

Otra visión de la estructura del género *Volvarina* Hinds, 1844 (Mollusca: Marginellidae) en las islas de Cabo Verde I, el caso de *Volvarina taeniata* (Sowerby, 1846).

Jesús Ortea¹, Leopoldo Moro² & José Espinosa³

¹ Departamento BOS, Universidad de Oviedo, Asturias, España

² Servicio de Biodiversidad, Gobierno de Canarias, S/Cruz de Tenerife, Islas Canarias, España.

³ Instituto de Ciencias del Mar, Calle Loma # 14, entre 35 y 37, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba

RESUMEN: A partir del estudio conchiológico y anatómico de más de 200 ejemplares de "*Volvarina taeniata*", colectados vivos en la zona de mareas y aguas poco profundas de todo el contorno de la isla de Sal, se concluye que dicha especie no se encuentra en la isla y se describe como una especie nueva, aportando datos de las conchas y de los animales vivos entre 3 y 12 mm, órgano y conducto de Leiblen, rádula y cartilago radular, osfradio y branquia. Un nuevo subgénero, *Mirpurina*, es propuesto por la arquitectura radular.

ABSTRACT: From the conchiological and anatomical study of more than 200 specimens of "*Volvarina taeniata*", collected alive in the intertidal and shallow waters around the island of Sal, it's concluded that this species is not found on the island and is described as a new species, providing data about the shells, live animals between 3 and 12 mm, duct and gland of Leiblen, radula and radular cartilage, osphradium and gill. A new subgenre, *Mirpurina*, is proposed by the radular architecture.

KEY WORDS: Mollusca, Marginellidae, *Volvarina*, new species, Cabo Verde Islands.

Un primer estudio integral de las especies del género *Volvarina* Hinds, 1844 en las islas de Cabo Verde, fue realizado por Moreno & Burnay (1999), autores que recopilan toda la literatura previa y hacen una primera aproximación a los caracteres y límites entre las 9 especies que consideran válidas y endémicas del archipiélago, dos de ellas de nueva descripción: *Volvarina boyeri* (localidad tipo Fontona, Sal) y *Volvarina nuriae* (localidad tipo Sal Rei, Boavista). Rolán (2005) aporta escasa información adicional y, como los autores anteriores, señala que no existe una localidad tipo conocida para *Volvarina taeniata* (Sowerby, 1846), considerada como la más común y la de distribución más amplia en el archipiélago. Las islas de Cabo Verde, en sentido amplio y sin ningún punto local de referencia, son la localidad tipo de *Volvarina cessaci* Jousseaume, 1881, la primera de las supuestas especies sinónimas de *V. taeniata*.

Volvarina quadripunctata Locard, 1897, colectada entre los islotes de Branco y Razo, a 105 m de profundidad, aparenta ser una especie diferente, aunque también suele estar incluida entre las sinonimias de *V. taeniata*.

El material tipo de *Volvarina taeniata* lo componen 3 sintipos sin localidad tipo definida, depositados en BMNH n° 1987046, de los cuales un ejemplar de 13.0 x 6.1 mm (Id=2'13) (lámina 1), fue designado como lectotipo por Moreno & Burnay (1999, fig. 3), que se corresponde con el sintipo figurado por Kaicher (1992, ficha 6149). Hasta ahora, dicho lectotipo es el ejemplar más estrecho (Id=2'13) y diferente de todas las conchas (134 especímenes de 7 islas) determinadas como *V. taeniata* por Moreno & Burnay (1992, Table 1, p 116) (Id=2'17-2'22, con un extremo de 2'4 para tres conchas de Brava). Ninguno de los ejemplares que hemos colectado hasta ahora en Cabo Verde se puede asociar con dicho lectotipo, ni con la descripción original (lámina 2), por lo que es probable que sea un taxón tóxico, ajeno a las islas, cuya presencia en ellas debe ser repudiada. Asimismo, es posible que algunas determinaciones de las que existen en la literatura como *V. taeniata* tengan que ser atribuidas a *Volvarina cessaci* Jousseaume, 1881 o descritas como nuevas especies, como haremos aquí con la de la isla de Sal.

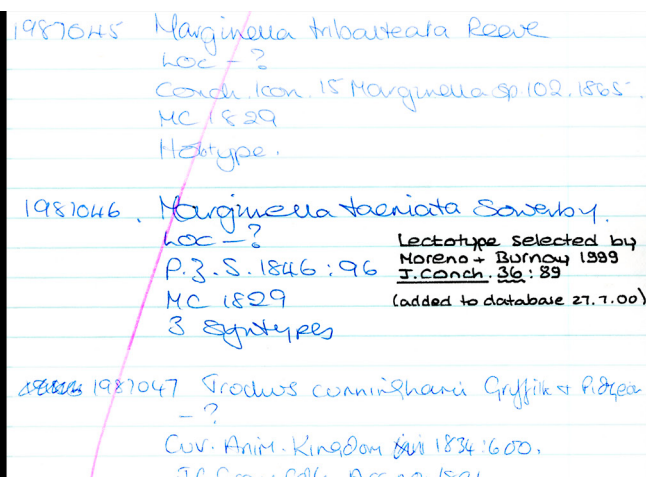


Lámina 1.- Lectotipo designado por Moreno & Burnay, 1999 para *V. taeniata*, de localidad desconocida, depositado en BMNH.

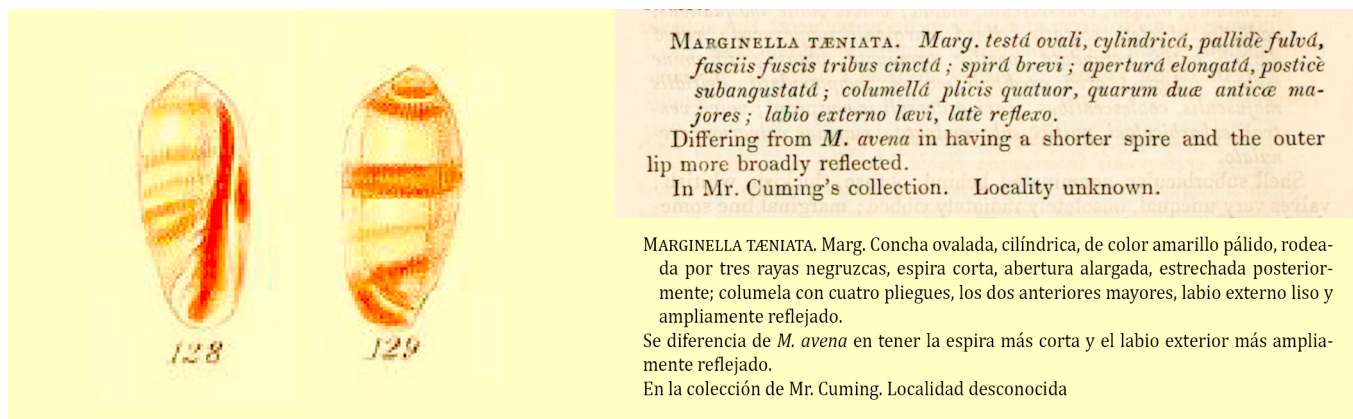


Lámina 2.- Iconotipo y descripción original (y traducción al castellano) de *Volvarina taeniata* (Sowerby, 1846), tomado de Sowerby, 1846, *Proc. Zool. Soc. London*, 14: 96.

