



El género *Dikoleps* (Gastropoda, Skeneidae) en las costas ibéricas

The genus Dikoleps (Gastropoda, Skeneidae) in the Iberian coasts

Federico RUBIO*, Luis DANTART** y Ángel A. LUQUE***

Recibido el 30-XI-2003. Aceptado el 10-I-2004

RESUMEN

Se describen y comparan nuevos datos acerca de la concha, la rádula y las partes blandas de las especies del género *Dikoleps* Høisaeter, 1968 (Gastropoda, Skeneidae) en las costas de la Península Ibérica, y se describe una nueva especie. Dentro de las especies ibéricas de *Dikoleps* existen dos grupos claramente diferenciados por la escultura de la concha, la forma del pene y del tentáculo postocular y por el patrón radular. Se incluye una clave de las especies.

ABSTRACT

New data on the shell, radula and external morphology of the soft parts of the species of the genus *Dikoleps* Høisaeter, 1968 (Gastropoda, Skeneidae) from the Iberian coasts are described and compared, and one new species is described. Within the Iberian species of *Dikoleps* there are two different groups according to shell sculpture, penis morphology and radular pattern. A key of the species is given.

PALABRAS CLAVE: Mollusca, Gastropoda, Skeneidae, *Dikoleps*, Península Ibérica.

KEY WORDS: Mollusca, Gastropoda, Skeneidae, *Dikoleps*, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, FRETTER Y GRAHAM (1977), MARSHALL (1988), HICKMAN Y MCLEAN (1990), RUBIO-SALAZAR (1991), RUBIO Y RODRÍGUEZ BABÍO (1991), WARÉN (1991, 1992, 1993), WARÉN Y BOUCHET (1993) y RUBIO, DANTART Y LUQUE (1998), han intentado aclarar la correcta asignación tanto genérica como específica de las distintas especies de gasterópodos "skeneiformes" incluidas tradicionalmente en la familia Skeneidae, auténtico "cajón de sastre" en el que se situaban numerosos géneros y especies conocidos sólo por sus conchas.

En la actualidad, se conocen seis especies del género *Dikoleps* Høisaeter, 1968 en las costas de la Península Ibérica: *Dikoleps exilis* (Philippi, 1844) (= *D. cutleriana* (Clark, 1849), (Warén y Vazzana, com. pers.), *D. marianae* Rubio, Dantart y Luque, 1998, *D. nitens* (Philippi, 1844), *D. pruinoso* (Chaster, 1896), *D. rolani* Rubio, Dantart y Luque, 1998, y *D. umbilicos-triata* (Brugnone in Gaglioli, 1987). RUBIO ET AL. (1998) describen en detalle la concha, el animal y la rádula de *D. exilis* (como *D. cutleriana*), *D. marianae* y *D. rolani*, e ilustran la concha y la rádula de

* Pintor Ribera, 4 – 16^a, 46930 Quart de Poblet (Valencia).

** Museo de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Avda. Diagonal, 685, 08020 Barcelona.

*** Laboratorio de Biología Marina, Departamento de Biología, Facultad de Biología, Universidad Autónoma, 28049 Madrid.

D. umbilicostriata, por lo que estas especies no se describirán o ilustrarán aquí, aportándose únicamente la nueva información obtenida con posterioridad. En este trabajo se describen el resto de las especies ibéricas, y se discute la relación existente entre todas ellas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado procede de las campañas oceanográficas del proyecto Fauna Ibérica (Fauna Ibérica I, 1989; Fauna Ibérica II, 1991; Fauna Ibérica III, 1994), de recolecciones efectuadas en los últimos años a lo largo de las costas peninsulares y de varias colecciones particulares mencionadas en las abreviaturas y los agradecimientos.

Las muestras se recogieron manualmente mediante buceo a pulmón libre o con escafandra autónoma, y levantamiento y cepillado de piedras o tamizado de sedimentos, o mediante redes de arrastre y dragas de naturalista modificadas.

Los ejemplares obtenidos se separaron y observaron en vivo, anestesiándolos posteriormente mediante una solución de $MgCl_2$ y fijándolos con una solución tamponada de formaldehído al 5%. Para la obtención de la rádula se disolvieron en frío las partes blandas en una solución de KOH. La morfología externa del animal fue estudiada al microscopio electrónico de barrido, utilizando la técnica del punto crítico.

RESULTADOS

Familia SKENEIDAE Clark, 1851 Género *Dikoleps* Høisaeter, 1968

Dikoleps Høisaeter, 1968. *Sarsia*, 33: 47. Especie tipo: *Delphinula nitens* Philippi, 1844, por designación original (= *Margarita pusilla* Jeffreys, 1847, ver observaciones de *Dikoleps nitens*).

Dikoleps nitens (Philippi, 1844) (Figs.1-13)

Delphinula nitens Philippi, 1844. *Enumeratio Molluscorum Siciliae II*: 146, lám. XXV, fig. 4.

Margarita pusilla Jeffreys, 1847. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 20: 16-19.

Trochus pusillus (Jeffreys): Forbes y Hanley, 1850. *A history of British animals*, p. 2-4, lám. 73.

Dikoleps pusilla (Jeffreys): Høisaeter, 1968. *Sarsia*, 3: 48.

En el apartado de discusión se da una clave para la determinación de todas las especies encontradas en las costas peninsulares, y una tabla de distribución por regiones en la Península Ibérica, utilizando para ello la división por regiones propuesta por CERVERA, TEMPLADO, GARCÍA-GÓMEZ, BALLESTEROS, ORTEA, GARCÍA, ROS Y LUQUE (1988) para las costas ibéricas:

C. Costas de Cataluña, hasta la frontera con Francia

L. Costas del levante español, desde cabo de Gata (Almería) hasta Cataluña.

B. Islas Baleares.

A. Mar de Alborán, desde cabo de Gata hasta Punta Europa (Cádiz), la isla de Alborán y plataforma circundante y los Bajos de Motril, Granada.

EG. Estrecho de Gibraltar, desde Punta Europa y Trafalgar hasta Punta Almina (Ceuta) y cabo Espartel.

G. Galicia. Costas gallegas y occidental de Asturias.

GV. Costas españolas del golfo de Vizcaya.

Abreviaturas:

MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid

CAP: colección Anselmo Peñas y José Luis Martínez

CER: colección Emilio Rolán

CFR: colección Federico Rubio

e: ejemplar con partes blandas

c: concha vacía

Dikoleps pusilla (Jeffreys): Warén, 1991. *Sarsia*, 76: 53-124.

Material examinado: 29 e y 6 c de Limens, Ría de Vigo, fondo de "mäerl" (fondo detrítico con algas calcáreas), entre 20 y 25 m; 4 e de la Ría de Arosa, fondo detrítico fangoso, 10 m.

Descripción: Concha de color blanco o verde amarillento y espira algo elevada, con $2\frac{1}{2}$ vueltas convexas de crecimiento rápido y unas dimensiones máximas observadas de 0,90 mm de anchura y 0,68 mm de altura (Figs. 1-4). Protoconcha lisa, de poco más de $\frac{1}{2}$ vuelta de espira y un diámetro de 200 μ m (Fig. 5). La última vuelta de espira de la teloconcha representa el 90% de la altura de la concha. Superficie aparentemente lisa, brillante, con diminutas incisiones con forma de punto y líneas sinuosas de crecimiento. Ombligo muy estrecho y profundo, circundado por uno o dos cordones espirales nodulosos que se originan en la base del labio externo, y con 2-4 cordones algo oblicuos más finos en el interior (Figs. 6, 7). Abertura casi redonda, ligeramente prosoclina; peristoma continuo, apenas adherido. Labio externo fino; labio interno y columela reflejados exteriormente, cerrando parcialmente el ombligo.

