebro y N del Sistema Ibérico. *Iberus*, 8 (2): 103–9.
- GÓMEZ B.J. 1988. *Estudio sistemático y biogeográfico de los moluscos terrestres del suborden Orthurethra (Gastropoda: Pulmonata, Stylomatophora) del País Vasco y Regiones adyacentes, y Catálogo de las especies Ibéricas*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, 424 pp.

- HAAS F. 1926. Appendix I. The Abidas and Chondrinas of the Pyrenees and the Iberian peninsula. In Pilsbry H.A. (Ed.): *Manual of Conchology (Second Series: Pulmonata)*. Pupillidae (Gastrocoptinae, Vertigininae). Philadelphia: Conchological Department, Academy of Natural Sciences, 380 pp + 49 pl.
- KERNEY M.P. & CAMERON R.A.D. 1979. *A field guide to the land snails of Britain and North-West Europe*. London: Harper Collins, 288 pp.
- KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H. 1983. *Die Landschnecken Nord- Und Mitteleuropas*. Hamburg & Berlin: Paul Parey, 384 pp.
- KOKSHOORN B. 2008. *Resolving riddles and presenting new puzzles in Chondrinidae phylogenetics*. Tesis doctoral, Leiden University, 192 pp.
- KOKSHOORN B. & GITTENBERGER E. 2010. Chondrinidae taxonomy revisited: new synonyms, new taxa, and a checklist of species and subspecies (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). *Zootaxa*, 2539: 1–62.
- KOKSHOORN B., SCHOOR M., ERKELENS I. & GITTENBERGER E. 2010. Waves of dispersal in island-hopping *Chondrina* species (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae). *Zoologischer Anzeiger*, 249 (2): 71–79.
- LARRAZ M.L. & JORDANA R. 1984. Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca: Gastropoda) y Descripción de *Xeroplexa blancae* n. sp. (F. Helicidae). *Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra*, serie zoológica, 11: 1–65.
- MARTÍNEZ-ORTÍ A. & ROBLES F. 2003. *Moluscos continentales de la Comunidad Valenciana*. Valencia: Generalitat Valenciana, 261 pp.
- MARTÍNEZ-ORTÍ A. 1999. *Moluscos terrestres testáceos de la Comunidad Valenciana*. Tesis Doctoral, Universitat de València, Valencia [versión digital de ProQuest LLC, 2014], 743 pp.
- MARTÍNEZ-ORTÍ A. 2013. *Chondrina arigonis*. The IUCN Red List of threatened species 2013: E.T156804A5000053, 8 pp.
- MOLLUSCABASE EDS. 2021. MolluscaBase. Consultado en <<http://www.molluscabase.org>> el 10/04/2021.
- NORDSIECK H. 1962. Die Chondrinen der Südalpen. *Archiv Für Molluskenkunde*, 91 (1/3): 1–20.
- NORDSIECK H. 1970. Die Chondrina-Arten der Dinarischen Länder. *Archiv Für Molluskenkunde*, 100 (5–6): 243–261.
- PHOLYOTHA A., SUTCHARIT C., TONGKERD P., JERATTHITIKUL E. & PANHA S. 2021. Integrative systematics reveals the new land-snail genus *Taphrenalla* (Eupulmonata: Ariophantidae) with a description of nine new species from Thailand. *Contributions to Zoology*, 90 (1): 21–69.
- PILSBRY H.A. 1916–1918. *Manual of Conchology, Vol. 24 (Second Series: Pulmonata)*. Pupillidae (Gastrocoptinae, Vertigininae). Philadelphia: Conchological Department, Academy of Natural Sciences, 380 pp + 49 pl.
- RAVEN J.G.M. 1986. Notes on Spanish non-marine molluscs 3. Chondrinidae from the Cantabrian Mountains (Gastropoda: Pulmonata). *Zoologische Mededelingen*, 60 (2): 27–37.
- ROBLES F. 1991. Gasterópodos terrestres de la Provincia de Valencia. Revisión bibliográfica y lista de especies. *Iberus*, 9 (1-2): 467–481.
- SAADI A.J., MORDAN, P.B. & WADE C.M. 2021. Molecular phylogeny of the Orthurethra (Panpulmonata: Stylommatophora). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 193 (3): 1126–1140.
- SCHILTHUIZEN M., VERMEULEN J.J., DAVISON G.W.H. & GITTENBERGER E. 1999. Population structure in a snail species from isolated Malaysian limestone hills, inferred from Ribosomal DNA Sequences. *Malacologia*, 41 (1): 283–296.
- SOMOZA-VALDEOLMILLOS E., GÓMEZ-MOLINER B.J., CARO A., CHUECA L.J., MARTÍNEZ-ORTÍ A., PUENTE A.I. & MADEIRA M.J. 2022. Molecular phylogeny of the genus *Chondrina* (Gastropoda, Panpulmonata, Chondrinidae) in the Iberian Peninsula. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 172 (107480): 1–16.
- SOMOZA-VALDEOLMILLOS E., KOKSHOORN B., GITTENBERGER E. & GÓMEZ-MOLINER B.J. 2019. Corrigendum to: 'Waves of dispersal in island-hopping *Chondrina* Species (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae)' [*Zool. Anz.* 249 (2010) 71–79]. *Zoologischer Anzeiger*, 280: 95–98.
- SOMOZA-VALDEOLMILLOS E., VÁZQUEZ-SANZ J., GÓMEZ-MOLINER B.J., CARO A. & MADEIRA M.J. 2021. Phylogenetic study and taxonomic update of *Chondrina* (Gastropoda, Pulmonata, Chondrinidae) in the Cantabrian Mountain Region (Iberian Peninsula). *Systematics and Biodiversity*, 19 (3): 1–18.
- VÁZQUEZ TORO F.E., TORRES ALBA J.S. & RIPOLL J. 2015. Nuevas citas de gasterópodos terrestres (Mollusca: Gastropoda) para la provincia de Sevilla (España). *Spira*, 5: 181–185.
- WELTER-SCHULTES F. 2012. *European non-marine molluscs, a guide for species identification*. Planet Pos. Göttingen, Germany, 675 pp.
- WESTERLUND C.A. 1887. *Fauna der in der Paläarktischen region Lebenden Binnenconchylien*. III. Gen. Buliminus, Sesteria, Pupa, Stenogyra & Cionella. Lund: Håkan Ohlsson, 183 pp.