El material tipo de *V. cessaci* lo componen 4 sintipos de Cabo Verde, depositados en el MNHN, uno de ellos figurado por Kaicher (1992, ficha 6183) y dos de 11'4 x 5'2 mm (Id=2'19) y 10'7 x 4'8 mm (Id=2'22) ilustrados en Moreno & Burnay (1999, fig. 7), siendo las dimensiones que da Jousseume (1881), long. 11 mm; larg. 5 mm (Id=2'2). En el sintipo del MNHN, reproducido en la lámina 3, se observa una espira recta (Av= 90°) y una abertura y pliegues columelares, que pueden facilitar su determinación, aunque no hemos colectado nada similar hasta ahora en la isla de Sal.

De acuerdo con la información disponible en internet (MNHN París), el material de de *V. cessaci* es: Lote de 4 especímenes en seco (MNHN-IM-2000-650) de la colección Jousseume, procedente de Senegal (Océano Atlántico). Dicho dato no se ajusta a la publicación de Jousseume que señala: “...*Je suis heureux de dédier cette espèce a mon excellent ami M. de Cessac, qui l'a recueillie vivant aux îles du cap Vert...*”, no en Senegal, donde hay un cabo con ese nombre (lámina 3).

Jousseume (1875) es el primero en aplicar el nombre de *V. taeniata* a una especie de Cabo Verde, aunque antes Redfield (1869 y 1870) la había situado en Bahamas e



Lámina 3.- Sintipo de *Volvarina cessaci* en el MNHN Paris (Proyecto RECOLNAT. Fotografía Manuel Caballer).

Indias Occidentales. Desde un punto de vista histórico y sin transporte aéreo, el material estudiado por Jousseume (1881) podría tener su origen en la isla de Santiago, en cuya capital (Praia) radicaba el puerto comercial más importante del archipiélago; curiosamente, Rochebrune (1881, pág. 293), que probablemente estudió el mismo material que Jousseume (1881) y utiliza el mismo nombre de *V. cessaci*, sitúa el material tipo en Porto Praia, Santiago, mientras que Jousseume (1881) solo lo refiere a Cabo Verde (véase Moreno & Burnay, 1999, 92-93).

Morfos asociados al par *taeniata/cessaci* han sido citados en casi todas las islas e islotes del archipiélago, sin profundizar los autores de los registros en su estudio anatómico ni en la variabilidad de sus poblaciones; sólo Fogo y Santo Antao carecen de ellos, probablemente por su orografía y dificultad de muestreo.

Para abordar su estudio y para intentar establecer la definición y la variabilidad de cada una de las especies endémicas del archipiélago, hemos optado por hacerlo isla a isla, estudiando por separado las distintas poblaciones de su litoral, especialmente las situadas en la zona de mareas y aguas someras, que nos han proporcionado abundantes individuos. La isla de Sal, por su fácil acceso en la actualidad y por las mejoras viarias para acceder a los distintos puntos de su litoral, fue la elegida para iniciar esta experiencia, en la que ya Moreno & Burnay (1999, Map.1, pág. 85) estudiaron ejemplares colectados en 14 localidades de todo su contorno, 215 conchas y 66 animales vivos, sin establecer diferencias entre ellas, salvo la descripción de *Volvarina boyeri* a partir de ejemplares de Fontona, (localidad tipo) y otras localidades inmediatas en Sal: Palmeira, Ponta Preta y Ponta de Leste (localidades 2,3,1 y 14, respectivamente, todas contiguas).

MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado fue recogido en la isla de Sal durante 4 expediciones *low cost*, dos en enero y mayo 2015, organizadas por el Dr. Juan Jose Bacallado, director emérito del Museo de Naturaleza y Arqueología de Santa Cruz de Tenerife, y otras dos en enero y noviembre de 2018, esta última al amparo del proyecto MIMAR, del Gobierno de Canarias, complementadas con una misión familiar en julio de 2018. En dichas expediciones se realizaron 96 colectas selectivas de moluscos marinos (babosas marinas y marginélidos), en todo el contorno del litoral de la isla de Sal, asociadas a 12 estaciones cuyas muestras fueron obtenidas por búsqueda directa, raspados, cepillados y remonte de algas desde la orilla hasta 50 m de profundidad, con especial atención a las cuevas submarinas.

Para los estudios de anatomía interna se procuró extraer el cuerpo de los animales de las conchas, sin romperlas, y solo se destruyeron o se perforaron cuando no fue posible la acción anterior. En todos los casos se priorizó la descripción de la cinta radular, llamando placas radulares a los dientes raquídeos multicúspides y dentro de cada placa, cúspide central a la situada en el centro y cúspides laterales a las que aparecen separadas del centro; estas últimas las dividimos a su vez en primarias y secundarias según su altura.

Se ha procurado estudiar anatómicamente los mayores ejemplares de cada localidad y algún ejemplar inmaduro o juvenil, con labro filoso. En la anatomía interna y además de la rádula, se ha examinado cartilago odonoforal, el complejo branquia-osfradio, el órgano y conducto de Leiblen y el pene, buscando definir las distintas especies con el apoyo de caracteres diagnósticos observables y comparables entre congéneres.

El criterio de tamaño utilizado en las descripciones es el siguiente: concha **muy grande**, mayor de 25 mm, **grande**, entre 13 mm y 25 mm; **mediana**, entre 6'0 mm y 13 mm; **pequeña** de 2'4 mm hasta 6'0 mm y **diminuta**, menor de 2'4 mm.

Siguiendo la propuesta de Ortea (2014), se utiliza en las descripciones el *Índice de desarrollo (Id)* o cociente entre la longitud (L) y la anchura de la concha (A), ($Id=L/A$). De acuerdo con dicho índice, las conchas serían **muy anchas** cuando su *Id* es menor de 2; **anchas** entre 2 y 2'4, **estrechas** entre 2'4 y 2'8 y **muy estrechas** si es más de 2'8. Dicho *Id* y su variabilidad se ha podido calcular por contar con abundante material. Se dice que una espira es **muy corta** cuando mide menos del 5 % del largo total de la concha, **corta** entre el 5 % y el 10 %, **extendida** entre el 11 % y el 20 %, y **muy extendida** cuando supera el 20 % del largo total de la concha. El ángulo del vértice de la concha (**Av**), establecido a partir de los lados de la espira que convergen en él, ha sido medido evitando la interferencia del labro y redondeado a la decena más próxima. Según dicho ángulo las espiras pueden ser agudas ($<90^\circ$), rectas ($= 90^\circ$) y obtusas ($>90^\circ$).

SISTEMÁTICA

Familia Marginellidae Fleming, 1828
Género *Volvarina* Hinds, 1844

Volvarina illaqueo especie nueva (Láminas 4-13)

Referencias: *Volvarina taeniata*: Moreno & Burnay, 1999, 89-93 parte, figuras 4 y 40. Boyer, 1998, fig. 15.