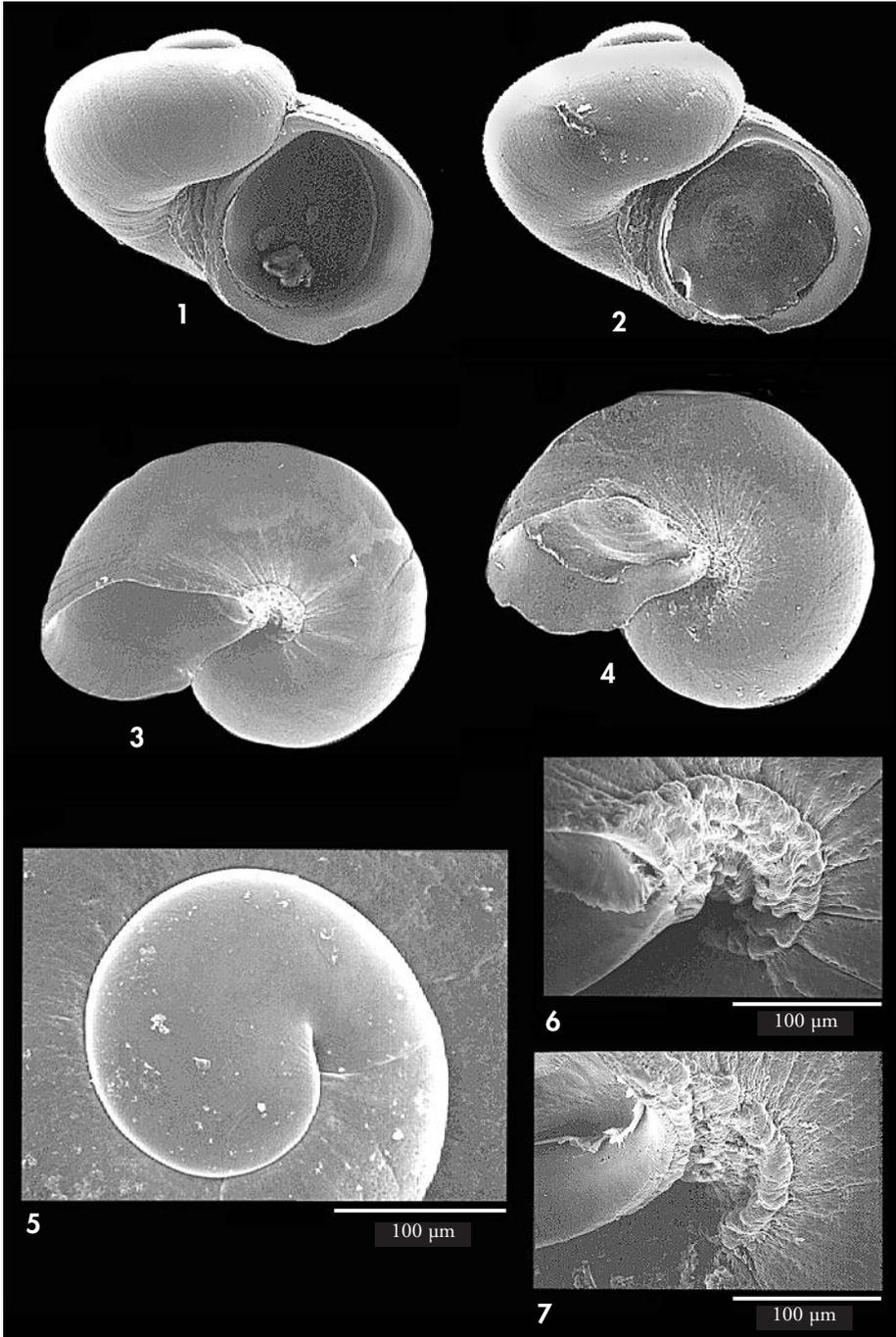
Animal con tentáculos cefálicos muy finos, largos, redondeados, aparentemente segmentados debido a la contracción, con 3-4 pequeñas papilas ciliadas distalmente y regularmente distribuidas en cada "segmento" (Fig. 8). Tentáculo postocular cilíndrico, largo, delgado y arrollado, con cilios sobre su margen superior, situado en la base del pedúnculo ocular derecho (Fig. 10). Lóbulos cervicales ciliados y desiguales; el izquierdo es corto y redondeado, y el derecho, largo y estrecho (Fig. 10). Cuatro tentáculos epipodiales similares a los cefálicos en el lado izquierdo y tres en el derecho; el segundo tentáculo izquierdo tiene un órgano sensorial tuberculoso en la base, y el cuarto, muy corto, queda situado bajo el opérculo (Figs. 11, 12). Pene propodial cilíndrico, grueso y alargado, con dos gruesas protuberancias distales (Figs. 10, 11). Opérculo córneo, fino, multispiral con núcleo central, formado por cinco vueltas con finas líneas oblicuas (Figs. 12,13).

Formula radular n.3.1.3.n. Diente central con soportes basales expandidos lateralmente y cúspide lisa. Tres dientes laterales anchos a cada lado, los dos internos con un grueso dentículo ganchudo en su cúspide; el diente lateral externo, por su forma y carencia de denticulación, debe considerarse una placa latero-marginal. Dientes marginales numerosos, muy finos y alargados, con finos dentículos en su cúspide.

Distribución: Desde Noruega (HØISÆTER, 1968), Irlanda y la costa meridional de Gran Bretaña (JEFFREYS, 1865), a la costa atlántica ibérica. En la Península Ibérica ha sido citada en la Ría de Vigo (ROLÁN, 1983).

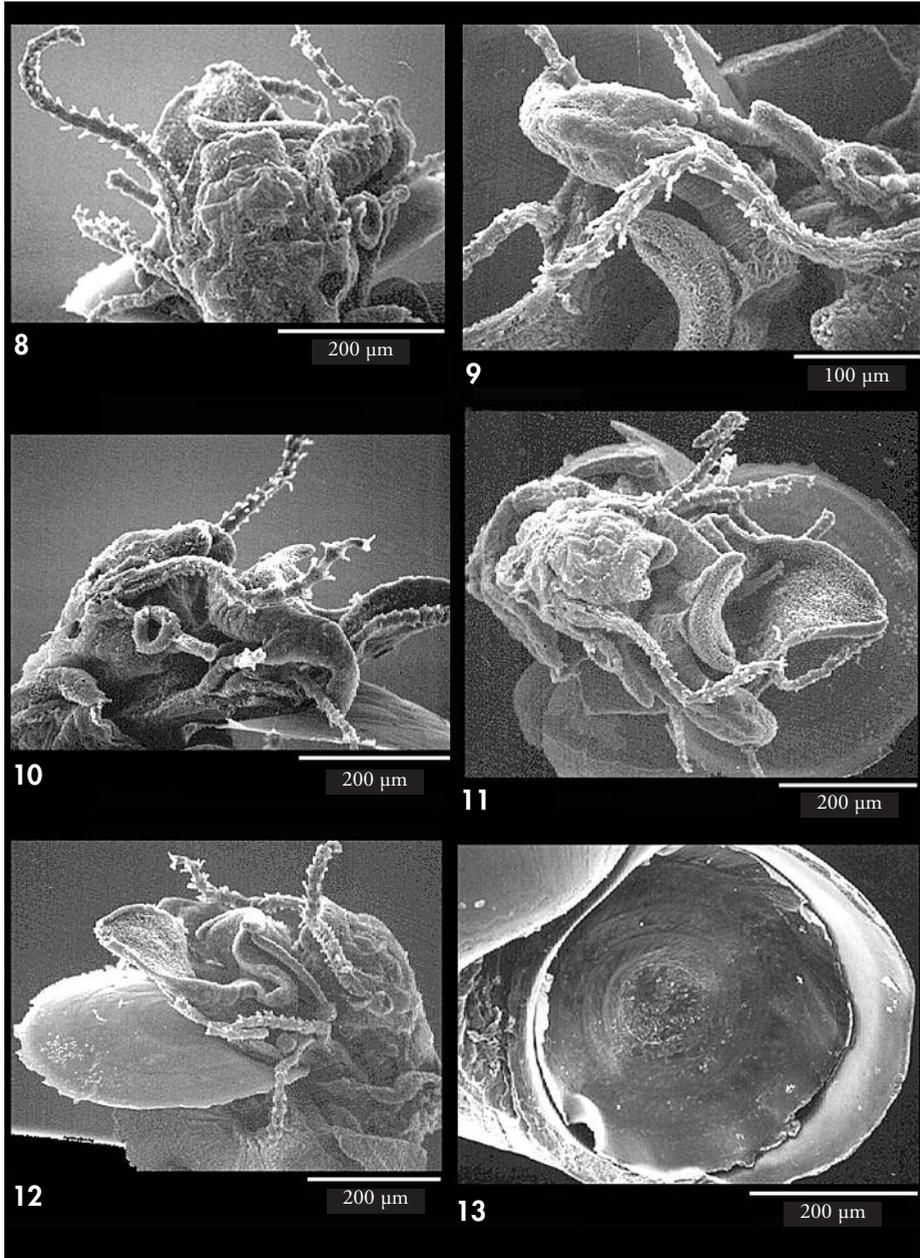
Hábitat: Especie de distribución infralitoral y circalitoral. En las costas atlánticas se encuentra en fondos coralígenos (JEFFREYS, 1865); durante la bajamar, sobre las algas en pequeños charcos litorales de las playas rocosas, o entre detritos, sobre piedras y en fondos de "mäerl" sublitorales hasta 100 m de profundidad (FRETTER Y GRAHAM, 1977), y en fondos de fango (JEFFREYS, 1883b; ROLÁN, 1983). En la Península Ibérica, se ha encontrado en la Ría de Vigo en fondos de fango y de "mäerl" infralitorales, entre 18 y 25 m de profundidad, donde vive con *Skenea serpuloides*, *Dikoleps exilis* (= *D. cutleriana*) y *Caecum trachea*, y en la Ría de Arosa, en fondos de arena fangosa a -10 m.

Observaciones: En los fondos de "mäerl" de Limens (Ría de Vigo), la concha de *D. nitens* presenta dos coloraciones distintas, blanca y verde amarillenta. Las conchas de color blanco son algo más deprimidas, tienen el ombligo rodeado por dos gruesos cordones nodulosos y 3-4 cordones en su interior. Las de color verde amarillento son más altas y globosas, tienen el ombligo rodeado por un solo cordón grueso noduloso y en su interior apenas se aprecian dos cordones algo más finos; no se ha observado ninguna otra dife-



Figuras 1-7. *Dikoleps nitens* (Philippi, 1844). 1-2: concha, 0,90 x 0,68 mm; 3-4: concha, 0,85 x 0,65 mm; 5: protoconcha; 6-7: ombligo. Localidad: Limens (Ría de Vigo).

Figures 1-7. *Dikoleps nitens* (Philippi, 1844). 1-2: shell, 0.90 x 0.68 mm; 3-4: shell, 0.85 x 0.65 mm; 5: protoconch; 6-7: umbilicus. Locality: Limens (Ría de Vigo).



Figuras 8-13. *Dikoleps nitens* (Philippi, 1844), animal deshidratado mediante punto crítico y opérculo. 8: vista dorsal de la cabeza; 9: detalle dorsal del pene propodial y del tentáculo cefálico; 10: vista lateral derecha, detalle distal del pene propodial y tentáculo postocular; 11: vista ventral; 12: vista lateral izquierda; 13: opérculo. Localidad: Limens (Ría de Vigo).

