



Nuevos datos anatómicos y taxonómicos del género *Chiton* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Polyplacophora) en la Península Ibérica

New anatomical and taxonomical data on the Genus *Chiton* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Polyplacophora) from the Iberian Peninsula

Pilar CARMONA ZALVIDE*, Francisco J. GARCÍA* y Victoriano URGORRI **

Recibido el 8-VI-1999. Aceptado el 22-XI-1999

RESUMEN

Se presentan aspectos relacionados con la morfología y taxonomía de las especies del género *Chiton* Linnaeus, 1758 en la Península Ibérica. Para cada una de las especies estudiadas, *Ch. olivaceus* Spengler, 1797, *Ch. corallinus* (Risso, 1826) y *Ch. phaseolinus* Monterosato, 1879, se aportan datos sobre la concha, perinoto y rádula. Finalmente se realiza una discusión sobre la sistemática de este género y otros relacionados con él, y se acepta que *Rhyssoplax* Thiele, 1893 constituye un subgénero de *Chiton*.

ABSTRACT

Aspects related to the morphology and taxonomy of the species belonging to the genus *Chiton* Linnaeus, 1758 in Iberian Peninsula are presented. Anatomical data of the shell, perinotum and radula of *Ch. olivaceus* Spengler, 1797, *Ch. corallinus* (Risso, 1826) and *Ch. phaseolinus* Monterosato, 1879 are included. A systematic discussion on the genus *Chiton* and other related genera is included. *Rhyssoplax* Thiele, 1893 is proposed as a subgenus of *Chiton*.

PALABRAS CLAVES: Mollusca, Polyplacophora, Taxonomía, Anatomía, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *olivaceus*, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *corallinus*, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *phaseolinus*.

KEY WORDS: Mollusca, Polyplacophora, Taxonomy, Anatomy, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *olivaceus*, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *corallinus*, *Chiton* (*Rhyssoplax*) *phaseolinus*

INTRODUCCIÓN

El género *Chiton* Linnaeus, 1758 ha ocasionado controversias taxonómicas debido a que ciertos autores no aceptan

las posiciones subgenéricas y las admiten como géneros. No obstante desde su descripción, se han establecido

* Departamento de Fisiología y Biología Animal, Facultad de Biología, Univ. Sevilla; Avda. Reina Mercedes, 6; Apdo. 1095, 41080 Sevilla. (Spain). E-mail: fgarcia

** Departamento Biología Animal. Facultad de Biología. Univ. Santiago de Compostela. 15706 Santiago de Compostela (Spain). E-mail: bavituco@usc.es

diferentes subgéneros en éste. PILSBRY (1892) consideró en el género *Chiton* las secciones *Chiton s. s.*, *Radsia* Gray, 1847 y *Sclerochiton* Carpenter 1873.

THIELE (1893), asimismo, describe nuevos subgéneros y secciones para *Chiton*: *Amaurochiton*, *Chondroplox*, *Sypharochiton*, *Triloplox*, y *Anthochiton*. IREDALE Y HULL (1926) no admiten los subgéneros para *Chiton* y consideran que las diferencias que presentan los distintos grupos justificarían su posición como géneros independientes e incluso aportan los siguientes géneros nuevos: *Delicatoplox*, *Tegulaplox*, *Mucroquasma*, a la vez que mantienen a los géneros *Rhyssoplox* Thiele, 1893, *Clavarizona* Hull, 1923, *Amaurochiton*, *Sypharochiton*, *Liolophura* Pilsbry, 1892, *Amphitomura* Pilsbry, 1892, *Acantopleura* Guilding, 1829, *Onithochiton* Gray, 1847, *Lucilina* Dall, 1882 y *Schizochiton* Gray, 1847.

Posteriormente, THIELE (1929) desarrolla una nueva clasificación, en la que admite subgéneros y secciones, de manera que en el género *Chiton* establece los subgéneros: *Chiton* y *Rhyssoplox*. En el primero incluye las secciones: *Chiton s. s.*, *Amaurochiton*, *Diochiton*, *Chondroplox*, *Radsia* y *Sypharochiton*; y en *Rhyssoplox* las secciones: *Anthochiton*, *Delicatoplox*, *Tegulaplox*, *Rhyssoplox s. s.* y *Mucroquasma*.

En el presente trabajo se ha realizado un estudio anatómico de las especies de *Chiton* (*Rhyssoplox*) que se distri-

buyen en la Península Ibérica, *Chiton* (*Rhyssoplox*) *olivaceus* Spengler, 1797, *Chiton* (*Rhyssoplox*) *corallinus* (Risso, 1826) y *Chiton* (*Rhyssoplox*) *phaseolinus* Monterosato, 1879. Así mismo, se ha discutido la categoría taxonómica de *Rhyssoplox*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares estudiados se han recolectado desde Lisboa (Portugal) hasta Punta Europa (Gibraltar) y, a su vez, se han estudiado los ejemplares del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN). En el apartado de material estudiado, se especifica la localidad, número de ejemplares, tamaño máximo de éstos, la fecha de la recolección y la profundidad.

El material se ha capturado de forma directa tanto en la zona mediolitoral como infralitoral, utilizándose en esta última equipos de inmersión autónomos. Los ejemplares se relajaron con cristales de mentol y se fijaron entre dos portas con etanol absoluto, conservándose posteriormente en alcohol 70%.

Para el estudio de las partes duras se introdujeron los ejemplares en KOH 10%, separándose las placas, escamas y espículas del perinoto y la rádula. La estructura de las diferentes partes se observó mediante microscopía electrónica de barrido (Philips XL-20).

RESULTADOS

Chiton (*Rhyssoplox*) *olivaceus* Spengler, 1797

Chiton olivaceus Spengler, 1797, *Skrivt. Naturh. Selsk.*, 4: 73, pl 6 f 8a-c. [Localidad tipo: Mar Mediterráneo].

Chiton squamosus Poli 1791 no Linneo 1764, *Test. Utr. Sicil.*, 1: 8, pl 3 figs. 21, 22 [Localidad tipo: Sicilia]

Chiton sulcatus Risso 1826, *Hist. Nat. Eur. Mérid.*, 4: 268 [Localidad tipo: Niza]

Chiton siculus Gray 1828, *Spicil. Zool.*, 1: 5 [Localidad tipo: Mar Mediterráneo]

Chiton polii Deshayes 1833, *Exp. Sci. Morée*, 3 Moll.: 132 [Localidad tipo: Peloponeso]

Chiton subdivisus Renier en Monterosato 1879, *G. Sci. nat. Econ. Palermo*, 14: 7

Chiton striatus Chierghini MS, en Nardo, 1847, *Ipsa Chieregh. Conch.*: 44 [Localidad tipo: Laguna de Venecia]

Chiton estuarii Chierghini MS, en Nardo, 1847, *Ipsa Chieregh. Conch.*: 44 [Localidad tipo: Venecia]

Chiton squammulosus Dollfus 1883, *Feuille. Jeun. Nat.*: 3. [Localidad tipo: Palavas, Hérault, Francia]