Material examinado: Más de 200 ejemplares colectados vivos en la zona de mareas y aguas someras del contorno de la isla de Sal, de los que se han estudiado los de las siguientes localidades: **Fontona**, sur de Palmeira, cuatro animales vivos y siete conchas vacías, colectados (25.1.2018) entre 1 y 4 m de profundidad. **Baía de Joaquin Petinha**, Veinte ejemplares de distintas tallas colectados vivos (4.5.2015) en la zona de mareas, con puestas y juveniles. Dos ejemplares colectados vivos, seleccionados entre más de una veintena, uno de 12'85 x 5'9 mm ($Id=2'17$) con la concha oscura y el otro de 12'81 x 5'8 mm ($Id=2'2$) con la concha clara, colectados (13.11.2018) en un charco con arena de la zona de mareas. Disecados ambos. Designado como **holotipo** el ejemplar de 12'85 x 5'9 mm (lámina 4) depositado en Museo de Naturaleza y Arqueología de Tenerife junto con los restos del animal en alcohol. Un tercer

ejemplar de 11'5 x 5'1 ($Id=2'17$) también fue utilizado para estudios anatómicos destruyendo la concha. El mayor ejemplar recolectado vivo (10.7.2018) midió 14 x 6'3 mm ($Id=2'22$). Cuatro conchas con ermitaño (13'3 x 6 mm, 13 x 6 mm, 12'3 x 5'5 mm y 11'3 x 5'1 mm ($Id: 2'16-2'23$), colectadas (13.11.2018) bajo las piedras de la zona de mareas. **Cala Murdeira**, cuatro ejemplares colectados vivos (6.5.2015) a 2 m de profundidad; el mayor midió 11'8 x 5'4 mm ($Id=2'18$); otros cuatro a - 1m, dos (24.1.2015) y otros dos (22.1.2017). **Ponta Braço de Sirena**, este de Sta. María, un ejemplar colectado vivo (3.5.2015) y otros dos (29.1.2015), además de cinco conchas con ermitaños; otro ejemplar vivo (24.1.2018). **Ponta por Tras da Cruz**, este de Pedra Lume, once ejemplares de la tonalidad rojiza y seis de la parda, colectados vivos (28.1.2018) en la zona de marea; numerosos ejemplares colectados vivos (10.11.2018) en la zona de mareas, seleccionado uno de 12'3 x 5'5 mm ($Id=2'23$) con la concha rojiza para estudios anatómicos. **Rifes da Parda**, sur de Pedra Lume, veinte ejemplares de distintas tallas colectados vivos (5.5.2015) en la zona de mareas, con puestas y juveniles presentes; otros 5 ejemplares (27.1.2015) seleccionados para estudios moleculares; dos ejemplares vivos con la misma talla, 12'0 x 5'3 mm ($Id=2'26$) con las conchas oscura y clara, colectados (14.11.2018) en un charco de la zona de mareas. Disecado el de concha oscura. Otros 15 ejemplares de tallas diversas fueron conservados en alcohol para estudios posteriores. En esta población del arrecife de la Parda algunas conchas son algo más estrechas ($Id=2'26$) y la espira algo más saliente (lámina 9). **Ponta do Fragata**, este de Serra Negra, 8 ejemplares vivos y 9 conchas con ermitaños colectados (7.5.2015) en la zona de mareas, desde el nivel de *Nerita* hasta el infralitoral; algunos ejemplares solitarios no se caían al levantar las piedras; la mayoría se colectaron por pares. El mayor de todos midió 11.65 x 5'21 mm ($Id= 2'21$). Dos ejemplares diferentes (uno juvenil) se separaron del resto para su estudio anatómico. **Caletinha**, norte de Pedra Lume, numerosos ejemplares colectados vivos (7.5.2015) en la zona de mareas, bajo piedras compactadas con arena, además de juveniles y puestas (lámina 6), designado como Paratipo un ejemplar de Caletinha de 12'35 x 5'7 mm ($Id=2'16$), que ha sido depositado en la Universidad de Cabo Verde (UnicV), junto con los restos del animal en alcohol; un segundo ejemplar de talla similar fue utilizada para estudios anatómicos. Las conchas de cinco de los mayores ejemplares midieron (mm) 13'9 x 6'4; 13'4 x 6'1; 13'4 x 6'1; 13 x 6 y 12'45 x 5'75 (Id total= 2'16-2'19). Además, y para conocer su propio *Id*, se midieron ejemplares con el labro filoso de dos bloques de tallas: grupo 1, desde 3'5 a 6'8 mm de largo, y grupo 2, desde 7'4 a 9'8 mm (lámina 11A). Los valores hallados fueron $Id=2'32-2'34$, para el grupo 1, y un $Id=2'38-2'55$, para el grupo 2. A mayor talla y con el engrosamiento del labro (a partir de 11 mm de largo) el valor mas frecuente del *Id* fue de 2'22 (extremos 2'16 y 2'26), pero nunca se hallaron en las conchas adultas valores como los del lectotipo de *V. taeniata* ($Id=2'13$) ni del paralectotipo ($Id=2'32$) (véase Moreno & Burnay, 1999), que podrían ser dos especies diferentes.

Descripción: Concha de tamaño mediano a grande, lisa y brillante, de forma subcilíndrica ancha ($Id=2'16-2'23$), con el lado izquierdo algo más convexo que el derecho, cuyo borde es casi recto y hasta algo sinuoso debido a una pequeña depresión al inicio de su mitad anterior (en vista oral). La espira es corta y obtusa ($Av= 110-120^\circ$), formada por 3-3'5 vueltas, la primera de las cuales, redondeada y algo saliente, con un núcleo notable, de color gris perla a blanco, el cual puede estar enmarcado por una espiral rojo carmín. La tercera y última vuelta ocupa desde el 89 % al 91'5 % del largo total de la concha (en vista dorsal). La abertura es estrecha y se ensancha de forma progresiva desde su borde posterior (0'5 mm), al anterior (1'6-2 mm); el labio externo es algo más ancho hacia su zona media y está poco engrosado, con una



Lámina 4.- Holotipo de *Volvarina illaqueo* especie nueva: vistas oral, dorsal, lateral, del ápice y pliegues columelares.

leve depresión en el inicio de su mitad anterior; donde se inserta en la espira sobre la sutura de la vuelta precedente (vista oral), extendiéndose el callo postlabral sobre ella en algunos ejemplares. Columela con cuatro pliegues de color blanco-rosado, agrupados en tamaño por pares, siendo los del par anterior mayores que los del posterior; en el par anterior, sus dos pliegues son divergentes (con ángulo de unos 45°) y el segundo es mayor que el primero, pero no más grueso. En el par posterior los dos pliegues son casi iguales y paralelos entre sí. Color de fondo ocre-amarillento, algo translucido en fresco, cruzado en la última vuelta por cuatro bandas espirales más oscuras y de color pardo, más o menos rojizo, una subsutural, otra anterior más ancha que el resto y dos bandas medias de distinta anchura, de las cuales la más anterior siempre es la más clara y la más estrecha; dichas bandas originan cuatro manchas pardas muy nítidas en la porción dorsal del labro, donde finalizan. Los pliegues columelares siempre son blancos-rosados.