Figures 8-13. Dikoleps nitens (Philippi, 1844), critical point dried animal and operculum. 8: dorsal view of head; 9: dorsal detail of propodial penis and cephalic tentacle; 10: right lateral view, distal detail of propodial penis and postoptic tentacle; 11: ventral view; 12: left lateral view; 13: operculum. Locality: Limens (Ría de Vigo).

rencia en la morfología de la concha, ni en la rádula o las partes blandas.

La especie tipo por designación original del género *Dikoleps* Høisaeter, 1968, *Margarita pusilla* Jeffreys, 1847, fue puesta en sinonimia por el propio JEFFREYS (1865) con *Delphinula nitens* Philippi, 1844, un fósil del Plioceno de Calabria. WARÉN (1991) y RUBIO-SALAZAR (1991), basándose en datos radulares, consideran *Dikoleps pusilla* (Jeffreys, 1847) como una especie válida y diferente de los ejemplares mediterráneos considerados como *Dikoleps nitens*

(Philippi, 1844). Warén y Vazzana (com. pers.) tras el estudio de ejemplares fósiles de *Delphinula nitens* y *Trochus exilis*, especies descritas por PHILIPPI (1844) del Plioceno de Calabria, concluyen que *D. nitens* y *M. pusilla* son la misma especie, por lo que *M. pusilla* es un sinónimo posterior de *D. nitens*.

Los ejemplares de *D. nitens* procedentes de Acitrezza (Sicilia) que ilustran WARÉN Y BOUCHET (1993: 27, figs. 21 D-F) corresponden en realidad a la especie de distribución mediterránea *D. umbilicos-triata*, por la forma del pene propodial.

Dikoleps templadoi spec. nov. (Figs. 14-31)

Dikoleps pusilla (Jeffreys): Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984. *Basteria*, Suppl. 2: 12.

Dikoleps pusilla (Jeffreys): Rubio-Salazar, 1991. *Iberus*, 9: 191.

Material tipo: El holotipo (Figs. 27-31) y 6 paratipos han sido depositados en el MNCN (15.05/46618). Localidad tipo: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz) (36° 09' 48" N, 5° 22' 38" E), sobre fondos detríticos, 10-14 m.

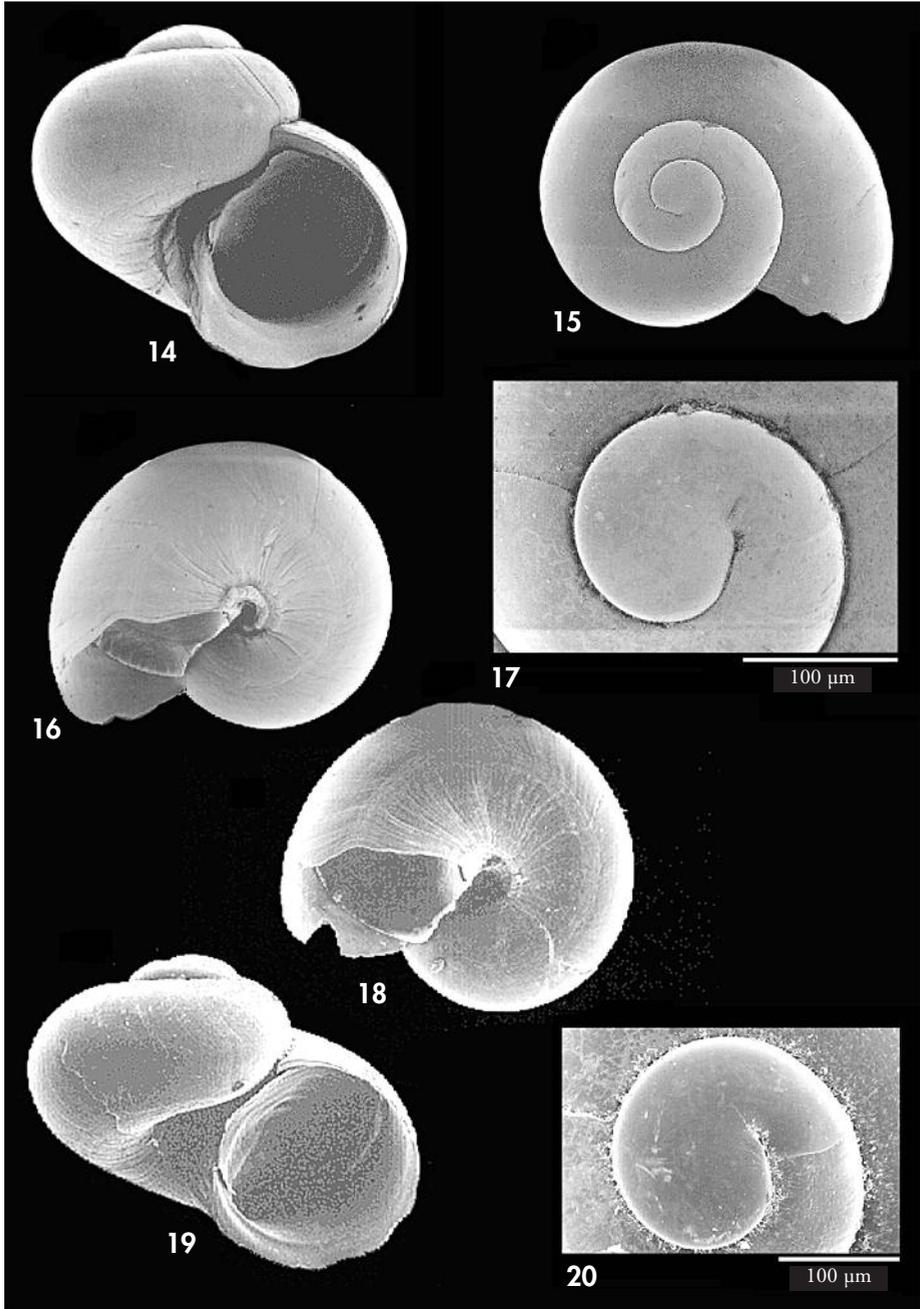
Material examinado: 4 e y 8 c del "Placer de las Bóvedas", campaña Fauna Ibérica I, est. 22A (36° 25' 20" N, 5° 0' 80" W), fondo coralígeno con rodofitas y feofitas, 30 m; 8 e y 7 c del "Placer de las Bóvedas", campaña Fauna Ibérica I, est. 23A (36° 24' 05" N, 5° 0' 99" W), fondo coralígeno con *Lithophyllum* y *Lithothamnion*, 30-32 m; 5 e y 8 c de la isla de Alborán, campaña Fauna Ibérica I, est. 33A (35° 55' 35" N, 3° 01' 56" W), en fondo de rocas con *Laminaria ochroleuca* y *Saccorhiza polyschides*, 33-44 m; 4 e frente Estepona, campaña Fauna Ibérica I, est. 37A (36°18'95"N, 5°10'60"W), fondo de cascajo grueso con abundancia de *Neopycnodonte cochlear* e *Hyalinoecia tubicola*, 95-100 m; 5 c de la isla de Alborán, Proyecto Coral Rojo, est. 1 (35° 51' N, 3° 10' W), 200 m; 2 c del Seco de los Olivos, Proyecto Coral Rojo, est. 14 (36° 31' N, 2° 50' W), 60-101 m; 6 c Proyecto Coral Rojo, est. 15 (36° 31' N, 3° 50' W), 80-110 m; 6 c de la isla de Alborán, fondos de *Corallium rubrum*, 75-110 m; 14 e y 3 c frente a Punta Jova, Mallorca, campaña Fauna Ibérica III, est. 179B/4 (39° 38,50' N, 2° 25,13' E), fondo de grava lavada junto a pradera de *Posidonia oceanica*, 12 m; 11 e y 6 c del norte de Menorca, campaña Fauna Ibérica III, est. 209A (40° 12,10' N, 2° 25,23' E), fondo de fango con abundancia de *Funiculina quadrangularis* y dominancia de *Leptometra phalangium*, 192-205 m; 10 c, islas Hormigas, cabo de Palos, 25-50 m.

Etimología: El nombre de la especie está dedicado a José Templado, del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, por su contribución a la Malacología en España.