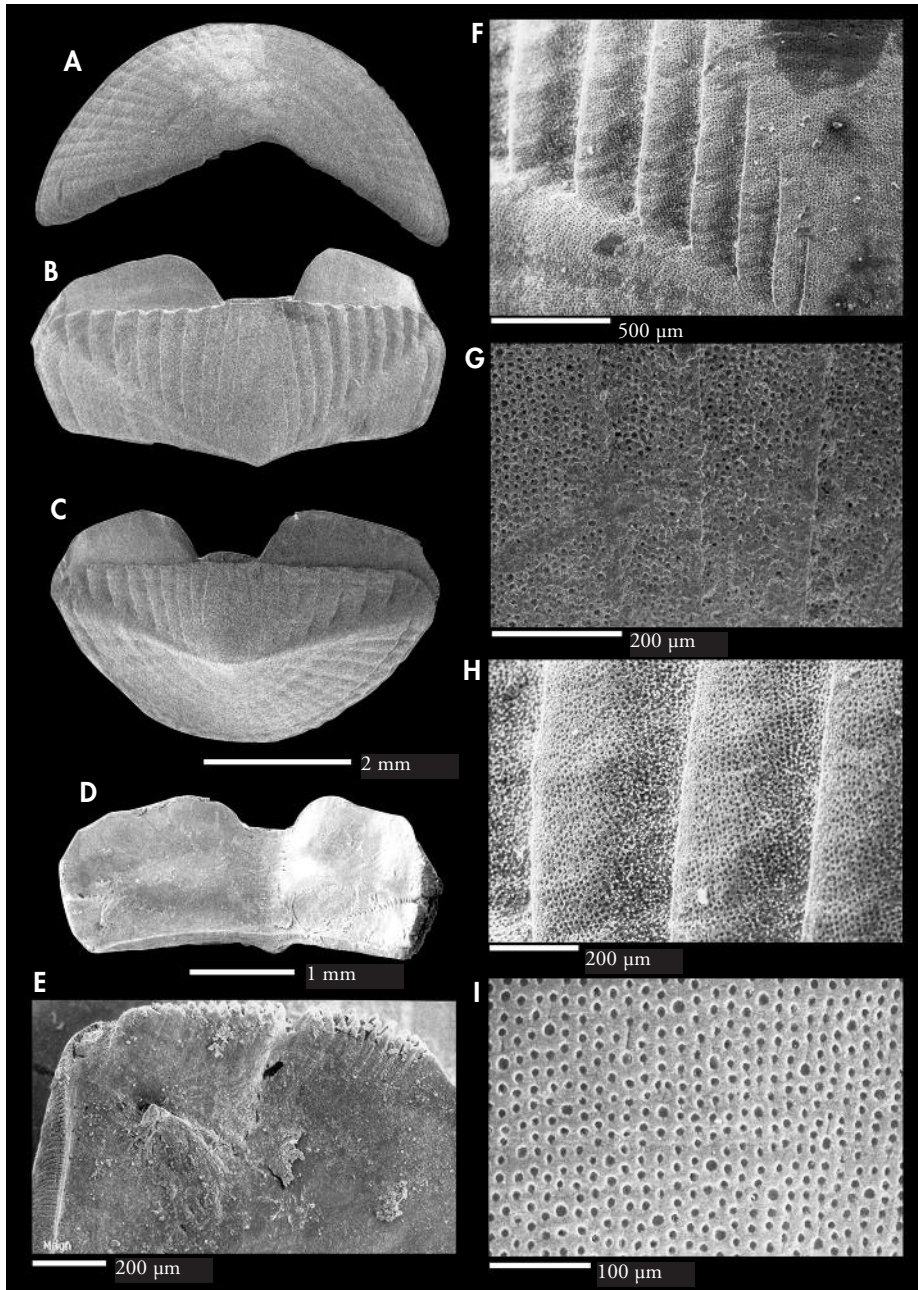


Figura 1. *Chiton (R.) olivaceus*. A: valva I; B: valva IV; C: valva VIII; D: articulamento de valva intermedia; E: dientes pectinados del articulamento; F: ornamentación del tegmento; G: costillas de la zona jugal; H: costillas de la zona pleural; I: disposición de las megalostetas y microstetas.

Figure 1. *Chiton (R.) olivaceus*. A: valve I; B: valve IV; C: valve VIII; D: articulamentum of an intermediate valve; E: pectinated teeth from articulamentum; F: ornamentation of tegmentum; G: jugal area; H: pleural area; I: disposition of megalostetes and microstetes.

Material estudiado: El total de ejemplares estudiados ha sido de 275. Portinho de Arrabida, Portugal: 1 ej., 24 x 12 mm, IX/95 (10 m). Porto Covo, Portugal: 1 ej., 14 x 8 mm, VIII/94 (8 m). Praia do Lagos, Portugal: 2 ej., 14,5 x 6,8 mm, VIII/93 (17 m). Praia da Marinha, Portugal: 6 ej., 22,4 x 11,2 mm, VIII/88 (Intermareal). Almaco de Pera, Portugal: 2 ej., 16, 2 x 9 mm, VIII/93 (22 m). El Arrecifillo, Conil, Cádiz: 2 ej., 17 x 10 mm, VII/92 (12 m). Isla del Tajo, Cádiz: 1 ej., 19 x 11 mm, VII/92 (8 m). Playa del Chorro, Cádiz: 5 ej., 28, 5 x 15 mm, VII/92 (Intermareal). Isla de Tarifa, Cádiz: 7 ej., 16 x 8 mm, III/91; 2 ej., 27 x 11 mm, VII/91 (Intermareal). Isla de las Palomas, Cádiz: 1 ej., 18 x 11 mm, VII/91; 1 ej., 21 x 12 mm, VIII/91; 5 ej., 25,5 x 16 mm, IX/92 (3-12m). Punta Carnero, Cádiz: 1 ej., 30 x 17 mm, V/91; 3 ej., 18 x 11 mm, VIII/91 (Intermareal). La Ballenera, Cádiz: 10 ej., 21 x 13 mm, IV/91; 1 ej., 14 x 7 mm, VII/91; 1 ej., 16,5 x 10,5 mm, VII/91; 5 ej., 19 x 10 mm, VIII/91; 8 ej., 12 x 8,2 mm, IV/92 (12 m). Punta de San García, Cádiz: 1 ej., 16 x 9 mm, VII/90; 1 ej., 10,5 x 6 mm, VII/91; 2 ej., 8 x 5 mm, VII/91; 3 ej., 16 x 8,5 mm, IX/92; 12 ej., 21 x 13 mm, IX/92 (12 m). Ensenada de Cucareo, Cádiz: 11 ej., 28,5 x 15 mm, IX/92; 10 ej., 18 x 9, 5 mm, I/93). Puerto de Algeciras, Cádiz: 2 ej., 18 x 11 mm, VII/91; 3 ej., 24 x 12 mm, VII/91; 21 ej., 18 x 11 mm, VIII/91; 2 ej., 16 x 9 mm, VII/92 (10 m). Punta de Paredones, Cádiz: 3 ej., 8 x 6 mm, VII/90; 12 ej., 22 x 13 mm, VII/91; 1 ej., 8 x 4 mm, VIII/91 (16 m). El Rinconcillo, Cádiz: 1 ej., 15 x 9 mm, VII/90; 3 ej., 12,5 x 8 mm, VII/91 (25 m). Punta del Gallo del Mirador, Cádiz: 5 ej., 9 x 4,5 mm, I/93 (3-6 m). Campamento, Cádiz: 1 ej., 17 x 10 mm, VII/90; 8 ej., 17 x 9 mm, III/91 (Intermareal). Crinavis, Cádiz: 1 ej., 15 x 9 mm, VII/90; 1 ej., 19 x 11 mm, III/91; 1 ej., 18 x 11 mm, VI/91; 5 ej., 19 x 11 mm, VII/91; 3 ej., 22 x 11 mm, VIII/91; 1 ej., 24 x 14 mm, II/92; 53 ej., 21 x 12 mm, IX/93 (33 m). San Felipe, Cádiz: 3 ej., 25 x 12 mm, VII/91; 11 ej., 17 x 11 mm, VIII/91; 1 ej., 10 6 mm, X/91 (17 m). Punta Europa, Gibraltar: 2 ej., 22 x 10 mm, VII/92 (20-25 m). MNCN: N° 1503/138: 1 ej., 11 x 5. 5 mm, (Cabrera, Baleares) (Colección: Hidalgo). 1503/230: 1 ej., 24 x 12 mm, 12/08/84 (La Herradura, Granada) (A. Luque). 1503/356: 1 ej., 21 x 11 mm, (Cádiz) (Colección: Hidalgo). 1503/364: 3 ej., 26 x 13 mm, (Valencia) (Colección: Hidalgo). 1503/424: 5 ej., 35 x 18 mm, (Mahón, Menorca) (Colección: Hidalgo). 1503/425: 1 ej., 22 x 11 mm, (Palma) (Colección: Hidalgo). 1503/433: 2 ej., 22 x 15 mm, (Pto. Pollensa, Mallorca). 1503/434: 5 ej., 27 x 10 mm, (Mahón, Menorca) (Colección: Azpeitia, 1408). 1503/435: 5 ej., 37 x 20 mm, (Tarifa, Cádiz) (Colección: Azpeitia, 1408). 1503/436: 2 ej., 24 x 13 mm, (Valencia) (Colección: Azpeitia, 1408).

Descripción: (Figs. 1 y 2). El tamaño de los ejemplares ha variado entre 3 x 2 y 28,5 x 15 mm. El animal es ovalado, carenado y con las valvas gruesas y consistentes. Las valvas terminales y áreas laterales ofrecen una estriación radial. En la zona pleural presentan una serie de costillas longitudinales muy marcadas que disminuyen en longitud hacia la zona jugal. El tegmento de las placas está finamente granulado debido a la presencia de pequeños tubérculos, donde se sitúan las estetas. Éstas se disponen en líneas longitudinales en el área central de las placas intermedias, aunque algo distorsionadas en la zona pleural debido a la presencia de las costillas. En el área lateral y valvas terminales, las líneas se disponen radialmente. Las megalostetas, se puede considerar que se ordenan en quince entre las microestetas, aunque se encuentran insertas en las mismas líneas. El diámetro medio de luz de las megalostetas y microestetas es de 9,92 mm (σ : 1,2) y 7,08 mm (σ : 1,2) respectivamente. En

una misma fila se encuentran con una separación media de 10 mm (σ : 0,84) y entre filas de 11, 8 mm (σ : 1,81).