En casi todas las poblaciones hay ejemplares de tamaño similar con conchas con dos coloraciones, una más oscura o más intensa que la otra, siendo el caso más destacable las de Rife da Parda hasta la Ponta de Braço de Sirena, donde las más llamativas tienen un color rojo violáceo (lámina 9) y las más discretas son parduscas. En Joaquim Petinha el doble color tiene una mayor abundancia de los tonos naranja, y ocre, que a su vez son más intensos o más discretos, mientras en Caletinha no observamos la coloración violácea, pero algunas conchas tienen una espiral roja en la protoconcha y otras no. Es posible que dichas variaciones correspondan a un dimorfismo sexual, ya que cada coloración aparece en el 50 % de las conchas, en muestras de más de 40 ejemplares al azar, donde los pares de color suelen colectarse por parejas. Hasta ahora, las conchas rojizas del Rife da Parda y las del anillo apical rojizo de Caletinha eran hembras, pero también hemos observado hembras en la otra coloración.

Algunas conchas (2 % del total) presentan caracteres extremos, como las ilustradas en la lámina 13, en ambas, el callo adapical del labro cabalga sobre la espira hasta el núcleo; la rojiza, de 13'2 x 6'1 mm (Id=2'16), de Joaquim

Petinha carece de bandas en el centro de la concha y la segunda de Ponta de Fragata de color pardo, 10'6 x 4'9 mm, Id=2'16, es más elíptica y regular.

Los animales de Caletinha fijados en alcohol, tienen el manto interno negro uniforme, mientras que los de Joaquim Petinha son de color pardo naranja con manchas grises. A pesar de estas diferencias las rádulas a igualdad de talla son muy similares (láminas 8 y 9) y el órgano de Leiblen es muy característico (lámina 7), siendo una estructura que se repite.

En los animales vivos, el dorso de la suela del pie es de color blanco hielo o avellana translucido, con una gran densidad de puntos rojizos o pardo-rojizos, que son más abundantes en el centro del metapodio y en el borde anterior del pie, además de numerosos puntos blanco níveo y pequeñas manchitas del mismo color cuyo tamaño aumenta con la talla de los ejemplares, a la vez que el fondo se hace más opaco y más pardo en animales que superan los 12 mm. El borde anterior del pie está surcado (bilabiado) y algo hendido en el centro, con los lóbulos laterales del labio superior arqueados y más estrechos que los del labio inferior. Cuando se desplazan, la cola (metapodio) sobresale por detrás de la concha entre 1/5-1/6 de su longitud en los animales de Joaquim Petinha, mientras apenas sobresale en los de Caletinha, o no lo hace nunca.

En las conchas rojizas y en las más oscuras, la trompa suele estar cubierta por manchas pardas alargadas y manchas irregulares crema, o teñida de pardo con manchitas crema amarillento; también puede estar coloreada de rojo o castaño con manchas blancas; los tentáculos tienen bandas pardas o rojas, cuya anchura varía de unos ejemplares a otros, separadas por otras más estrechas blanco leche o hialinas; la base suele ser hialina con puntos rojos, al igual que la región posterior del ojo.

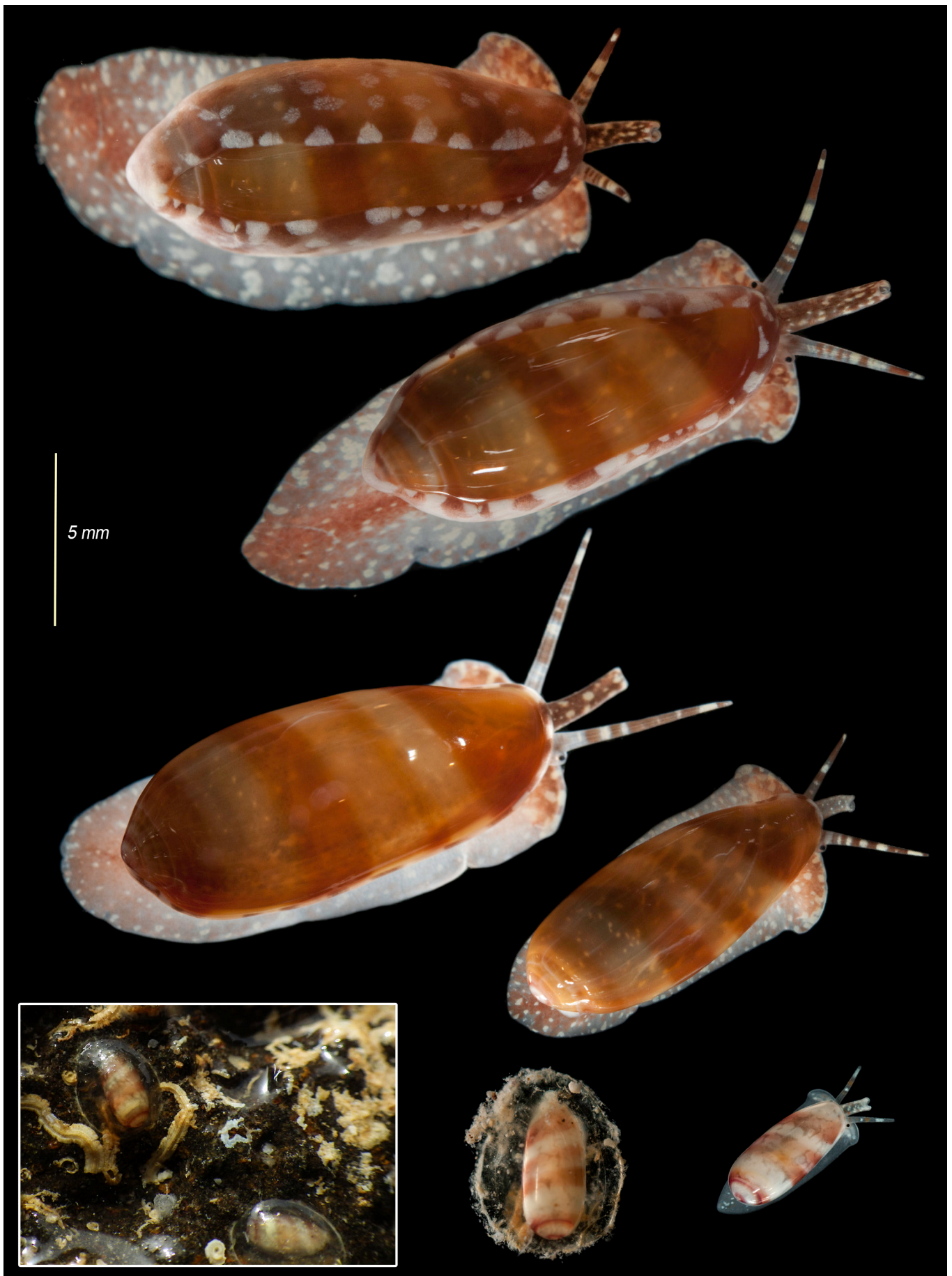


Lámina 5.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: animales vivos de diferentes tallas, cápsulas ovígeras y ejemplar recién eclosionado , colectados en Joaquim Petinha.