Descripción: Concha brillante, globosa, de color blanco verdoso, algo más robusta que sus congéneres, con 2 ¹/₄ vueltas de espira de crecimiento rápido y unas dimensiones máximas observadas de 0,75 mm de altura y 0,95 mm de diámetro (Figs. 27-31). Protoconcha lisa, de ³/₄ vueltas de espira y diámetro máximo de 243 μm (Fig. 17). Teloconcha con 1 ¹/₂ vueltas, ornamentadas por diminutas incisiones con forma de punto y líneas sinuosas de crecimiento. Ombligo estrecho y profundo, rodeado por dos gruesos cor-

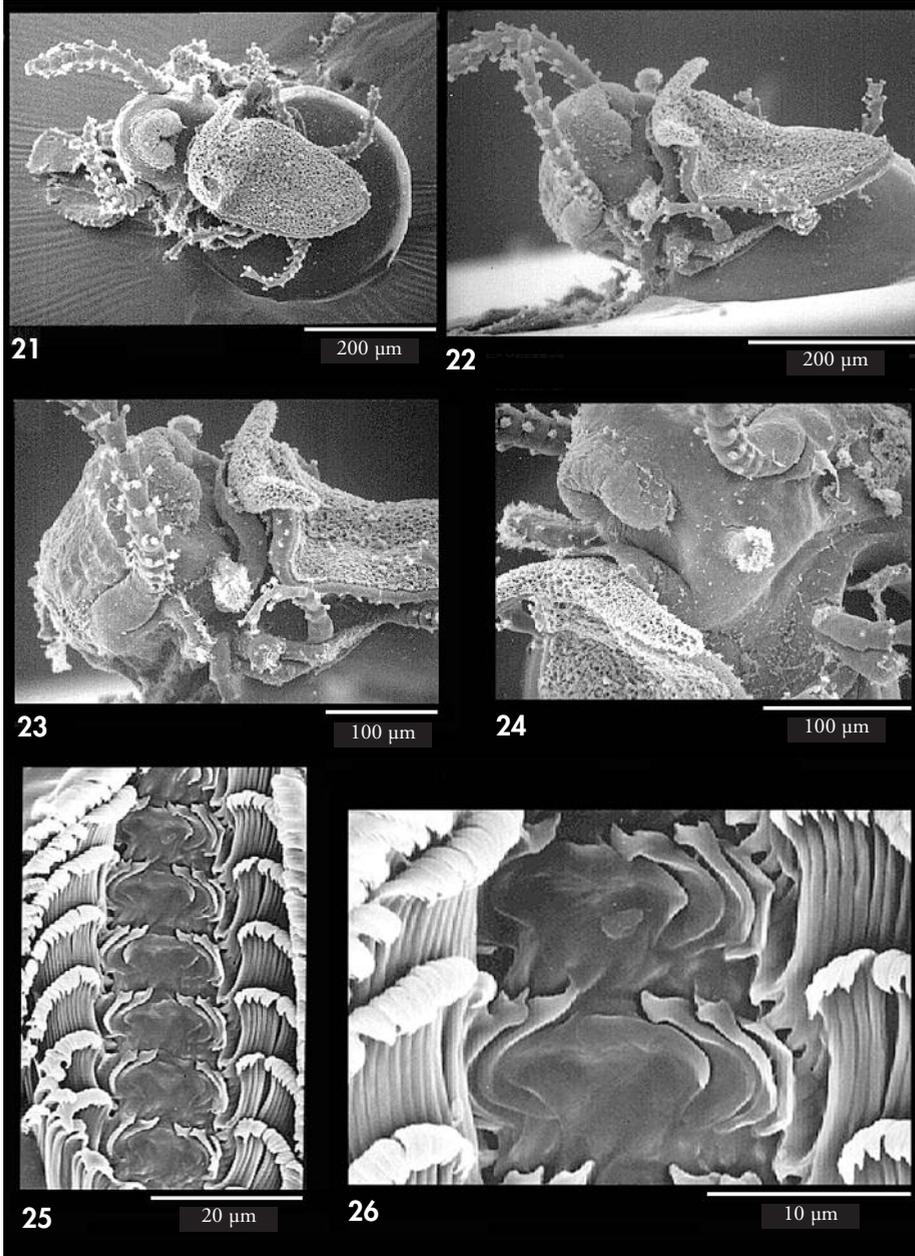
dones no nodulosos, y con 4-5 más finos en el interior (Fig. 29). Abertura redondeada, prosoclina, peristoma apenas adherido. Labio externo algo engrosado; labio interno y columela reflejados hacia el exterior, con un grueso pliegue en su borde interno que detiene el opérculo cuando el animal se retrae (Fig. 19).

Animal con tentáculos cefálicos redondeados y aparentemente segmentados debido a la contracción, con 4 papilas ciliadas distalmente y regularmente distribuidas en cada "segmento" (Figs. 21-



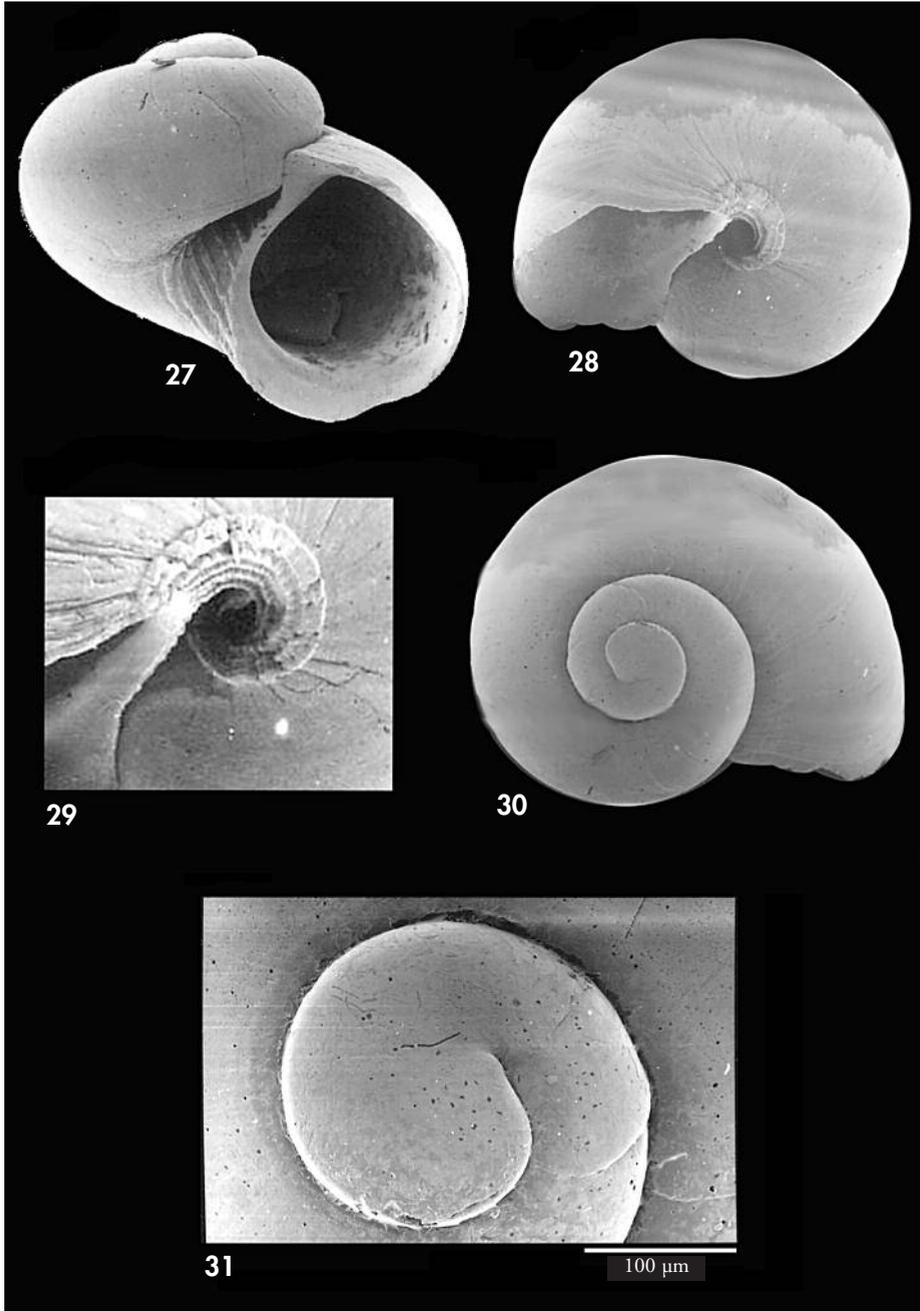
Figuras 14-20. *Dikoleps templadoi* spec. nov., 14-16: concha, morfotipo de Estepona, Málaga, 0,85 x 0,73 mm; 17: protoconcha, morfotipo de Estepona, Málaga; 18-19: concha, morfotipo de Punta Jova, Mallorca 0,72 x 0,57 mm; 20: protoconcha, morfotipo de Punta Jova, Mallorca.

Figures 14-20. Dikoleps templadoi spec. nov., 14-16: *shell morphotype from Estepona, Málaga, 0.85 x 0.73 mm*; 17: *protoconch, morphotype from Estepona, Málaga*; 18-19: *shell morphotype from Punta Jova, Mallorca, 0.72 x 0.57 mm*; 20: *protoconch, morphotype from Punta Jova, Mallorca.*



Figuras 21-26. *Dikoleps templadoi* spec. nov., paratipo de Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz), animal deshidratado mediante punto crítico y rádula. 21: vista ventral; 22: vista lateral derecha; 23: vista lateral derecha, detalle del tentáculo cefálico y del tentáculo postocular derecho; 24: vista lateral izquierda de la cabeza, detalle del lóbulo cervical izquierdo; 25-26: rádula.

Figures 21-26. Dikoleps templadoi spec. nov., paratype from Crinavis, Algeciras Bay (Cádiz), critical point dried animal and radula. 21: ventral view; 22: right lateral view; 23: right lateral view, detail of cephalic tentacle and right postoptic tentacle; 24: left lateral view of head, detail of the left neck lobe; 25-26: radula, detail.



Figuras 27-31. *Dikoleps templadoi* spec. nov., concha del holotipo (MNCN 15.05/46618). 27-28, 30: concha, 0,95 x 0,75 mm; 29: ombligo; 31: protoconcha. Localidad: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz) (36° 09' 48" N-5° 22' 38" E).

Figures 27-31. Dikoleps templadoi spec. nov., shell of holotype (MNCN 15.05/46618). 27-28, 30: shell, 0.95 x 0.75 mm; 29: umbilicus; 31: protoconch. Locality: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz) (36° 09' 48" N-5° 22' 38" E).