Los aleros del articulación ofrecen un aspecto sólido, aunque son algo esponjosos. Los robustos dientes se encuentran pectinados en el margen. Sobre el ápice se distingue el reborde del tegmento. El seno jugal es pectinado. Las láminas suturales son lisas, su aspecto varía desde triangular en las valvas II a IV, rectangular en las valvas V a VII y trapezoidal, aunque con los bordes redondeados, en la valva VIII. La fórmula de las ranuras de las líneas de inserción oscila entre 8-10/1-2/10-11. La situación más frecuente es la presencia de una sola hendidura en cada lado de las placas intermedias, aunque se han encontrado ejemplares que presentan dos, pero sólo en un lado.

El perinoto es ancho y está constituido por escamas que ofrecen un aspecto de piel de serpiente. Las escamas presentan a su vez finas y leves estriaciones en el borde anterior. El tamaño de las

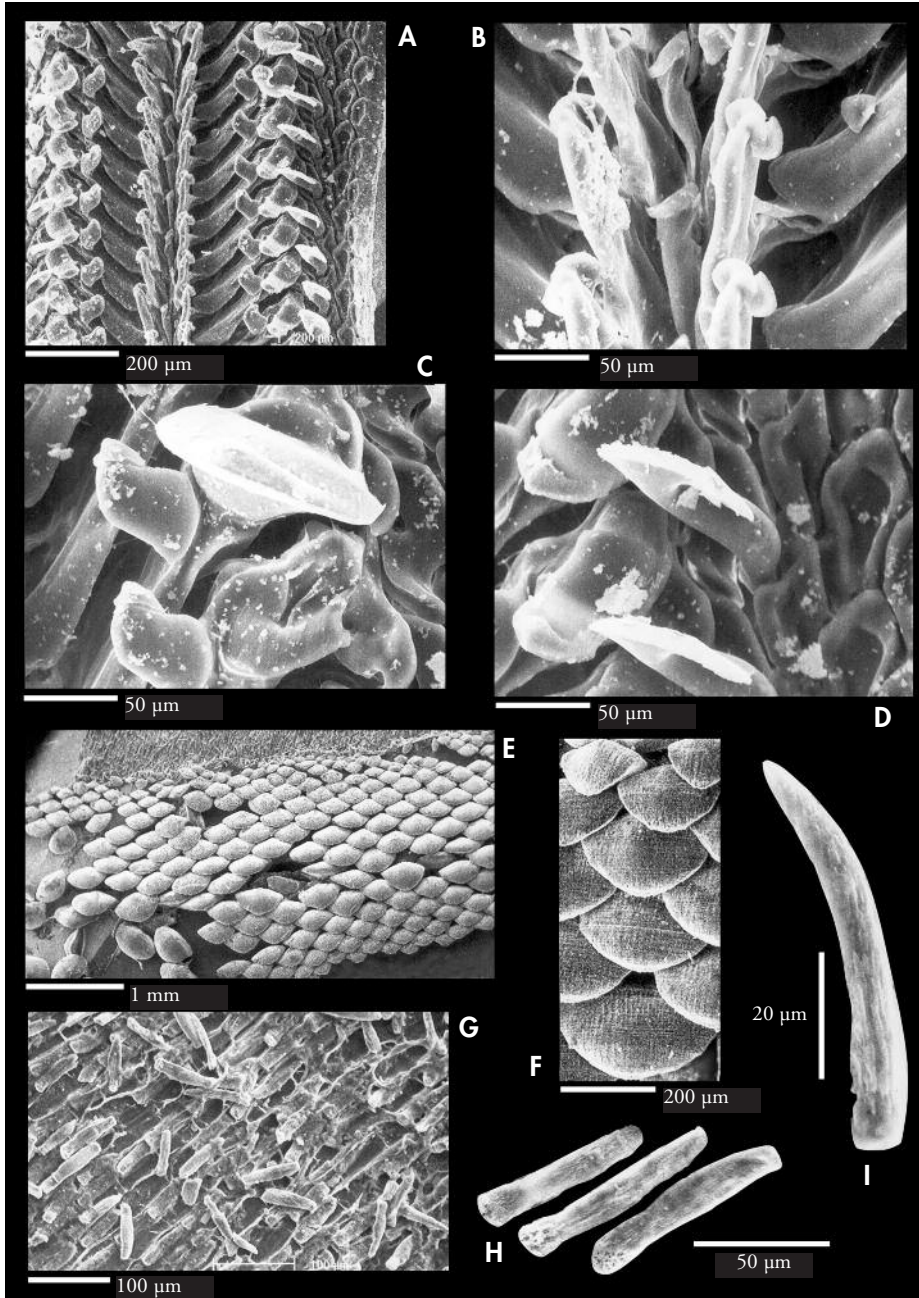


Figura 2. *Chiton (R.) olivaceus*. A: rádula; B: dientes raquídeo y primer lateral; C: placa uncinada del diente mayor lateral; D: diente espatulado; E: perinoto; F: disposición de las escamas dorsales; G: disposición de las escamas ventrales; H: escamas dorsales; I: espícula marginal.

Figure 2. Chiton (R.) olivaceus. A: radula; B: rachidian and first lateral teeth; C: uncinula plate of the major lateral tooth; D: spatulate tooth; E: perinotum; F: disposition of dorsal scales; G: ventral scales; H: dorsal scales; I: marginal spicules.

Tabla I. Caracteres taxonómicos de las especies de *Chiton* de la Península Ibérica
 Table I. Taxonomical features of *Chiton* species in the Iberian Peninsula

	<i>Ch. olivaceus</i>	<i>Ch. corallinus</i>	<i>Ch. phaseolinus</i>
Tamaño máximo (mm)	28,5 x 15	16 x 10,2	7,3 x 4,1
Color	Variable	Variable	Rosados, Verdosos
Diámetro medio Megaloesteta (σ)	9,92 μ m (1,2)	8, 17 μ m (0,51)	7,7 μ m (0,89)
Diámetro medio microestetas (σ)	7,08 μ m (1,2)	8, 17 μ m (0,51)	7,7 μ m (0,89)
Fórmula de líneas de inserción	8-10/1-2/10-11	8-10/1-2/10-12	8-10/1/9-12
Longitud máxima de escamas dorsales	475 μ m	280 μ m	210 μ m
Longitud máxima de escamas ventrales	120 μ m	80 μ m	57,5 μ m
Longitud máxima de espículas marginales	125 μ m	112,5 μ m	70 μ m
Nº de Costillas en el área pleural	4-11	3-8	2-3

escamas es variable según la región del perinoto. Próximas a las placas se localizan las de tamaño medio, aumentan hacia la zona media del perinoto, y próximas a la zona marginal se encuentran las más pequeñas. En un mismo ejemplar (de 14 mm), varía desde la zona dorsal, media y próxima a la marginal entre 105, 433 y 210 μ m respectivamente. El tamaño máximo de escama encontrado entre los ejemplares estudiados, ha sido de 475 μ m de ancho y 230 μ m de altura. Las escamas ventrales son más pequeñas que las dorsales, generalmente presentan forma rectangular, aunque existen variaciones, de modo que pueden aparecer algo curvadas, con un extremo más estrecho, con bordes muy redondeados, etc. El tamaño oscila entre 63 x 20 y 120 x 25 μ m en los distintos individuos observados. En un mismo

ejemplar el rango de variación es menor, aproximadamente entre 10 y 15 μ m. En la zona marginal presenta espículas cónicas curvadas. El tamaño oscila en los distintos individuos entre 65 x 25 μ m y 125 x 30 μ m. En un mismo ejemplar la máxima diferencia de tamaño que se ha encontrado ha sido de 20 μ m.

El diente central de la rádula es alargado y bastante estrecho con el borde flexible muy marcado, de manera que ofrece forma de "bastón". El primer lateral, algo más ancho y largo que el central, presenta una prominencia redondeada en la parte terminal del diente. El diente mayor marginal, exhibe una protuberancia con forma de aleta en la base de la placa uncinada. Ésta se caracteriza, por no presentar cúspide.

En la Tabla I se especifican las características de la especie.

Chiton (Rhyssoplax) corallinus (Risso, 1826)

Lepidopleurus corallinus Risso, 1826, *Hist. Nat. Eur. Mérid.*, 4: 268. [Localidad tipo: Nizza]

Chiton rubicundus Costa 1829, *Cat. Sist. Test. Sicil.*: i, iii, pl 1 f. 3 [Localidad tipo: Sicilia]

Chiton pulchellus Philippi 1844 no Gray 1828, *Enum. Moll. Sicil.* 2: 83, pl 19 f. 14 [Localidad tipo: Nápoles]

? *Chiton scytodesma* Scacchi 1836, *Cat. Conch. Icon. R. Neapol.*: 9 [Localidad tipo: Nápoles]

? *Chiton freelandi* Forbes 1844, *Rep. Br. Ass. Advmt Sci.*: 188 [Localidad tipo: Mar Egeo]

Chiton philippi Issel 1870, *Bull. Malac. Ital.* 3: 5 [Localidad tipo: Génova]

Chiton rubellus Carpenter MS in Pilsbry, 1893, no Nardo, 1847, *Man. Conch.* 14: 182.