Lámina 6.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: animales vivos de diferentes tallas, cápsulas ovígeras y ejemplar recién eclosionado, colectados en Caletinha.

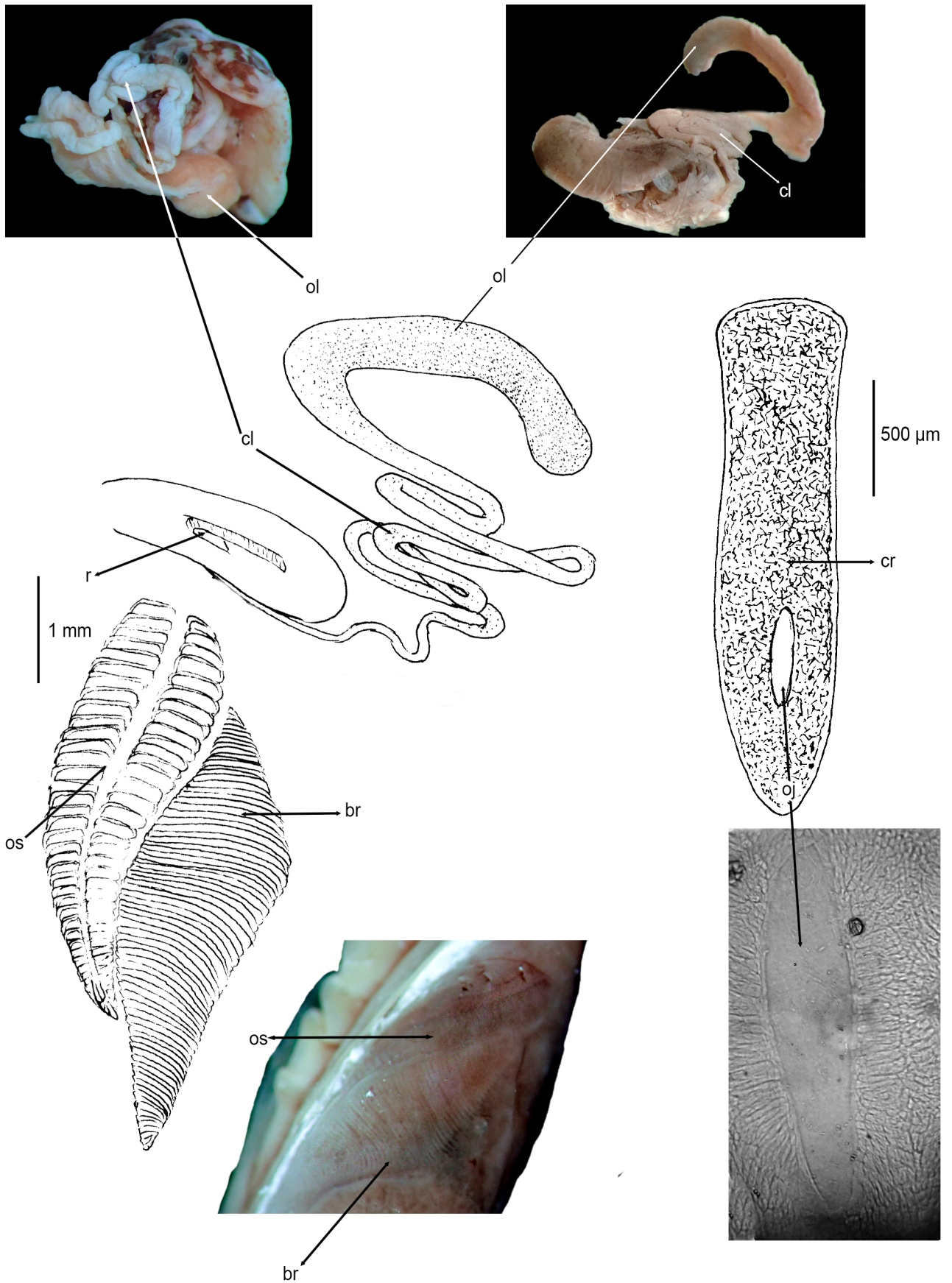


Lámina 7.- Anatomía interna de *Volvarina illaqueo* especie nueva: br=branquia, cl= conducto de Leiblein, cr=cartílago radular, oj=ojal, ol= órgano de Leiblein, os=osfradio, r=rádula.