24). Pedúnculo ocular pequeño, situado en la base de cada tentáculo cefálico; tentáculo postocular cilíndrico, arrollado y con penachos de cilios a lo largo de su borde externo, situado debajo del pedúnculo ocular derecho (Figs. 22, 23). Lóbulos cervicales desiguales en forma y tamaño, ambos profusamente ciliados; el izquierdo es corto y redondeado distalmente, y el derecho, más largo y estrecho (Figs. 23, 24). Tres tentáculos epipodiales similares a los cefálicos a cada lado; un órgano sensorial alargado y ciliado apicalmente en la base del primer tentáculo izquierdo, y otro, más corto y grueso, entre el primero y el segundo tentáculos del lado derecho (Figs. 22). Pene propodial largo, cilíndrico, liso y sin protuberancias (Fig. 23). Opérculo multispiral, con núcleo central y finas estrías oblicuas.

Fórmula radular n.3.1.3.n. Diente central con soportes basales redondeados y cúspide lisa. Dientes laterales internos con un dentículo ganchudo en su cúspide y diente lateral externo casi sin cúspide; 22-24 dientes marginales, largos y delgados, con cúspide finamente denticulada e inclinada hacia delante (Figs. 25, 26).

Distribución: Mar de Alborán y Mediterráneo occidental. Citada como *Dikoleps pusilla* en la bahía de Algeciras (AARTSEN, MENKHORST Y GITTENBERGER, 1984) y en el Seco de los Olivos y la isla de Alborán (RUBIO-SALAZAR, 1991).

Hábitat: Es una especie sublitoral de amplia repartición batimétrica, que vive simpátricamente entre 10 y 200 m junto a otros skeneidos (*Skenea serpuloides*, *Dikoleps marianae*, *D. umbilicostriata* y *Pseudorbis granulum*) en fondos detríticos (Estepona) (Figs. 14-17), de arena gruesa y conchilla (bahía de Algeciras), de *Laminaria* y coralígenos con algas calcáreas (*Lithophyllum* y *Lithothamnion*)

(isla de Alborán y Placer de las Bóvedas), y de grava lavada y fondos detríticos (Baleares) (Figs. 18-20).

Observaciones: La concha y la rádula de *D. templadoi* son muy similares a las de *D. nitens*; la concha de la primera especie tiene dos cordones espirales gruesos, no nodulosos alrededor del ombligo y 4-5 más finos en el interior, mientras que *D. nitens* tiene 1-2 y 2-4, respectivamente. El ombligo de *D. templadoi*, aún siendo estrecho, está menos cerrado por el labio interno que el de *D. nitens*. El pene propodial de *D. templadoi* es delgado y liso, mientras que el de *D. nitens* es grueso y tiene dos gruesas protuberancias distales; el número de tentáculos epipodiales es distinto en ambas especies (4 en el lado derecho y 3 en el izquierdo en *D. nitens*, y tres a cada lado en *D. templadoi*), y los órganos sensoriales basales se distribuyen de forma distinta (segundo tentáculo epipodial izquierdo en *D. nitens*, primero izquierdo y entre el primero y el segundo derecho en *D. templadoi*).

D. templadoi difiere de *D. umbilicostriata* por carecer de cordones espirales sobre la base de la concha y porque esta última especie tiene el pene propodial rugoso. *D. pruinosa* tiene una escultura de la concha muy diferente y el pene también presenta pequeñas protuberancias. Las otras tres especies de *Dikoleps* citadas en la fauna ibérica (*D. cutleriana*, *D. marianae* y *D. rolandi*) tienen la concha cubierta total o parcialmente por surcos espirales y una fórmula radular distinta (n.4.1.4.n), con los dientes central y laterales con las cúspides dentadas. *Dikoleps depressa* (Monterosato, 1880), la otra especie descrita en el Mediterráneo, sólo tiene escultura espiral en el interior del ombligo (GAGLINI, 1987; cinco cordones espirales, según WARÉN, 1992); el animal y la rádula de esta especie no se conocen.

Dikoleps umbilicostriata (Brugnone in Gagliani, 1987) (Figs. 32-37)

Dikoleps nitens (Philippi): Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984. *Basteria*, Suppl. 2: 12.

Cyclostrema umbilicostriatum Brugnone "in schedis". Gagliani, 1987. *Notiz. CISMA* (10): 6-7, figs. 13-14.

Dikoleps pruinosa (Chaster): Ponder, 1990. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, ser. 4*, 12 (A): 295, figs. 3 A-E y 4 A-C.

Material examinado: 22 e y 2 c de Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz) (36° 09' 48" N, 5° 22' 38" E), fondos detríticos con arena gruesa, 6-14 m; 3 e de San García, bahía de Algeciras (Cádiz), cepillado de piedras con algas calcáreas, 0,5-2 m; 14 e de Sarchal, Ceuta, a 1 m de profundidad, en los intersticios de la grava, entre 0,15 y 0,25 cm por debajo del sedimento; 7 e y 14 c del "Placer de las Bóvedas", campaña Fauna Ibérica I, est. 22A (36° 25' 20" N, 5° 0' 80" W), fondo coralígeno con rodofitas y feofitas, 30 m; 7 e del "Placer de las Bóvedas", campaña Fauna Ibérica I, est. 23A (36° 24' 05" N, 5° 0' 99" W), fondo coralígeno con *Lithophyllum* y *Lithothamnion*, 30-32 m; 230 e del Roqueo del Almirante, Mijas Costa (Málaga) en el sedimento de un fondo coralígeno, 25 m (CAP).

Descripción: Concha brillante, de coloración variable, blanca, verde amarillenta o anaranjada pálida, con 2 ³/₄ vueltas de espira de crecimiento rápido, 0,67 mm de altura y 0,86 mm de diámetro máximo observado (Figs. 32, 33). Protoconcha lisa y algo bulbosa, con poco más de media vuelta de espira y 212 μm de diámetro. Teloconcha con dos vueltas de espira, con numerosas incisiones con forma de punto y líneas sinuosas de crecimiento sobre su superficie. Abertura redondeada, prosoclina, peristoma apenas adherido. Labio externo con dos senos. Ombligo estrecho y profundo, con cordones espirales que llegan a cubrir la mitad de la base de la concha. RUBIO ET AL. (1998: 91, figs. 38, 39 y 40) ilustran la concha de esta especie.

Animal con tentáculos cefálicos similares a los de sus congéneres, aunque algo más anchos; pedúnculos oculares apenas perceptibles (Figs. 34-37). Tentáculo postocular ancho, grueso, ciliado y no arrollado, situado bajo el pedúnculo ocular derecho. Lóbulos cervicales ciliados, de tamaño desigual y forma similar a los de sus congéneres. Cuatro tentáculos epipodiales a cada lado, similares a los cefálicos, con un órgano sensorial corto, esférico y ciliado en la base del segundo par. Pene propodial rugoso, con varias protuberancias pequeñas. Opérculo multispiral (cinco vueltas), cóncavo visto desde el exterior, con núcleo central y finísimas estrías oblicuas.

Fórmula radular n.3.1.3.n. Diente central ancho, con márgenes ventrales redondeados en su parte media; área cortante entera, sin denticulación. Dientes laterales anchos, área cortante con un único denticulo ganchudo muy prominente. Diente lateral externo

apenas visible, reducido a una pequeña laminilla. Dientes marginales finos y alargados, unidos e inclinados hacia el exterior desde sus bases; áreas cortantes abovedadas, con pequeñas cúspides cónicas. La rádula de esta especie ha sido ilustrada por RUBIO ET AL. (1998, fig. 41).

Distribución geográfica: Zona meridional del Mediterráneo occidental: estrecho de Gibraltar y mar de Alborán (RUBIO ET AL., 1998) y Sicilia (WARÉN y BOUCHET, 1993, como *D. nitens*).

Hábitat: *D. umbilicostriata* es una especie intersticial de amplia distribución batimétrica, encontrada entre 0 y 32 m de profundidad. En Crinavis (bahía de Algeciras) vive en fondos detríticos con arena gruesa entre 6 y 14 m, junto a *D. pruinosa*, y en esta misma localidad y en el Placer de las Bóvedas (frente a Estepona) y el Roqueo del Almirante (Mijas Costa) vive junto a *Dikoleps maria-nae* y *Skenea serpuloides*, en fondos coralígenos con rodofitas y feofitas a 25 m, o en fondos coralígenos con algas calcáreas (*Lithophyllum* y *Lithothamnion*) entre 30 y 32 m, respectivamente. Los ejemplares de Sarchal (Ceuta), viven junto a *Skenea serpuloides* y/o *Skeneoides exilissima*, *Caecum clarkii* y *Caecum incomptum* en los intersticios de las gravas de las playas rocosas, entre 0,15 y 0,25 m por debajo del sustrato mismo; los ejemplares de San García (bahía de Algeciras) viven en los intersticios de los sedimentos gruesos, bajo piedras cubiertas por *Lithothamnion*, entre 0,5 y 2 m.

Observaciones: *D. umbilicostriata* es una especie próxima a *D. pruinosa* por sus caracteres anatómicos (especialmente el pene, que es idéntico) y radulares. Se diferencia de *D. pruinosa* por la escultura de la concha, y por tener

cuatro pares de tentáculos epipodiales en lugar de tres, con los órganos sensoriales situados en la base del segundo par (en el primero en *D. pruinosa*).