Material estudiado: Se han estudiado 90 ejemplares. Isla de Tarifa, Cádiz: 1 ej., 6 x 3 mm, III/91; 2 ej., 13,5 x 8 mm, IV/92 (Intermareal). Isla de las Palomas, Cádiz: 1 ej., 6 x 3, 5 mm, VIII/91; 3 ej., 16 x 10,2 mm, IX/92 (3-12 m); 2 ej., 13,2 x 8,7 mm, XI/93 (9 m). La Ballenera, Cádiz: 3 ej., 13 x 9 mm,

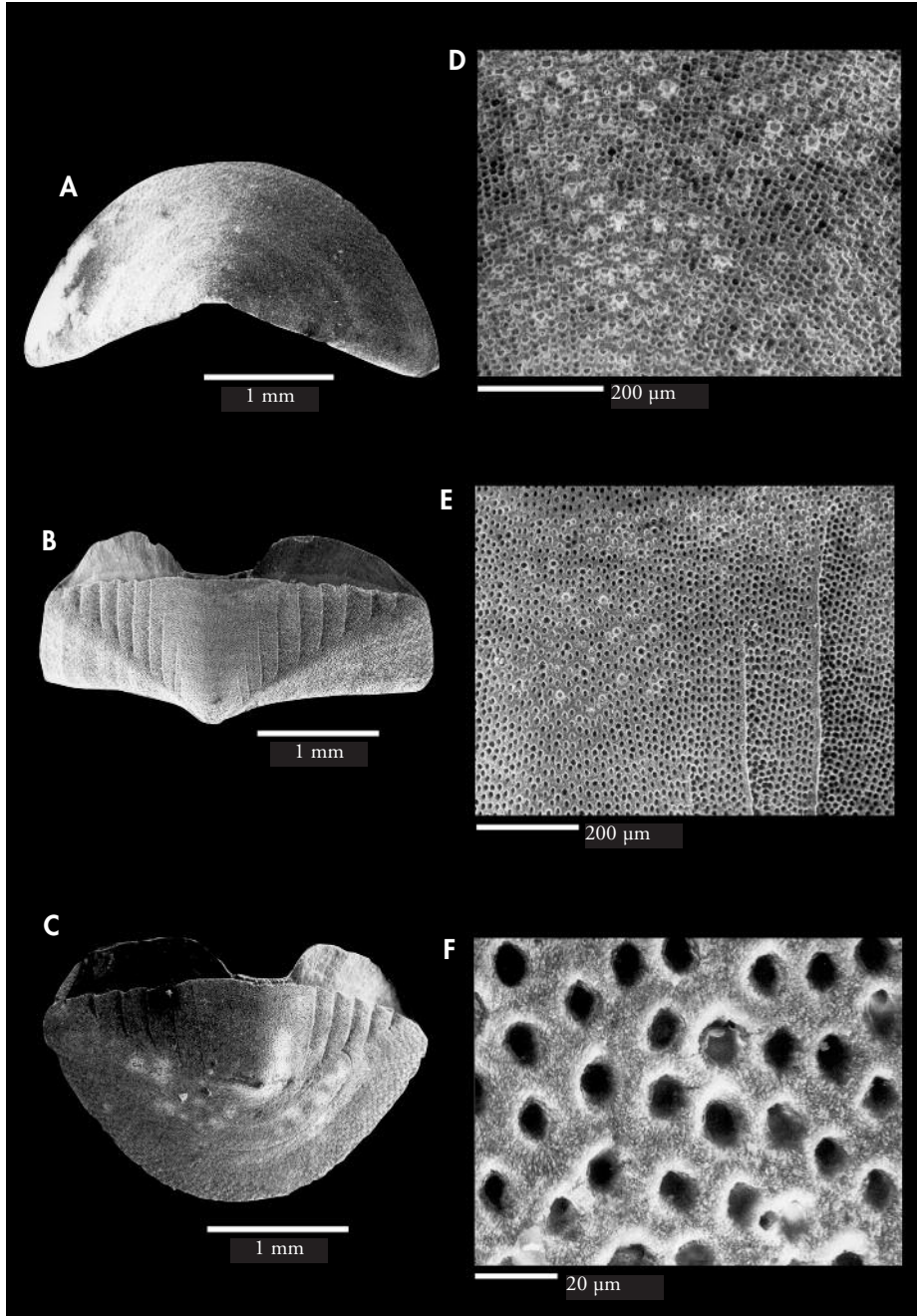


Figura 3. *Chiton (R.) corallinus*. A: valva I; B: valva IV; C: valva VIII; D: ornamentación del tegmento de la valva I; E: ornamentación del tegmento del área central; F: disposición de las megalostetas y microstetas.

Figure 3. *Chiton (R.) corallinus*. A: valve I; B: valve IV; C: valve VIII; D: tegmentum of valve I; E: tegmentum of central area; F: disposition of megalostetes and microstetes.

IV/92 (12 m). Punta de San García, Cádiz: 1 ej., 8 x 4,5 mm, VII/91; 1 ej., 7,5 x 5 mm, IX/92; 3 ej., 10,5 x 5 mm, IX/92; 1 ej., 5 x 3 mm, III/93; 1 ej., 10 x 5,5 mm, VI/93; 2 ej., 16 x 10 mm, VII/93; 1 ej., 15,2 x 9,2 mm, VIII/93; 4 ej., 15 x 9 mm, IX/93 (12 m); 5 ej., 16 x 9 mm, XII/93 (8 m); 1 ej., 12,5 x 7 mm, I/94 (5 m); 4 ej., 12,3 x 6,2 mm, II/94 (5 m). Ensenada de Cucareo, Cádiz: 2 ej., 10,5 x 7,5 mm, I/93 (12 m); 1 ej., 12,5 x 7 mm, XI/93 (5 m); 2 ej., 16 x 13 mm, XII/93 (6 m); 2 ej., 14 x 8 mm, I/94 (5 m); 1 ej., 12 x 6,5 mm, II/94 (5 m). Puerto de Algeciras, Cádiz: 4 ej., 7 x 4 mm, VIII/91; 1 ej., 6 x 3,5 mm, IX/91 (10 m). Punta de Paredones, Cádiz: 3 ej., 8,5 x 5 mm, VII/91; 1 ej., 3 x 2 mm, VIII/91 (16 m). Punta del Gallo del Mirador, Cádiz: 3 ej., 6 x 4 mm, VIII/91 (3-6 m). Campamento, Cádiz: 6 ej., 10 x 5,5 mm, III/91 (Intermareal). Crinavis, Cádiz: 2 ej., 8,5 x 5,5 mm, VII/90 (33 m); 1 ej., 7 x 3,5 mm, V/93 (9 m); 4 ej., 7 x 3 mm, VII/93 (9 m); 1 ej., 7 x 5 mm, IX/93 (10 m); 1 ej., 6,5 x 3,8 mm, II/94 (8 m). San Felipe, Cádiz: 2 ej., 5 x 3 mm, VI/91; 4 ej., 7,5 x 4 mm, VIII/91; 1 ej., 14,5 x 9 mm, V/93; 5 ej., 6 x 3,5 mm, VII/93; 1 ej., 11 x 5,8 mm, X/93 (17 m). Punta Europa, Gibraltar: 1 ej., 6 x 3 mm, VII/93 (14 m). MCNM: 1503/72: 1 ej., 14 x 8 mm, (Canarias) (Colección: Hidalgo). 1503/234: 1 ej., 10,5 x 6 mm, (Aguilas, Murcia) (Colección: Azpeitia, 3227). 1503/401: 1 ej., 16 x 8,5 mm, (España) (hidalgo). 1503/402: 1 ej., 8,5 x 4,5 mm, (Mahón, Menorca) (Colección: Hidalgo). 1503/403: 2 ej., 10 x 6 mm, (Aguilas, Murcia) (Colección: Hidalgo). Sin numerar: 5 ej., 11 x 7 mm, (Cabo Menorca) (Colección: Hidalgo).