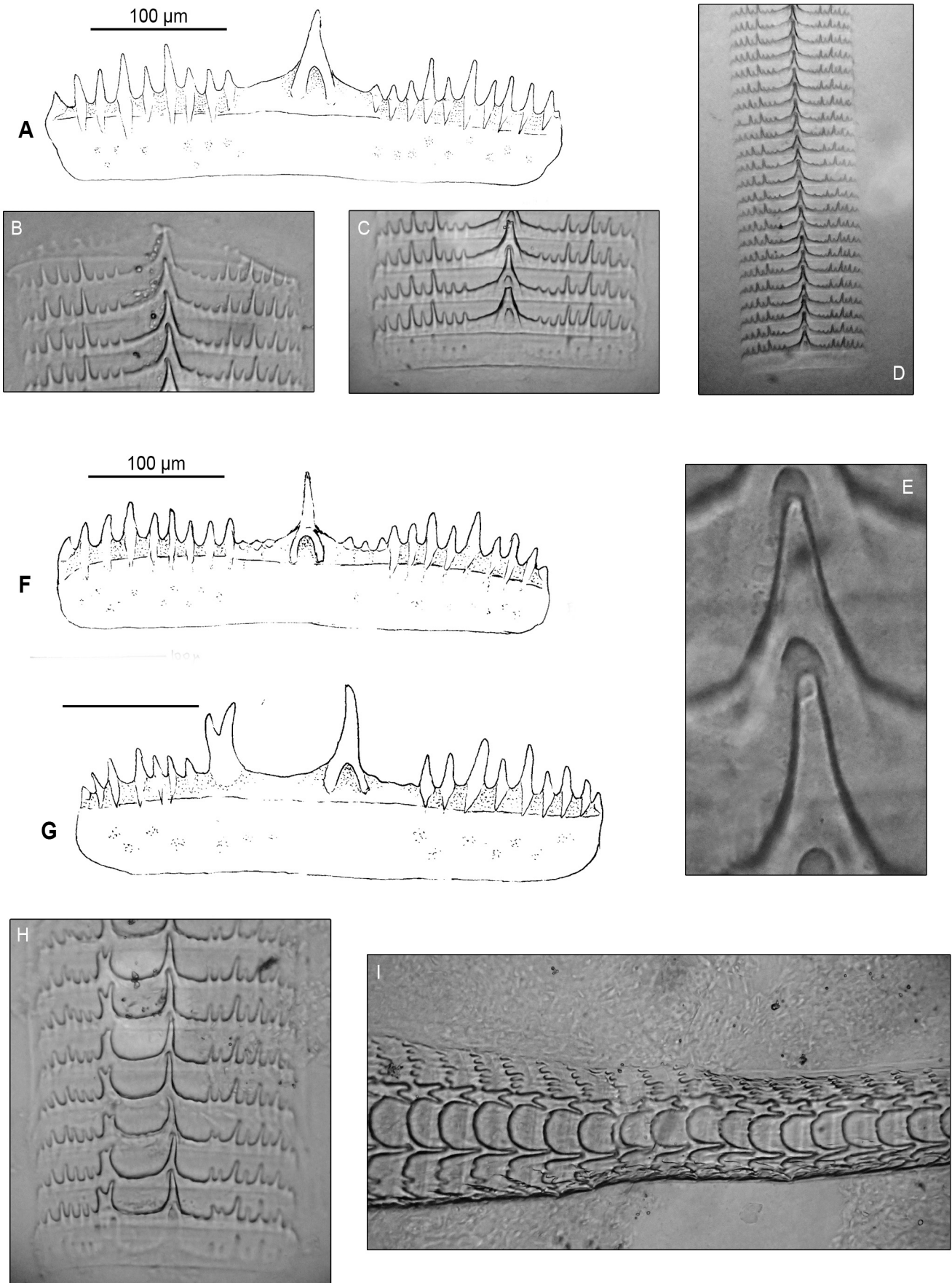


Lámina 8.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: placas radulares del holotipo (A-E), de un ejemplar de 11,5 mm (F) y de un ejemplar de 13 mm que presentaba una rádula teratológica (G-I).

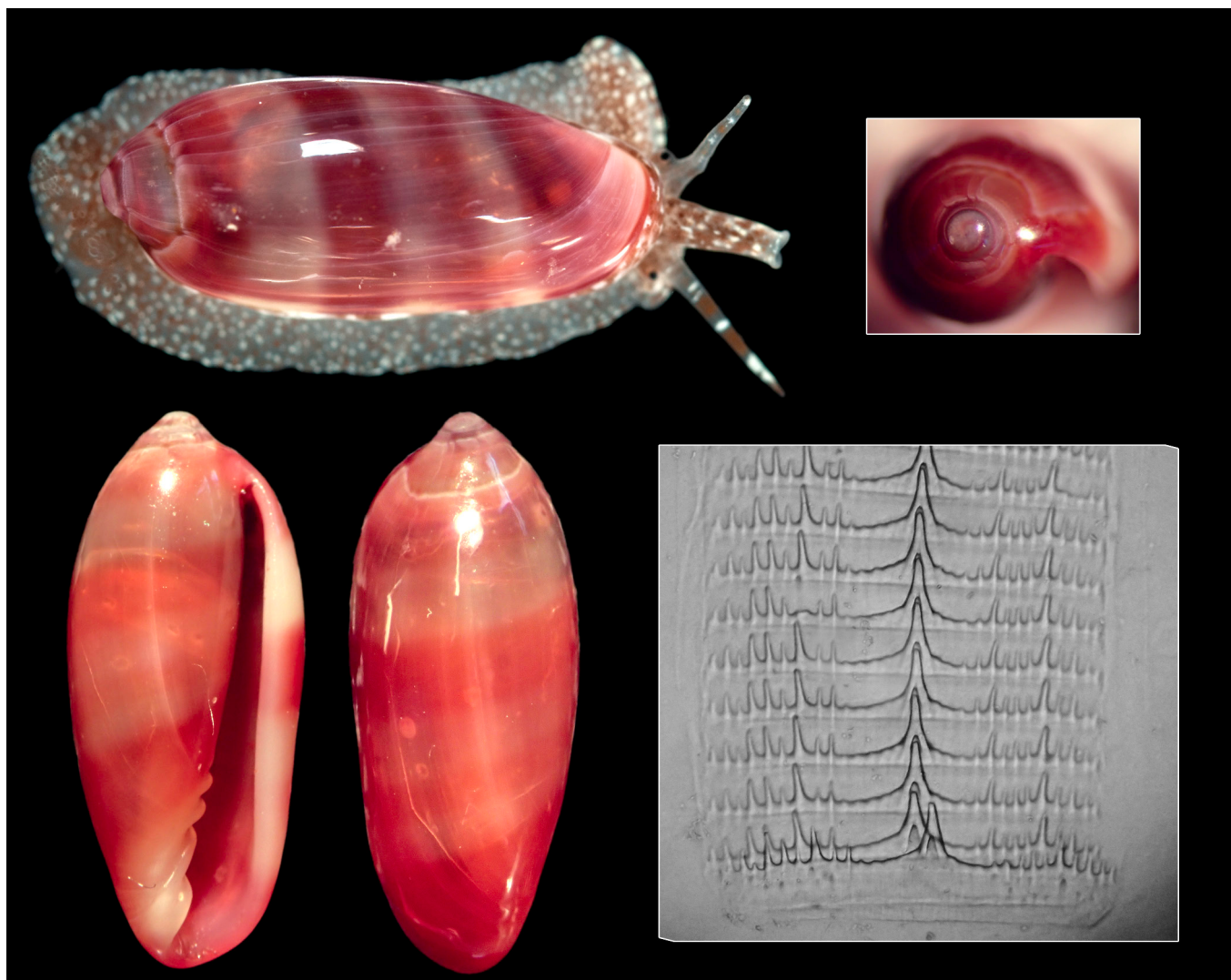


Lámina 9.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: animal vivo, concha y placas radulares de un ejemplar de 12 mm de intermareal de Rife da Parda, este de Sal.

El borde del manto que recubre a la concha está orlado por manchitas irregulares blanco nívoo bien espaciadas, que alternan con otras castaño rojizas; las manchas blancas se distribuyen regularmente por el resto del manto y, cuando se expande, recuerda el aspecto de *Prunum guttatum* del Caribe (véase Espinosa & Ortea, 2018); en general, cuanto mayor es el tamaño de las manchas blanco nívoo del manto (lámina 5) también lo es el de las manchas del pie. En los ejemplares de Caletinha (lámina 6), se mantiene el patrón general del diseño del manto, pero las manchas blancas siempre son mas pequeñas y menos numerosas que las de los animales de la localidad tipo.

En las conchas más oscuras y más rojizas, apenas se aprecia el color del manto dentro de la concha, que sí se observa cuando éstas son de tono naranja o pardo naranja, donde se ve que es negro con manchas claras y redondeadas en los juveniles y negro con un dibujo blanco/amarillento irregular, o manchas dispersas, en los mayores de 9 mm.,

Los huevos casi son hemisféricos, miden unos 5 mm de diámetro mayor y los juveniles al nacer miden 3'5 x 1'5 mm (láminas 5 y 6); en estos recién nacidos la banda pardasutural es la más estrecha, y las dos bandas centrales están muy próximas, casi fusionadas en una sola. La trompa y los tentáculos ya están coloreados con rojo y blanco. Los juveniles son similares en todas las localidades, con un dibujo de comas negruzcas en los de Caletinha.



Lámina 10.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: en todas las poblaciones estudiadas de la isla de Sal hemos colectados ejemplares con dos tipos de coloración de la concha, violácea o anaranjada, y con espiras extendidas o no. Los estudios anatómicos no han aportado diferencias.