D. umbilicostriata presenta dos morfotipos claramente diferenciados, que ocupan distintos hábitats. Los ejemplares de Sarchal (Ceuta) y San García (bahía de Algeciras), que viven a poca profundidad (0-2 m) en los intersticios de la grava de las playas rocosas, tienen la concha blanca, muy gruesa y tosca, con

profundas líneas de crecimiento, muy erosionada por efecto de la abrasión continua producida por el oleaje, mientras que los de Crinavis, Placer de las Bóvedas y Roque del Almirante, que viven a más profundidad (6-32 m) en fondos detríticos y coralígenos, poseen conchas finas y brillantes, de color amarillo verdoso o anaranjado pálido.

Los ejemplares de Sarchal fueron erróneamente identificados por PONDER (1990) como *D. pruinosa*.

Dikoleps pruinosa (Chaster, 1896) (Figs. 38-50)

Cyclostrema pruinorum Chaster, 1896. *Journ. Malacology*, 5 (1): 1-4, lám. 1, fig. 2.

Dikoleps pruinosa (Chaster): Aartsen, Menkhorst y Gittenberger, 1984. *Basteria*, Suppl. 2: 12, fig. 40.

Material examinado: 97 e y 54 c de Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz), (36° 09' 48" N, 5° 22' 38" E), fondos detríticos con arena gruesa, 6-14 m (CFR); 20 c de Punta Carnero, bahía de Algeciras, en sedimentos conchíferos, 2 m (CFR); 2 e de Tarifa, campaña Fauna Ibérica I, est.60A (36° 03' 33" N, 5° 41' 23" W), fondo de rocas, arena y algas fotófilas, 12-16 m.

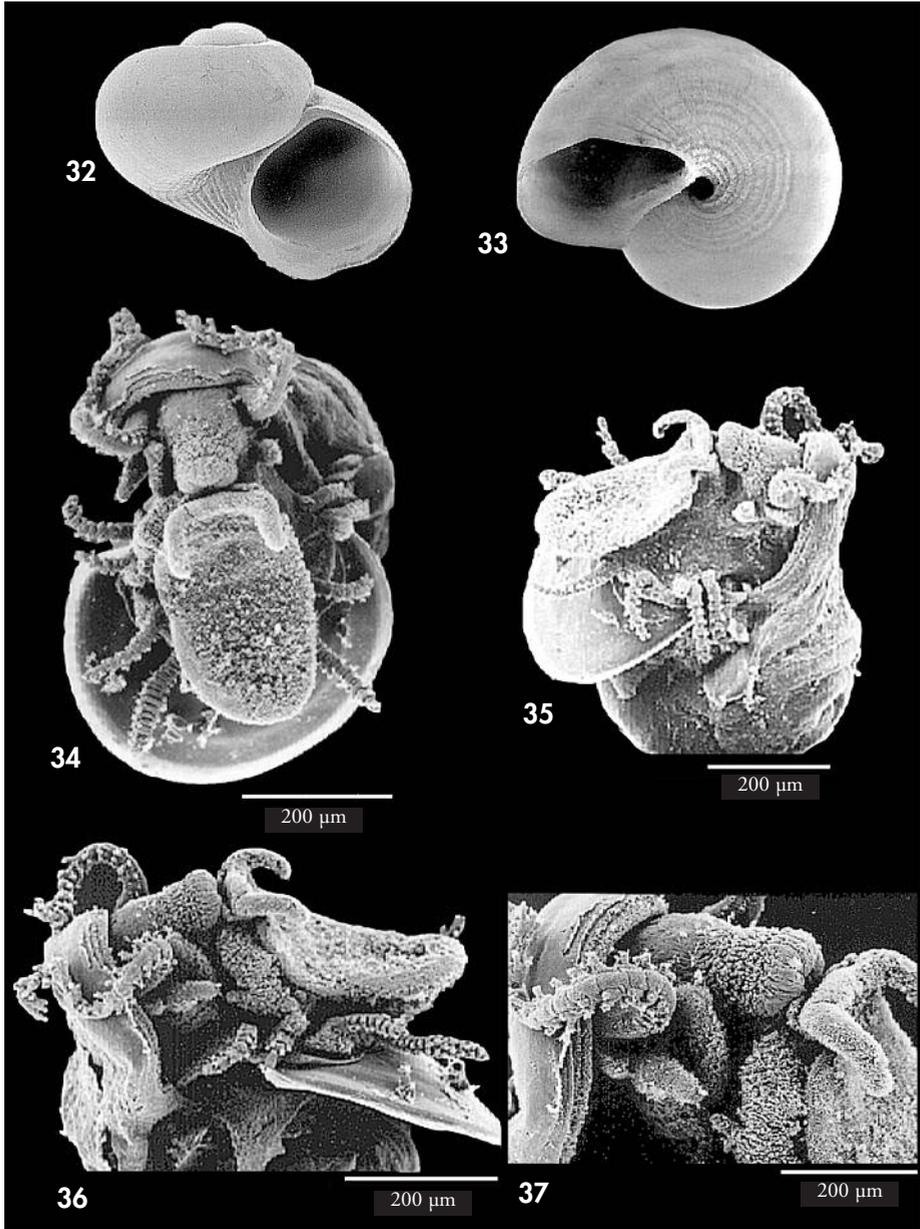
Descripción: Concha (Figs. 38, 39) de color blanco sucio, con espira más baja que sus congéneres, con 2 vueltas de espira y unas dimensiones máximas observadas de 1 mm de diámetro y 0,8 mm de altura. Protoconcha con poco más de 1/2 vuelta de espira y 210 µm de diámetro, completamente lisa y algo aplastada (Fig. 40). Teloconcha con 1 1/2 vueltas de espira, con arrugas axiales muy finas e irregulares que cubren toda la superficie, lo que le confiere un aspecto "escarchado", y líneas de crecimiento gruesas e irregulares. Abertura redondeada, ligeramente prosoclina, con un pliegue en su interior a lo largo de la columela y del labio interno que detiene el opérculo cuando el animal se retrae. Ombligo estrecho y profundo, con 7-8 gruesos cordones espirales alrededor y en el interior.

Animal con tentáculos cefálicos largos, redondeados y aparentemente "segmentados" debido a la contracción, con 4 o 5 papilas por "segmento" ciliadas distalmente (Figs. 43, 44, 47-50). Pedúnculos oculares pequeños, apenas perceptibles; un tentáculo postocular, situado junto al pedúnculo ocular

derecho, algo más largo y grueso que en *D. umbilicostriata* (Fig. 44). Lóbulos cervicales como los de sus congéneres. Tres tentáculos epipodiales a cada lado similares a los cefálicos, con un órgano sensorial ciliado en la base del primer par (Fig. 45). Pene propodial de forma característica (Figs. 43, 44, 46), con pequeñas protuberancias ciliadas, idéntico al de *D. umbilicostriata*. Opérculo multispiral con núcleo central y 5-6 vueltas de espira con gruesas líneas oblicuas.

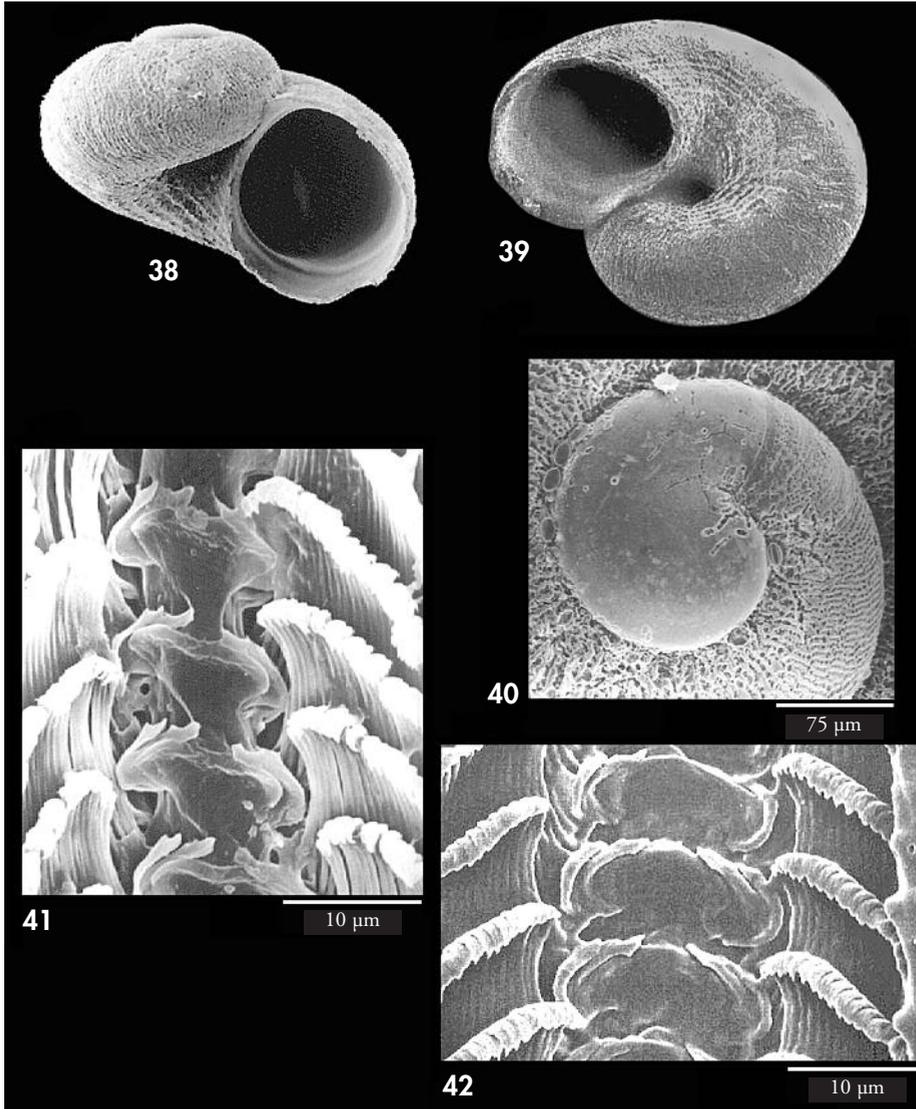
Formula radular n.3.1.3.n. Diente central muy ancho, fuertemente expandido lateralmente, con cúspide sin denticulación. Tres dientes laterales, los dos internos similares y con una cúspide con un grueso dentículo ganchudo; el externo aparece retraído y sin denticulación. Dientes marginales largos y estrechos, unidos por sus bases, con área de corte en forma de espátula, fuertemente inclinada y con dentículos desiguales (Figs. 41, 42).