Descripción: (Figs. 3 y 4). El tamaño de los ejemplares recolectados ha variado entre 3,3 x 2,1 mm y 16 x 10,2 mm. El aspecto es ovalado, aunque algo más estrecho en la parte caudal, con conchas consistentes. Se encuentran ornamentados con costillas longitudinales en el área central. En el tegmento se detecta una granulación fina ocasionada por las estetas, que se disponen en líneas. No se puede distinguir entre megalo y microestetas, ya que todas ofrecen un diámetro similar con una media de luz de 8,17 μm (σ : 0,51). Las filas que tienden a formar varían, de manera que en la placa oral, áreas laterales y zona postmucral se disponen radialmente, mientras que en el área central y zona anteromucral son de forma longitudinal, aunque pueden estar algo distorsionadas por la presencia de las costillas. La distancia media entre dos estetas en una misma fila y la paralela es de 12,6 μm (σ : 5,91) y 10,05 μm (σ : 5,36) respectivamente.

El borde de las láminas de inserción del articulación se encuentra pectinado en todas las valvas, al igual que los dientes de las placas terminales. Las apófisis son lisas y están separadas por el seno jugal. En éste se aprecia la presencia de 4 a 6 láminas ligeramente dentadas en el margen. La forma de las apófisis varía de rectangular, en las valvas II y III, a trapezoidal, de la IV a VIII, aunque en todas los márgenes aparecen redondeados. La fórmula de hendiduras de las láminas de

inserción es 8-10/1-2/10-12. Las valvas intermedias exhiben, generalmente, una sola hendidura; en el caso de que presente dos, es sólo en uno de los lados.

El perinoto está constituido por escamas romboides imbricadas, que ofrecen un aspecto de piel de serpiente. Las escamas se encuentran ornamentadas por unas finas y leves estriaciones. El tamaño varía en un mismo ejemplar, encontrándose las mayores en la zona media del perinoto. Las dimensiones varían desde 60 x 25 μm a 250 x 100 μm de anchura y altura en el mismo ejemplar. El tamaño máximo encontrado ha sido de 280 μm de ancho por 130 μm de alto. Las escamas ventrales son rectangular, aunque pueden tener ligeras variaciones. El tamaño ha oscilado en los diferentes ejemplares entre 60 x 13 μm y 80 x 15 μm , con variación máxima de 5 μm en la longitud de las escamas en un mismo individuo. Las espículas marginales, de forma cilíndrica con el extremo terminal apuntado, tienen estrías longitudinales. El tamaño varía, en distintos ejemplares, entre 62,5 x 21 μm y 112,5 x 22,5 μm .

El diente central de la rádula es alargado y bastante estrecho, con una longitud máxima de 59,8 μm . El primer lateral es ligeramente más ancho, sobrepasa o iguala al central, a pesar de ser más largo. La placa uncinada del diente mayor lateral no presenta cúspides.

En la Tabla I se especifican las características de la especie.

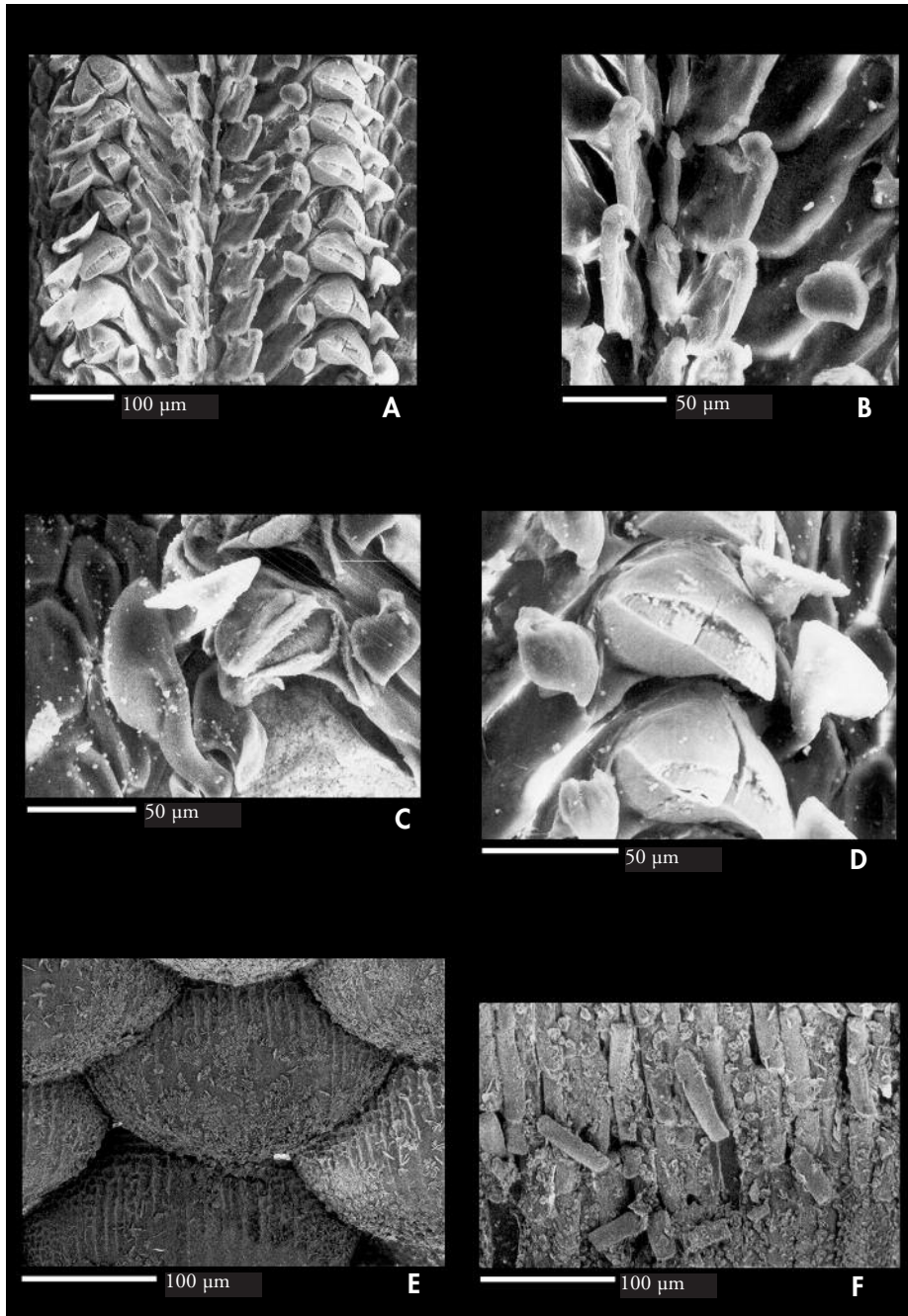


Figura 4. *Chiton (R.) corallinus*. A: rádula; B: dientes raquídeo y primer lateral; C, D: placa uncinalada del diente mayor lateral y diente plumoso; E: cintura; F: disposición de las escamas dorsales.
Figure 4. *Chiton (R.) corallinus*. A: radula; B: rachidian and first lateral teeth; C, D: uncinal plate of major lateral tooth and spatulate tooth; E: perinotum, F: disposition of dorsal scales.

Chiton (Rhyssoplax) phaseolinus Di Monterosato, 1879

Chiton (Rhyssoplax) phaseolinus Di Monterosato, 1879, *G. Sci. Nat. Econ. Palermo*, 14: 8. [Localidad tipo: Nápoles, Palermo].

Material estudiado: El total de ejemplares estudiados ha sido de 59. Isla de Tarifa, Cádiz: 2 ej., 5 x 3 mm, VII/90; 1 ej., 5 x 2, 5 mm, II/91; 1 ej., 5 x 3 mm, VII/91 (Intermareal). Punta Carnero, Cádiz: 1 ej., 7 x 4 mm, V/91; 2 ej., 6 x 3 mm, VIII/91 (Intermareal). La Ballenera, Cádiz: 1 ej., 3 x 2 mm, VIII/91 (12 m). Punta de San García, Cádiz: 3 ej., 6,5 x 3 mm, VII/91; 1 ej., 5 x 3 mm, IX/92; 3 ej., 7 x 3 mm, VI/93; 1 ej., 8 x 3,5 mm, VII/93 (10 m); 6 ej., 6, 5 x 4 mm, VIII/93; 1 ej., 5, 5 x 3,2 mm, X/93 (12 m); 1 ej., 6 x 3 mm, II/94 (5 m). Ensenada de Cucareo, Cádiz: 2 ej., 3 x 1,5 mm, XI/91 (5 m); 2 ej., 5 x 2,5 mm, I/93; 1 ej., 7 x 4 mm, IX/93 (12 m); 2 ej., 7,5 x 4 mm, X/93 (5 m); 2 ej., 9 x 3,2 mm, XI/93 (5 m); 1 ej., 9 x 4 mm, XII/93 (5 m). Puerto de Algeciras, Cádiz: 19 ej., 7 x 3 mm, VII/93; 2 ej., 3,2 x 2 mm, X/93 (10 m). Punta de Paredones, Cádiz: 1 ej., 5 x 3 mm, VIII/91 (16 m). MCNM: 1503/426: 2 ej., 12 x 6,5 mm, (Tarifa, Cádiz) (H. L. Strack). Sin numeración: 1 ej., 10, 2 x 6,5 mm, (Tánger) (Colección: Azpeitia, 5362).