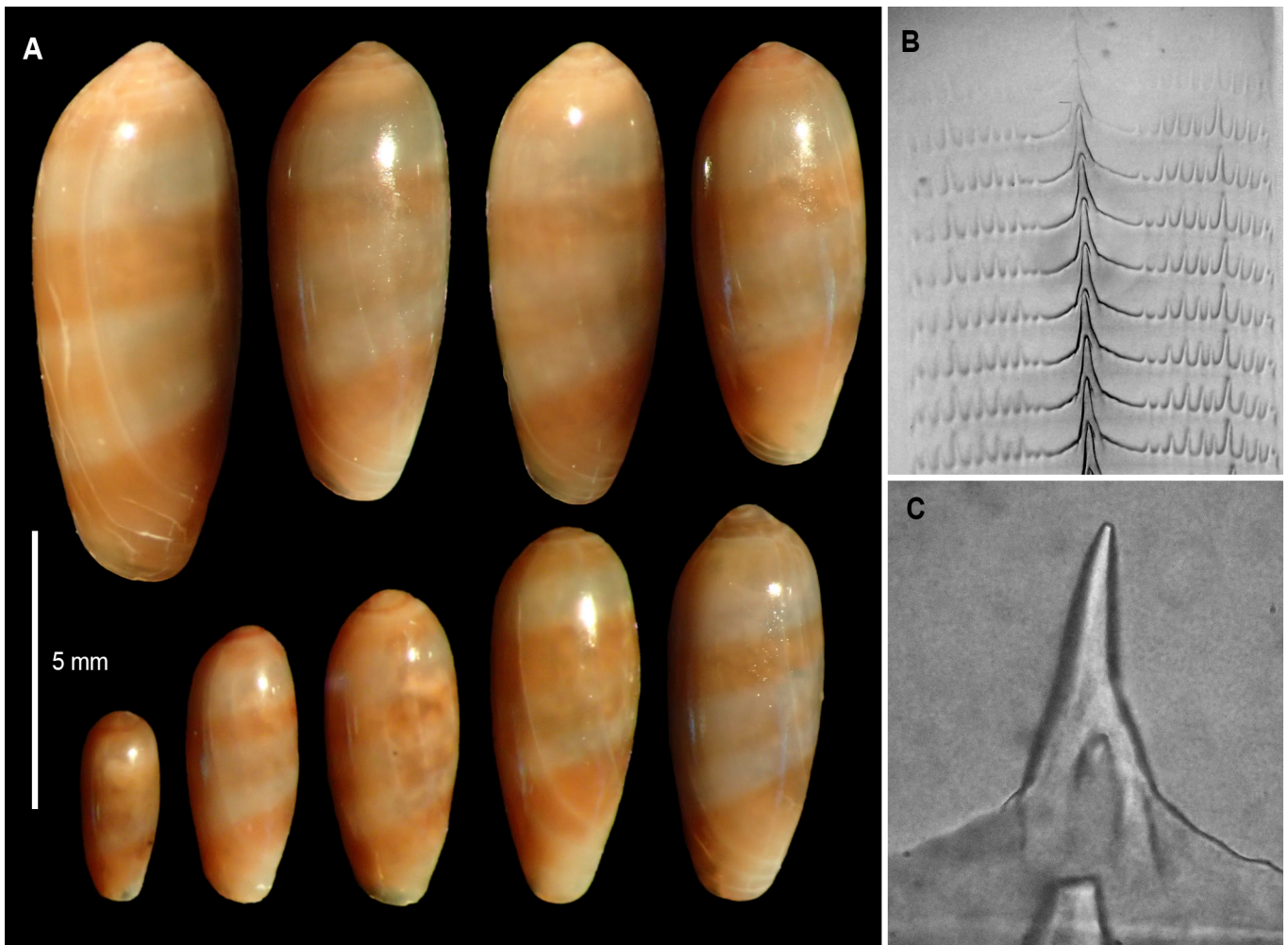


Lámina 11.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: vista dorsal de 9 ejemplares de Caletinha de longitudes entre 3'47 mm y 9'8 mm, con el labro filoso (A), aspecto de la cinta radular (B) y detalle del hueco de la cúspide central (C).

Anatomía interna: El osfradio es más corto que la branquia (lámina 7); tiene unas 40 laminillas anchas y espaciadas, con su lado derecho separado de la branquia, cuya forma es trapezoidal, mide 5-6 mm de largo y 1'5 mm de ancho en su zona más ancha y presenta unas 80 laminillas muy regulares.

El órgano de Leiblen consiste en un saco alargado y aplastado de unos 5-6 mm de largo (láminas 7 y 12) con el ápice globoso y las paredes engrosadas; el conducto de Leiblen, estirado, midió unos 16 mm de largo siendo su porción final muy delgada. Se abre en el digestivo anterior, antes del esófago, donde hay un ciego digestivo triangular y alargado. En el cuerpo, se sitúa en una posición cruzada sobre el dorso, en el lado derecho del cuerpo. Su tamaño y proporciones son constantes en todos los ejemplares examinados de 11'5 a 13 mm de largo.

El cartílago radular (lámina 7) midió unos 2 mm de largo por 0'6 de ancho en el holotipo; está reforzado por una retículo irregular de cordones entrecruzados y tiene en su mitad posterior un orificio alargado (ojal) tan largo como la anchura del cartílago. Su aspecto recuerda al de algunos *Prunum* del Caribe.

Destaca la homogeneidad de la arquitectura radular en los ejemplares cuyas conchas midieron más de 11'5 mm de largo; todas con placas muy anchas, alrededor de las 400 μm .

La rádula del holotipo (12'85 mm de concha) midió 3'8 mm de largo y presentó 68 placas de unas 430 μm de ancho y 50 μm de alto (sin las cúspides) y con una sola placa en el saco de formación; las placas, muy similares entre sí (lámina 8B-D), tienen una gran cúspide central de 50 μm de alto con una cavidad en su base donde se aloja el ápice de la cúspide central de la placa siguiente; a cada lado de la misma el borde presenta una porción lisa, seguida de 10-11 cúspides aciculares de 2-3 tamaños, espaciadas regularmente, hasta llegar a los laterales (lámina 8A).



Lámina 12.- *Volvarina illaqueo* especie nueva: aspecto del pene (pe) y conducto deferente (cd) en un ejemplar de Caletinha.