Distribución geográfica: Limitada al estrecho de Gibraltar. Citada en las bahías de Tánger (CHASTER, 1896) y de Algeciras (AARTSEN ET AL., 1984), y en Tarifa y Punta Carnero (RUBIO-SALAZAR,



Figuras 32-37. *Dikoleps umbilicostriata* (Brugnone in Gaglini, 1987), concha y animal deshidratado mediante punto crítico. 32: concha, 0,78 x 0,65 mm; 33: ombligo; 34: vista ventral del animal; 35: vista lateral izquierda; 36: vista lateral derecha; 37: vista lateral derecha de la cabeza, detalle del tentáculo cefálico, lóbulo cervical y pene propodial. Localidad: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz).

Figures 32-37. *Dikoleps umbilicostriata* (Brugnone in Gaglini, 1987), shell and critical point dried animal. 32: shell, 0.78 x 0.65 mm; 33: umbilicus; 34: ventral view of animal; 35: left lateral view; 36: right lateral view; 37: right lateral view of head, detail of cephalic tentacle, neck lobe and propodial penis. Locality: Crinavis, Algeciras Bay (Cádiz).

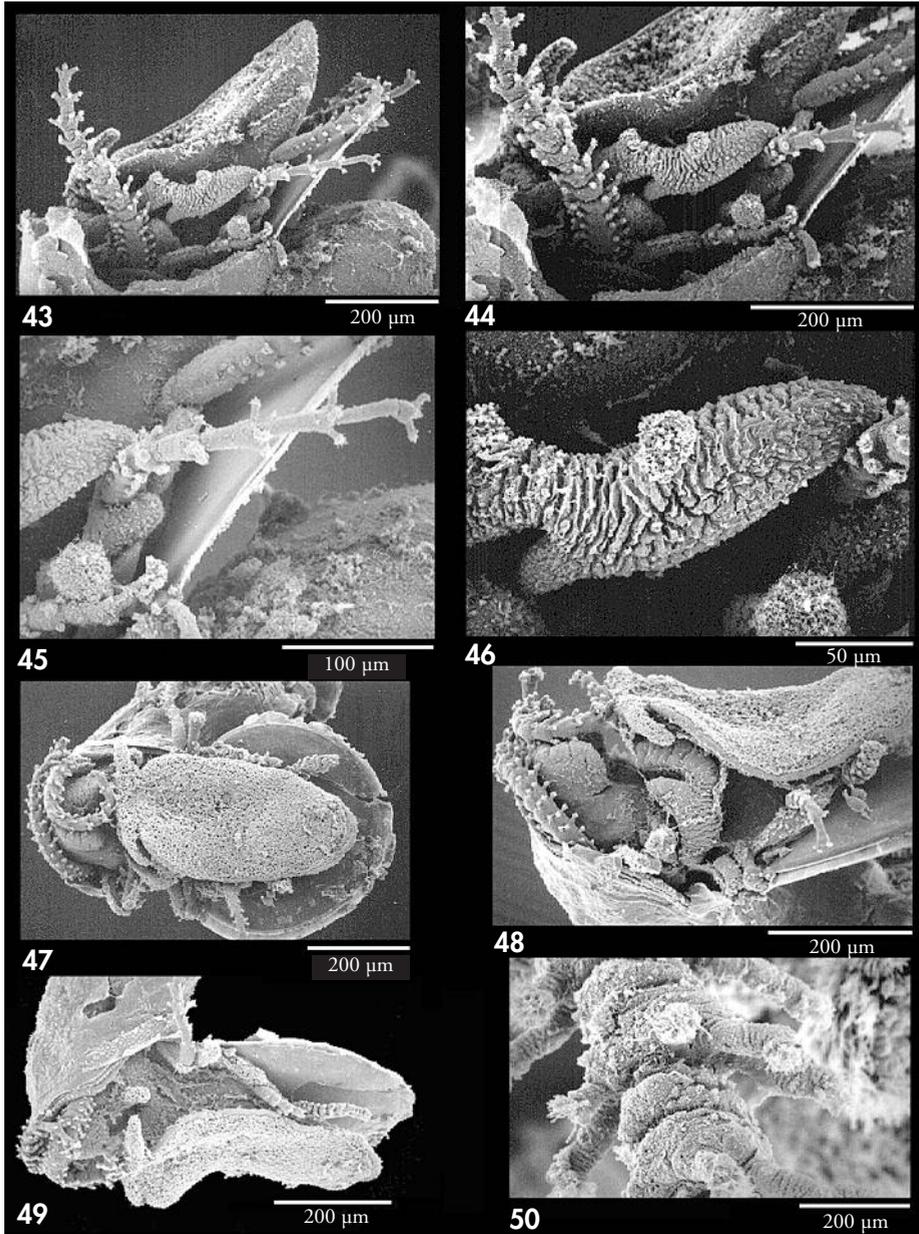


Figuras 38-42. *Dikoleps pruinosa* (Chaster, 1896). 38: concha, 0,92 x 0,59 mm; 39: ombligo; 40: protoconcha; 41-42: rádula. Localidad: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz).

Figures 38-42. *Dikoleps pruinosa* (Chaster, 1896). 38: shell, 0.92 x 0.59 mm; 39: umbilicus; 40: protoconch; 41-42: radula. Locality: Crinavis, Algeciras Bay (Cádiz).

1991). Los ejemplares de Sarchal (Ceuta), descritos por PONDER (1990) como *Dikoleps pruinosa*, son en realidad ejemplares de *Dikoleps umbilicostriata* con la concha alterada por efecto de la abrasión continua.

Hábitat: Especie intersticial infralitoral. Ha sido encontrada en fondos de arena gruesa entre 6 y 16 m (bahía de Algeciras) y en fondos de rocas y arena con gran diversidad de algas fotófilas, entre 12 y 16 m de profundidad (Tarifa).



Figuras 43-50. *Dikoleps pruinosa* (Chaster, 1896), animal deshidratado mediante punto crítico. 43: vista lateral derecha; 44: vista lateral derecha, detalle del tentáculo cefálico y de los tentáculos epipodiales; 45: detalle del tentáculo epipodial y del órgano sensorial; 46: pene propodial; 47: vista ventral; 48: vista lateral derecha; 49: vista lateral izquierda; 50: tentáculo cefálico, detalle de las micropapilas. Localidad: Crinavis, bahía de Algeciras (Cádiz).

Figures 43-50. *Dikoleps pruinosa* (Chaster, 1896), critical point dried animal. 43: right lateral view; 44: right lateral view, detail of cephalic tentacle and epipodial tentacles; 45: detail of epipodial tentacle and sensory organ; 46: propodial penis; 47: ventral view; 48: right lateral view; 49: left lateral view; 50: cephalic tentacle, detail of micropapillae. Locality: Crinavis, Algeciras Bay (Cádiz).

Observaciones: Como se ha dicho (ver observaciones de *D. umbilicostriata*), *D. pruïnosa* y *D. umbilicostriata* son especies próximas por sus afinidades anatómicas y radulares. El área de distribución de *D. umbilicostriata* es más amplia (zona

meridional del Mediterráneo occidental), mientras que *D. pruïnosa* se encuentra sólo en la zona del estrecho de Gibraltar, lo que hace suponer que se trata de una especie endémica del Estrecho.

DISCUSIÓN

El estudio de la concha de las especies ibéricas del género *Dikoleps* ha puesto de manifiesto la existencia de tres tipos de concha en relación con la escultura: a) concha con la superficie cubierta total o parcialmente por surcos espirales, b) concha brillante, aparentemente lisa, aunque con incisiones con forma de punto y cordones espirales alrededor y dentro del ombligo, y c) concha arrugada axialmente, con cordones espirales alrededor y dentro del ombligo.

La morfología de las partes blandas es prácticamente constante en todas las especies de *Dikoleps* de la fauna ibérica, aunque algunos caracteres son algo más variables (forma del pene propodial y del tentáculo postocular, número de tentáculos epipodiales y situación de los órganos sensoriales), pudiendo utilizarse tanto para diferenciar las especies como para agruparlas. El tentáculo postocular derecho que aparece en algunas especies de skeneidos, considerado equivocadamente por algunos autores como un pene (HØISAETER, 1968; FRETTER Y GRAHAM, 1977), ha sido interpretado por HICKMAN Y MCLEAN (1990) como una proyección suplementaria del lado derecho del epipodio, y por WARÉN Y BOUCHET (1993) como un tentáculo del lóbulo cervical derecho; estos últimos autores indican que está ausente en *Dikoleps umbilicostriata* (a la que denominan erróneamente *D. nitens*). En realidad, todas las especies de *Dikoleps* cuya anatomía externa hemos estudiado tienen este apéndice, que aparece también en *Skenea serpuloides*. En nuestra opinión, no se trata de un tentáculo del lóbulo cervical, sino de un tentáculo postocular independiente que parte del mismo pedúnculo ocular, cuya forma varía de un género a otro y, en ocasiones, dentro del mismo género, y que por su ubicación puede ser

confundido con un lóbulo cervical, o no observarse al examinar animales retraídos. El interés taxonómico del tentáculo postocular derecho a nivel genérico o específico en la familia Skeneidae aún está por determinar: aparentemente, falta en algunas especies, mientras que hay más de uno en otras (MARSHALL, 1988; HASEGAWA, 1997), e incluso puede aparecer también un pedúnculo postocular izquierdo, generalmente en la base del tentáculo cefálico de ese lado (HASEGAWA, 1997).