Descripción: Los ejemplares son de tamaño medio, varían entre 3,1 x 2,2 m y 7,3 x 4,1 mm. El animal es ovalado, no carenado, redondeado, con conchas no muy consistentes. Presenta un aspecto granuloso fino, con 2-3 costillas no muy marcadas en las áreas pleurales. El tegumento ofrece un aspecto granuloso derivado de las estetas. El diámetro medio de éstas es de 7,7 μm (σ : 0,89). Las estetas se sitúan de manera que forman líneas, que varían de disposición, en la valva cefálica, áreas laterales de las intermedias y zona postmucral, donde constituyen líneas radiales, mientras que el área central y anteromucral tienden a constituir líneas longitudinales, aunque se encuentran algo perturbadas en la zona pleural, donde aparecen las costillas. La distancia media de las estetas en una misma fila es de 5,6 μm (σ : 1,81) y de 7,9 μm (σ : 2,6) entre las filas paralelas.

Los aleros del articulación son esponjosos. Los dientes de la valvas caudales y el borde de las láminas de inserción se encuentran dentados. En el seno jugal también se aprecian láminas algo pectinadas, aunque no tan finamente como en las láminas laterales de inserción. Por el contrario, las apófisis son lisas, con una forma triangular en las valvas II, III y IV, que varían a trapezoidal en las placas siguientes hasta la caudal. La fórmula de ranuras de las líneas de inserción es 8-10/1/9-12.

El perinoto está constituido por espículas romboidales imbricadas.

Pueden presentar leves estriaciones longitudinales, aunque no se encuentran en todas las escamas. En la zona basal presentan una perforación, lugar por donde probablemente se insertan en el perinoto. En un mismo ejemplar aparecen de diferentes tamaños y la variación puede ser desde 63 μm de ancho y 20 μm de alto, las más pequeñas, a 200 x 40 μm las mayores. El tamaño máximo observado ha sido de 210 μm de anchura por 53 μm de altura. Las escamas ventrales son blancas y rectangulares, se disponen en filas longitudinales. El tamaño es menor que el de las dorsales, y éste varió de 40 a 57,5 μm de longitud y de 9 a 14,4 μm de ancho en los distintos ejemplares estudiados. En la zona marginal aparecen espículas de forma cónica, aplastadas, ligeramente cóncavas y con el borde terminal redondeado y más estrecho que el basal. Estas espículas se encuentran adornadas con estrías por la cara dorsal, que surgen en la mitad de ella, dispuestas paralelamente e inclinadas con respecto al eje longitudinal. El tamaño varía en los distintos ejemplares entre 52,5 x 17,5 μm y 70 x 20 μm de longitud y base.

El diente raquídeo de la rádula es muy estrecho y alargado, con una pequeña protuberancia redondeada en la zona terminal. El primer diente lateral es más ancho y sobrepasa al central. El diente mayor lateral presenta una apófisis en la zona basal de la placa con

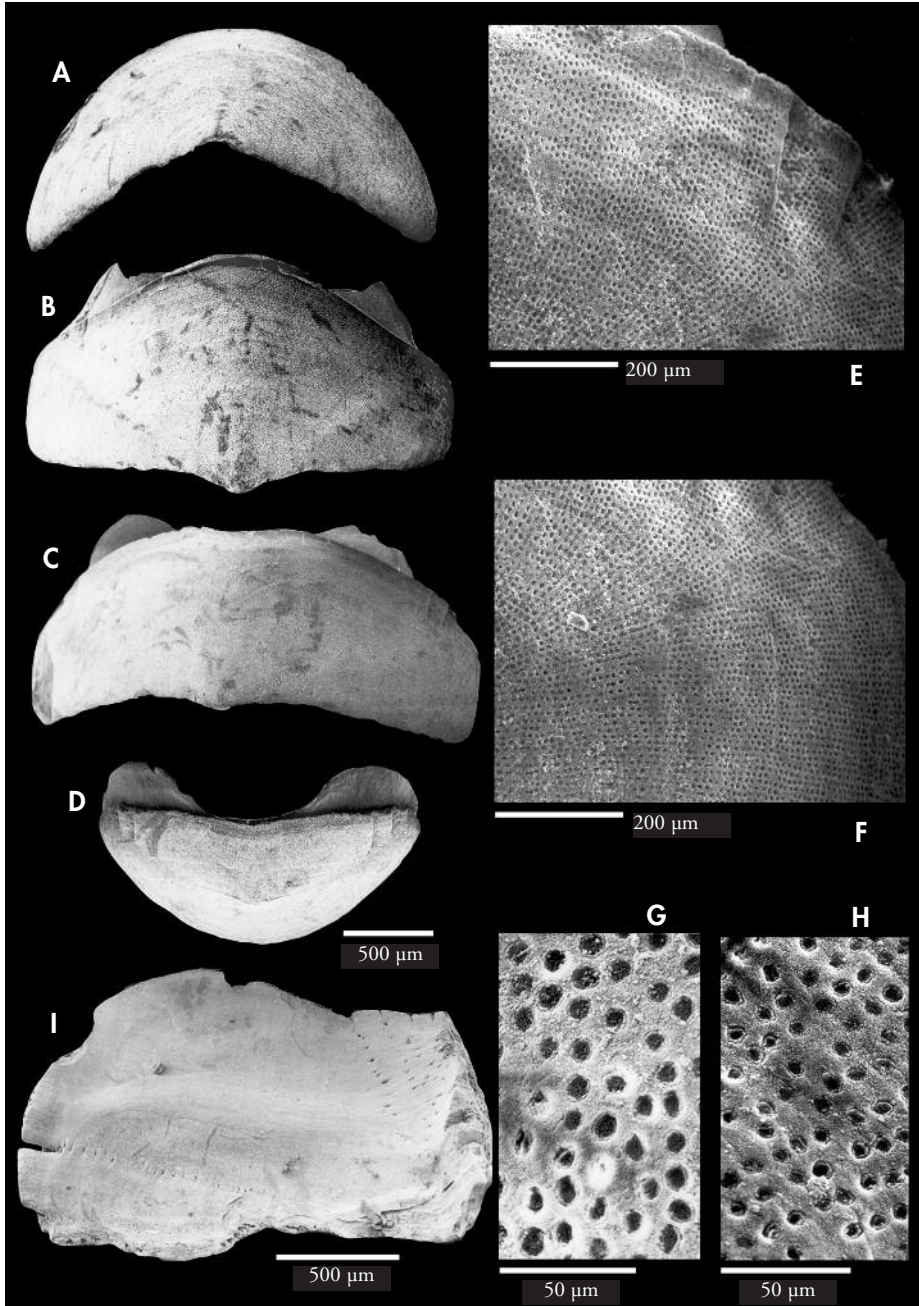


Figura 5. *Chiton (R.) phaseolinus*. A: valva I; B: valva II; C: valva IV; D: valva VIII; E: ornamentación del área central; F: ornamentación del área lateral; G, H: disposición de las megalostetas y microestetas; I: articulamento.

Figure 5. *Chiton (R.) phaseolinus*. A: valve I; B: valve II; C: valve IV; D: valve VIII; E: ornamentation of central area. Figure 6: ornamentation of lateral area. Figures 7 and 8: disposition of megalostetes and microstetes. Figure 9: articulamentum.

aspecto de cilindro hueco, con un reborde, en forma de lengüeta, en la parte superior, que está dirigido hacia atrás.

DISCUSIÓN

DALL (1879) incluyó en el género *Chiton* la sección *Radsia* Gray (1847). PILSBRY (1892) a su vez consideró en el género *Chiton* las secciones *Chiton s. s.* (especie tipo: *Ch. tuberculatus* Linneo, 1758), *Radsia* (especie tipo: *Ch. barnesii* Gray, 1847) y *Sclerochiton* Carpenter, 1873 (sin mencionar especie tipo dicho autor). KAAS Y VAN BELLE (1980) consideran a *Sclerochiton* sinónimo del género *Squamopleura* Nierstrasz (1906), clasificado en la subfamilia Acanthopleurinae.