La estructura radular de las especies ibéricas de *Dikoleps* responde a dos patrones diferentes:

1) Fórmula n.4.1.4.n, diente central y dientes laterales con cúspides finamente denticuladas, y el diente lateral externo, casi sin cúspide.

2) Fórmula n.3.1.3.n, diente central con cúspide lisa y dientes laterales con un grueso diente ganchudo.

En ambas estructuras, el diente lateral externo es considerado como una placa latero-marginal.

Los resultados obtenidos del estudio de la concha, del animal y de la rádula, permiten distribuir las especies ibéricas del género *Dikoleps* en dos grupos claramente diferenciados. El grupo de especies afines a *D. nitens* comprende, además de esta especie, a *D. pruïnosa*, *D. templadoi* y *D. umbilicostriata*. Se caracterizan por tener la superficie de la concha lisa, brillante y con incisiones con forma de punto regularmente distribuidas o con arrugas axiales; el ombligo con uno o más cordones espirales a su alrededor; el tentáculo postocular largo, fino, redondeado y arrollado y el pene propodial de forma variable; la fórmula radular es n.3.1.3.n, con el diente central con cúspide lisa y los dientes laterales con un grueso denticulo ganchudo.

Tabla I. Distribución de las especies de *Dikoleps* en las costas de la Península Ibérica. C: Cataluña; L: Levante; B: Baleares; A: mar de Alborán; EG: estrecho de Gibraltar; G: Galicia; GV: golfo de Vizcaya.

Table I. Distribution of *Dikoleps* species along the coasts of the Iberian Peninsula. C: Catalonia; L: eastern coast, between Gata Cape and Catalonia; B: Balearic Islands; A: Alboran Sea; EG: Strait of Gibraltar; G: Galicia; GV: Gulf of Biscay.

Especie	C	L	B	A	EG	G	GV
<i>Dikoleps exilis</i>						+	+
<i>Dikoleps marianae</i>		+	+	+	+		
<i>Dikoleps nitens</i>						+	+
<i>Dikoleps pruinosa</i>					+		
<i>Dikoleps rolandi</i>	+						
<i>Dikoleps templadoi</i>		+	+	+	+		
<i>Dikoleps umbilicostriata</i>				+	+		

El grupo de *D. exilis* (= *D. cutleriana*), formado además por *D. rolandi* y *D. marianae*, ha sido estudiado y discutido por RUBIO, DANTART Y LUQUE (1998). Se caracteriza por tener la superficie de la concha total o parcialmente cubierta por surcos espirales, el tentáculo postocular más corto, ancho y profusamente ciliado, el pene propodial liso y cilíndrico, y la fórmula radular n.4.1.4.n, con el diente central y los dientes laterales con las cúspides finamente dentadas.

Aunque estas diferencias parecen suficientes para incluir a las especies de ambos grupos en dos géneros o subgéneros diferentes, el estado actual de la taxonomía de los skeneidos hace recomendable mantener un criterio conservador, a la espera de un mejor conocimiento de la anatomía y de la rádula de otros géneros de la familia.

Clave de las especies de *Dikoleps* de las costas ibéricas:

1. - Superficie lisa o con arrugas axiales; fórmula radular n.3.1.3.n, diente central con cúspide lisa y dientes laterales con un grueso dentículo ganchudo 2
 - Superficie cubierta total o parcialmente por surcos espirales; fórmula radular n.4.1.4.n, diente central y laterales con cúspides dentadas 5
2. - Superficie lisa cubierta por finísimas incisiones con forma de punto 3
 - Superficie con arrugas axiales *D. pruinosa*.
3. - Ombligo con cordones espirales periumbilicales que cubren hasta la mitad de la base de la concha *D. umbilicostriata*.
 - Ombligo sólo con uno o dos cordones espirales gruesos y nodulosos alrededor . . . 4
4. - Ombligo muy estrecho con 1-2 gruesos cordones espirales nodulosos alrededor y 2-4 algo oblicuos en su interior *D. nitens*.
 - Ombligo estrecho con 1-2 gruesos cordones espirales nodulosos alrededor y 4-5 más finos en su interior *D. templadoi*.
5. - Con surcos espirales irregularmente distribuidos *D. rolandi*.
 - Última vuelta con 30-40 surcos espirales regularmente distribuidos 6
6. - Última vuelta con aprox. 30 surcos espirales, protoconcha lisa *D. exilis*.
 - Última vuelta con aprox. 40 surcos espirales, protoconcha rugosa *D. marianae*.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Serge Gofas y Anders Warén su inestimable ayuda y comentarios sobre el manuscrito. A Emilio Rolán, la confección de las láminas; a José Luis Martínez, Anselmo

Peñas y Emilio Rolán, la cesión del material de sus colecciones particulares. Este estudio ha sido financiado por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica, dentro de los Proyectos Fauna Ibérica I, II y III (PB87-0397, PB89-0081 y PB92-0121, respectivamente).

BIBLIOGRAFÍA

- AARTSEN, J. J. VAN, MENKHORST, H. P. M. G. Y GITTENBERGER, E., 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, Supplement 2: 1-135.
- CERVERA, J. L., TEMPLADO, J., GARCÍA-GÓMEZ, J. C., BALLESTEROS, M., ORTEA, J. A., GARCÍA, F. J., ROS, J. Y LUQUE, Á. A., 1988. Catálogo actualizado y comentado de los opisthobranchios (Mollusca: Gastropoda) de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la isla de Alborán. *Iberus*, supl. 1: 1-84 + 5 láms.
- FRETTER, V. Y GRAHAM, A., 1977. The prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 2 - Trochacea. *Journal of Molluscan Studies Supplement*, 3: 39-100.
- GAGLINI, A., 1987. Spigolature...Monterosatiene. *Notiziario C. I. S. M. A.*, 10: 3-15.
- HASEGAWA, K., 1997. Sunken wood-associated gastropods collected from Suruga Bay, Pacific Side of the Central Honshu, Japan, with descriptions of 12 new species. *National Science Museum Monographs*, 12: 59-123.
- HICKMAN, C. S. Y MCLEAN, J. H., 1990. *Systematic revision and suprageneric classification of trochacean gastropods*. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series No. 35, 169 pp.
- HØISAETER, T., 1968. Taxonomic notes on the North-European species of "*Cyclostrema*" sensu Jeffreys, 1883 (Prosobranchia, Diotocardia). *Sarsia*, 33: 43-58.
- JEFFREYS, J. G., 1865. *British Conchology*. III. J. Van Voorst, London, 394 pp.
- MARSHALL, B. A., 1988. Skeneidae, Vitrinellidae and Orbitestellidae (Mollusca: Gastropoda) from bathyal depths off New Zealand and New South Wales. *Journal of Natural History*, 22: 949-1004.
- PHILIPPI, R. A., 1844. *Enumeratio Molluscorum Siciliae*. II. E. Anton, Halis Saxorum, 303 pp.
- PONDER, W. F., 1990. A gravel beach shelled micro-gastropod assemblage from Ceuta, Strait of Gibraltar, with the description of a new truncatelloidean genus. *Bulletin du Museum national d'Histoire Naturelle, Paris Ser. 4*, 12(A): 291-311.
- ROLÁN, E., 1983. Moluscos de la Ría de Vigo. 1 Gasterópodos. *Thalassas*, 1(1), supl. 1: 1-383.
- RUBIO, F., DANTART, L. Y LUQUE, Á. A., 1998. Two new species of *Dikoleps* (Gastropoda, Skeneidae) from the Mediterranean coasts of Spain. *Iberus*, 16(1): 81-93.
- RUBIO, F. Y RODRÍGUEZ BABÍO, C., 1991. Sobre la posición sistemática de *Pseudorbis granulum* Brugnone, 1873 (Mollusca, Archaeogastropoda, Skeneidae) y descripción de *Pseudorbis jameoensis* n. sp., procedente de las Islas Canarias. *Iberus*, 9(1-2): 203-207.
- RUBIO-SALAZAR, F., 1991. Skeneidos infra y circalitorales de las costas del sur y levante español. *Iberus*, 9: 187-202.
- WARÉN, A., 1991. New and little-known Mollusca from Iceland and Scandinavia. *Sarsia*, 76: 53-124.
- WARÉN, A., 1992. New and little-known "Skeineimorph" gastropods from the Mediterranean Sea and the adjacent Atlantic Ocean. *Bollettino Malacologico*, 27(10-12): 149-248.
- WARÉN, A., 1993. New and little-known Mollusca from Iceland and Scandinavia. Part 2. *Sarsia*, 78: 159-201.
- WARÉN, A. Y BOUCHET, P., 1993. New records, species, genera, and a new family of gastropods from hydrothermal vents and hydrocarbon seeps. *Zoologica Scripta*, 22: 1-90.