THIELE (1893) describe nuevos subgéneros y secciones para *Chiton*: *Amaurochiton* (especie tipo: *Ch. magnificus* Deshayes, 1827 = *Ch. striatus* Barnes, 1824), *Chondroplax* (especie tipo: *Ch. granosus* Fremby, 1827), *Diochiton* (especie tipo: *Ch. albolineatus* Broderip y Sowerby, 1829), *Poeciloplax* (especie tipo: *Ch. quoyi* Deshayes, 1836 = *Ch. glaucus* Gray, 1828), *Sypharochiton* (especie tipo: *Ch. pellisserpentis* Quoy y Gaimard, 1835), *Triloplax* (especie tipo: *Ch. scabriculum* Quoy y Gaimard, 1832 = *Ch. pellisserpentis* Quoy y Gaimard, 1835), *Georgus* (especie tipo: *Ch. mauritianus* Quoy y Gaimard, 1835), *Rhyssoplax* (especie tipo: *Ch. affinis* Issel, 1869), *Clathropleura* (especie tipo: *Ch. siculus* Gray, 1828 = *Ch. olivaceus* Spengler) y *Anthochiton* (especie tipo: *Ch. tulipa* Quoy y Gaimard, 1835).

No obstante, actualmente sólo se consideran válidos a *Chiton* y *Rhyssoplax* ya que tal como señalaron KAAS Y VAN BELLE (1980) se consideran simples sinónimos de *Chiton* a *Amaurochiton*, *Chondroplax*, *Diochiton*, *Poeciloplax*, *Sypharochiton*, *Triloplax*, *Georgus* y *Anthochiton*, y de *Rhyssoplax* a *Clathropleura*.

NIERSTRASZ (1906), que sigue la clasificación de PILSBRY (1892), incluye en el género *Chiton* los taxones subgenéricos *Chiton s. s.*, *Radsia* y *Sclerochiton* y propone un nuevo género, *Squamopleura*,

En la Tabla I se especifican los caracteres taxonómicos de las especies de *Chiton* (*Rhyssoplax*) de la Península Ibérica.

considerado actualmente por KAAS Y VAN BELLE (1980) como válido en vez de *Sclerochiton*.

Posteriormente, THIELE (1909) admite únicamente dos géneros: *Chiton* y *Sclerochiton*. En el primero encuadra la sección *Radsia* y el subgénero *Clathropleura*, y obvia al resto de los géneros que había descrito anteriormente (THIELE, 1893).

BERGENHAYN (1914) sigue los criterios de PILSBRY (1892), de manera que acepta los subgéneros. Sin embargo, IREDALE Y HULL (1926) no los admiten y consideran que las diferencias que presentan los distintos grupos justifican su separación como géneros independientes e incluso consideran los siguientes nuevos: *Delicatoplax*, *Tegulaplax*, *Mucroquasma*, a la vez que mantienen *Rhyssoplax*, *Clavarizona* Hull (1923), *Amaurochiton*, *Sypharochiton*, *Squamopleura*, *Liolophura* Pilsbry (1892), *Amphitomura* Pilsbry (1892), *Acantopleura* Guilding (1829), *Onithochiton* Gray (1847), *Lucilina* Dall (1882) y *Schizochiton* Gray (1847). KAAS Y VAN BELLE (1980), de los géneros nuevos propuestos por tales autores, admiten como válidos a *Tegulaplax* y *Mucroquasma*, consideran a *Delicatoplax* sinónimo de *Chiton*, y aceptan a *Squamopleura*, *Liolophura*, *Acantopleura* y *Clavarizona* como géneros y subgéneros de la subfamilia Acanthopleurinae, y a *Onithochiton* y *Lucilina* de Tonicinae. El resto se encuentran sinonimizados, como hemos comentado anteriormente.

THIELE (1929) desarrolla una nueva clasificación, en la que admite subgéneros y secciones, de manera que en la subfamilia Chitoninae incluye los subgéneros: *Chiton* y *Rhyssoplax*. En el primero considera las secciones: *Chiton s. s.*, *Amaurochiton*, *Diochiton*, *Chondroplax*, *Radsia* y *Sypharochiton*; y en *Rhyssoplax* las secciones: *Anthochiton*, *Delicato-*

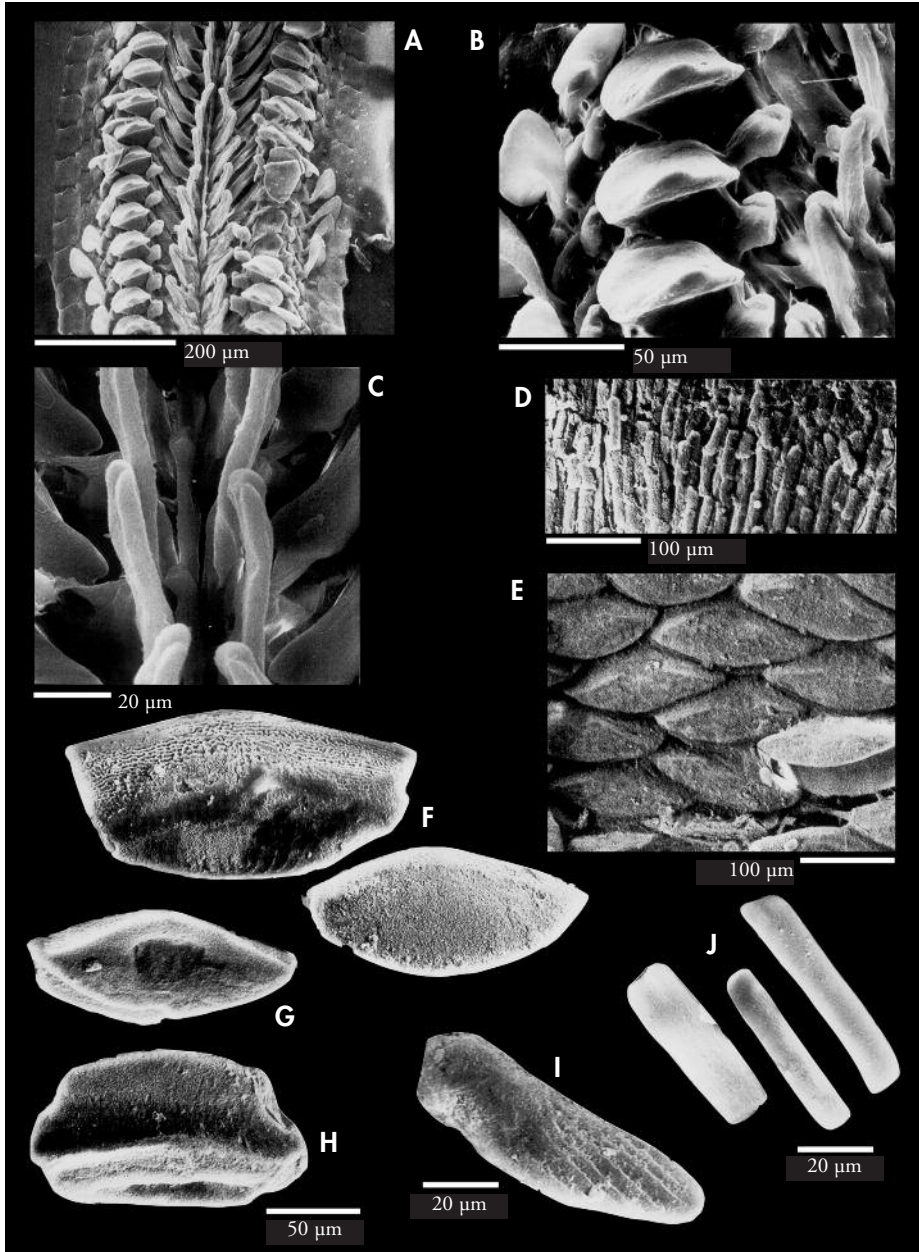


Figura 6. *Chiton* (*R.*) *phaseolinus*. A: rádula; B: placa uncinada del diente mayor lateral y diente plumoso; C: dientes raquídeo y primer lateral; D: disposición de las escamas ventrales; E: disposición de las escamas dorsales; F: escamas ventrales, vista dorsal; G: escama dorsal, vista ventral; H: escama dorsal, vista lateral; I: espícula marginal; J: escamas ventrales.

Figure 6. *Chiton* (*R.*) *phaseolinus*. A: radula; B: uncinated plate of major lateral tooth and spatulate tooth; C: rachidian and first lateral tooth; D: disposition of ventral scales; E: disposition of dorsal scales; F: dorsal view of ventral scales; G: ventral view of dorsal scales; H: lateral view of dorsal scales; I: marginal spicules; J: ventral scales.

plax, *Tegulaplastax*, *Rhyssoplastax* s. s. y *Mucrosquama*.

Como se ha visto hasta ahora, puede decirse que se han desarrollado dos líneas en la clasificación de todos estos taxones, en una se admiten los subgéneros de *Chiton*, y en la otra se consideran con valor genérico propio. La primera opción es seguida, entre otros, por ASHBY (1931), que admite el subgénero *Sypharochiton* (considerado sinónimo de *Chiton* por KAAS Y VAN BELLE, 1980); FISCHER-PIETTE Y FRANC (en GRASSÉ, 1960), que citan como subgénero a *Amaurochiton*; SMITH Y FERREIRA (1977), que admiten a *Radsia* como subgénero de *Chiton*; VAN BELLE (1978), que considera como subgéneros de *Chiton* a *Chiton* s. s., *Radsia*, *Rhyssoplastax* y *Mucrosquama*; KAAS Y VAN BELLE (1980) añaden al listado de VAN BELLE (1978) el subgénero *Tegulaplastax*, aunque VAN BELLE (1983) lo considera como sinónimo de *Chiton*. Por último, SABELLI *et al* (1990) y DELL' ANGELO *et al* (1990) admiten a *Rhyssoplastax* como subgénero.

BULLOCK (1988) también sigue esta línea, pero admite como subgéneros de *Chiton* a *Amaurochiton*, *Diochiton*, *Chondroplax* y *Chiton* s. s. Por otro lado, separa del género *Chiton* a *Radsia*, *Sypharochiton* y *Rhyssoplastax*, considerados con el mismo rango taxonómico, y en el último incluye como subgéneros a *Delicatoplastax* y *Mucrosquama*. Por último, a *Typhlolochiton* lo sinonimiza con *Chaetopleura*.

En la otra línea, podemos a su vez, considerar dos tendencias. En la primera, los autores incluyen todas las

especies en el género *Chiton* (BERGENHAYN, 1931, LELOUP Y VOLZ, 1938; SABELLI, 1974; LAGHI, 1977; BARASH Y DANIN, 1977; BALUK, 1984; MIFSUD *et al.*, 1990; SABELLI *et al.*, 1990), y en la segunda denominan a la especie con el género que otros han considerado como subgéneros (TAKI, 1962; FERREIRA, 1983; ZEILER Y GOWLET, 1985; SCOTT *et al.*, 1990).

En el presente trabajo se admite a *Rhyssoplastax* como subgénero de *Chiton* al igual que lo hacen VAN BELLE (1978; 1983), KAAS Y VAN BELLE (1980), SABELLI *et al.* (1990), pues desde que se realizaron las primeras clasificaciones se encuadraba en este género, a pesar de que ciertos autores no utilizan la categoría de subgénero para denominar a las especies que se encuentran en la Península Ibérica (BERGENHAYN, 1931; LELOUP Y VOLZ, 1938; SABELLI, 1974; LAGHI, 1977; BARASH Y DANIN, 1977; BALUK, 1984; MIFSUD *et al.*, 1990; SABELLI *et al.*, 1990).

VAN BELLE (1983) indica la siguiente diagnosis para el subgénero *Rhyssoplastax*: El tamaño varía de pequeño a grande, forma de oval a oval alargado. Valvas carenadas, áreas distinguibles; la pleural siempre provista de costillas más o menos marcadas, la escultura del área lateral y de las valvas terminales varía de microgranular a radialmente estriada. Fórmula de líneas de inserción: 8-9/1/10-12. Perinoto tapizado de escamas. Las tres especies estudiadas presentan estos caracteres, por lo que se les ha denominado *Ch. (R.) olivaceus*, *Ch. (R.) corallinus* y *Ch. (R.) phaseolinus*.

BIBLIOGRAFÍA

- ASHBY, E., 1931. Monograph of the South African Polyplacophora (chitons). *Annals South Africa Museum*, 30 (1): 1-59.
- BALUK, W., 1984. Additional data on Chitons and cuttlefish from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland). *Acta Geológica Polónica*, 34 (3-4): 281-297.
- BARASH, A. Y DANIN, Z., 1977. Polyplacophora (Mollusca) from the Eastern Mediterranean. *Journal de Conchyliologie*, 64 (1-2): 3- 27.
- BERGENHAYN, J. R. M., 1914. Die Loricaten Von Prof. Dr. Sixten Bocks expedition Nac Japan und den Bonin-Inseln 1914. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, 12 (1- 4): 4-57.
- BERGENHAYN, J. R. M., 1930. Die Loricaten Von Prof. Dr. Sixten Bocks Pazifik Expedition 1917-1918, mit spezieller Berhcksichtigung der Perinotumbildungen und der chalensstruktur. *K. Svenska Vetensk*, 9 (3): 1-54.

- BERGENHAYN, J. R. M., 1931- Beitrüge zur Malakozoologie der Kanarischen Inseln. *Arkiv for zoologl.* 23 (13): 1-28.
- BULLOCK, R. C. 1988, The genus *Chiton* in the New World (Polyplacophora: Chitonidae). *Veliger*, 31 (3-4): 141-191.
- DALL, W. H., 1882. On the genus *Chiton*. *Proceedings of United States National Museum.* 279-291.
- DELL'ANGELO, B., S. HONG Y VAN BELLE, R. A., 1990. The chiton fauna (Mollusca: Polyplacophora) of Korea Part I: Suborder. *Korean Journal systematic Zoology*, 6 (1): 29-56.
- FERREIRA, A. J., 1983. Researches on the coast of Somalia. The Chiton fauna (Mollusca Polyplacophora). *Monitore Zoologico Italiano*, suppl 18 (9): 249-297.
- FISCHER-PIETTE, E. Y FRANC, A., 1960. Classe des Polyplacophores. In: P. Grassé, (Ed.) *Traité de Zoologie*. Paris. 1701-1728.
- IREDALE, T. Y HULL, A. F. B., 1926. A monograph of the Australian Loricates, I-VIII. *Australia Zoology*, 339-359.
- KAAS, P. Y VAN BELLE, R. A., 1980. *Catalogue of living chitons (Mollusca: Polyplacophora)*. Dr. W. Publisher. Rotterdam. 144 pp.
- LAGHI, G. F., 1977. Polyplacophora (Mollusca) neogenici dell' Appennino Settentrionale. *Bollettino della Paleontologica Italiana*, 16 (1): 87-115.
- LELOUP, E. Y VOLZ, P., 1938. Die Chitonen (Polyplacophoren) der Adria. *Thalassia*. 2 (10): 1-63.
- MIFSUD, C., CACHIA, C. Y SAMMUT, P. M., 1990. Note sui Poliplacofori delle isole Maltesi. *La Conchiglia*, 256: 52-61.
- NIERSTRASZ, H. F. 1906. Remarks on the Chitonidae. *Tijdschrift der nederlandsche. Dierkunde Vereëiging*, (2) 10: 141-172.
- PILSBRY, H. A., 1892-1894. Monograph of the Polyplacophora. En: *Tryon, G. W.: Manual of Conchology*. Academy of Natural Sciences, Philadelphia. 331 pp.
- SABELLI, B. A., 1974. Origine e distribuzione dei Poliplacophora viventi in Mediterraneo. - *Quaderni civico Staz. Idrobiologi Milano*, 5: 71-78.
- SABELLI, B., GIANNNUZZI-SABELLI, R. Y BEDULLI, D., 1990. *Catalogo annotato dei Molluschi marini del Mediterraneo*. Ed. Librería Naturalistica Bolognese, Boloña, vol. 1, 348 pp.
- SCOTT, P. H., F. G. HOCHBERG Y ROTH, B., 1990. Cataloge of recent and fossil molluscan types in the Santa Barbara Museum of Natural History. I. Caudofoveata, Polyplacophora, Bivalvia, Scaphopoda and Cephalopoda. *Veliger* 33, Suppl. 1: 1-27.
- SMITH, A. G., y Ferreira, A. J. 1977., Chiton fauna of the Galapagos Islands. *Veliger* 20 (2): 82-97.
- TAKI, I., 1962. A List of the Polyplacophora from Japanese Islands and Vicinity. *Japan Journal Malacology*, 22 (1): 29-53.
- THIELE, J., 1893. *Poliplacophora, Lepidoglossa, Schupenzünger*. En: Troschel, F. H.: *Das gebiss der Schnecken*, 2: 325-336.
- THIELE, J., 1909-1910. *Revision des Systems der Chitonen*. Zoologica Stuttgart. 22: 1-132.
- THIELE, J., 1929. *Handbuch der systematischen Weichtierkunde*. Classis Loricata. Smithsonian Institution Libraries and The National Science Foundation. Washington. 1992. 1-22.
- VAN BELLE, R. A., 1975-1978. Sur la classification des Polyplacophora. I-VII. *Informations de la Société belge de Malacologia*, 4 (5): 121-131. 4 (6): 135-145. 5 (2): 15-42. 6 (1): 3-28. 6 (2): 35-44. 6 (3): 65-82.
- VAN BELLE, R. A., 1983. The systematic classification of the chitons (Mollusca: Polyplacophora). *Informations de la Société belge de Malacologia*. 11 (1-3): 1-178.
- ZEIDLER, W. Y GOWLETT, K. L., 1985. Mollusc Type-Specimens in the South Australian Museum. 3. Polyplacophora. *Australia Museum*, 19 (8): 97-115.