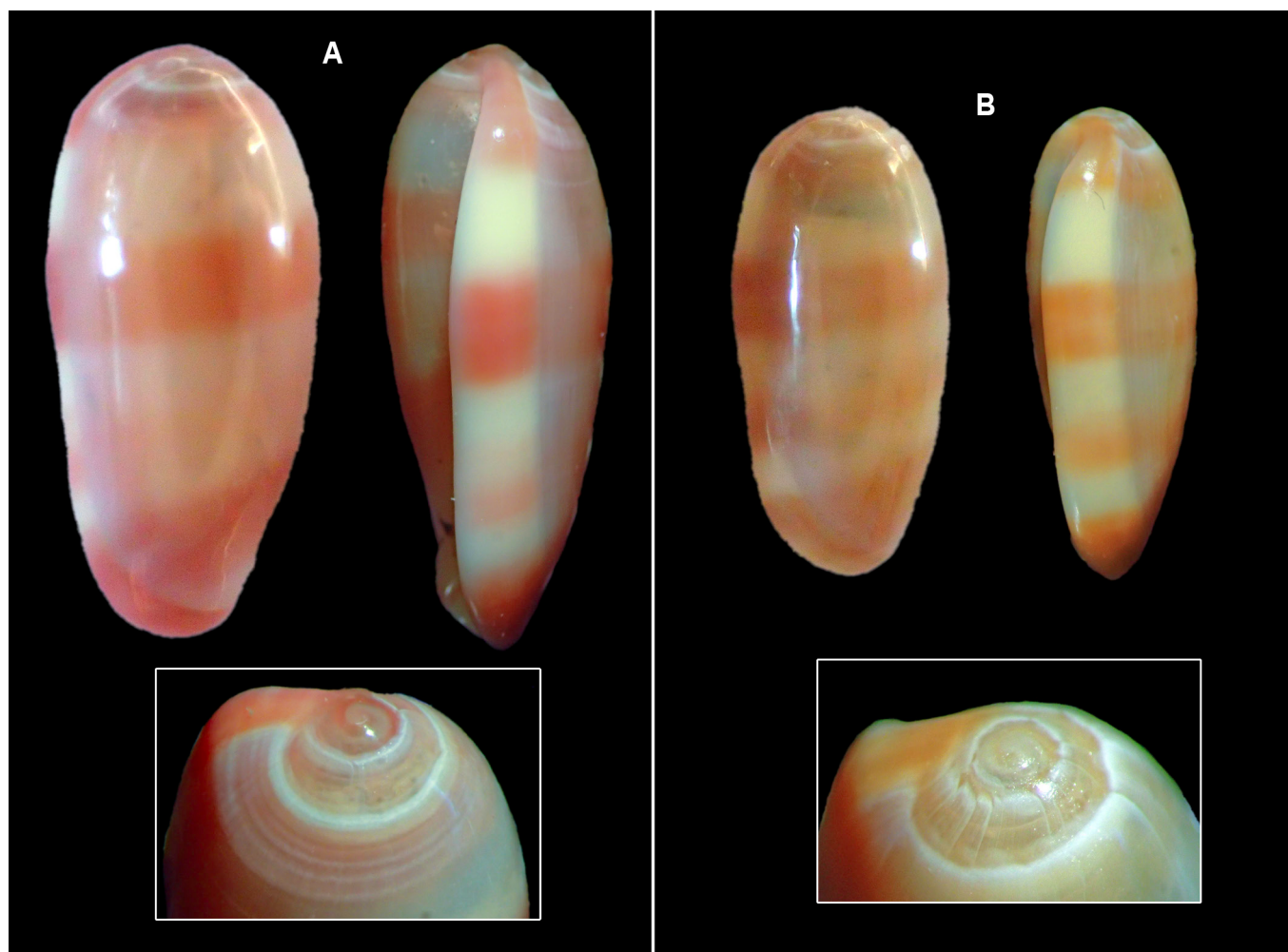


Lámina 13.- Conchas con caracteres extremos de *Volvarina illaqueo* especie nueva: ejemplares de Joaquin Petinha (A), de 13'2 x 6'1 mm (Id=2'16), y de Ponta de Fragata (B), de 10'6 x 4'9 mm (Id=2'16).

En otro ejemplar de 11'5 mm de la localidad tipo, la rádula presentó 54 placas (una en el saco) de 375 μ m de ancho (lámina 8F)

Uno de los mayores ejemplares (13 mm de largo) también de la localidad tipo (J. Petinha), presentó una rádula teratológica con placas de 400 μ m en su porción anterior; con cúspides irregulares (lámina 8G-I) y placas reducidas, como encogidas, en su porción posterior. La disminución de la anchura de las placas fue la siguiente: placa nº 10, 400 μ m, nº 20, 360 μ m; nº 30, 300 μ m; 40, 250 μ m y 50, 150 μ m.

En la población de Rife da Parda, hay una mayor dominancia de la tonalidad rojiza en las conchas, las cuales son algo mas estrechas (Id=2'26) y la espira algo más saliente (lámina 9) pero no hay diferencias en la rádula ni en el órgano de Leiblen. En un ejemplar de esta localidad de 12 x 5'25 mm de concha, la rádula presento 61 placas de 460 μ m, con una cúspide central y 10-11 cúspides laterales similares a las de la localidad tipo (lámina 9).

La rádula de un ejemplar de Caletinha, de 12'35 x 5'7 mm (Paratipo) presentó 60 placas de 460 μ m, más una en el saco de formación; todas idénticas y con el mismo patrón que las estudiadas anteriormente (lámina 11).

Etimología; del latín *illaqueo*, enredar, en alusión al enredo que hay entre las especies y las sinonimias de *Volvarina* en las islas de Cabo Verde.

Discusión y resultados: Un primer resultado de este trabajo es que el uso del Id, establecido a partir de una muestra superior a los 20 ejemplares, que se revela como un carácter taxonómico que permite una separación cuantitativa entre congéneres similares.

No hay diferencias significativas entre las conchas estudiadas de las distintas poblaciones de la isla de Sal que permitan una separación específica; las de Rife da Parda, más rojizas y más estrechas (Id=2'26), igualan la proporción Id a medida que se aumenta el tamaño de la muestra. Las principales diferencias de las conchas de Joaquim Petinha con las de Caletinha, por ejemplo, se encuentran en la espira de estas últimas que casi nunca está cubierta por el callo adapical del labro, y en la abertura que es algo más estrecha en su porción anterior; también el núcleo tiene en ocasiones una espiral de color rojo carmín (lámina 9), pero su anatomía interna y la rádula, son idénticas en los ejemplares de todas las poblaciones y los animales vivos siguen un mismo patrón de coloración con algunas variaciones que se describen en el texto. Los juveniles recién nacidos también tienen las mismas bandas pardas de la concha, y similar coloración en el cuerpo (láminas 5 y 6).

La amplia distribución de *V. illaqueo*, especie nueva, en todo el contorno de la isla de Sal, no deja de ser un resultado significativo y sorprendente para un animal con desarrollo directo, una característica que no excluye su posible presencia en otras islas en las que ha sido cita-

da *Volvarina taeniata* (véase Moreno & Burnay, 1999, p. 89), como podría ocurrir en la vecina Boavista, en cuyas poblaciones es necesario realizar estudios anatómicos similares a los de la isla de Sal.

Se puede afirmar que *V. taeniata* no vive en la isla de Sal, su material tipo consiste en 3 sintipos sin localidad tipo definida, depositados en BMNH nº1987046, de los cuales un ejemplar de 13.0 x 6.1 mm (Id=2'13) fue designado como lectotipo por Moreno & Burnay (1999, fig. 3); dicho lectotipo, es el ejemplar más ancho de todas las conchas (134 de 7 islas) determinadas como *V. taeniata* por Moreno & Burnay (1992, Table 1, p 116) (Id=2'17-2'22, extremo de 2'4). Ninguno de los ejemplares que hemos colectado hasta ahora en la isla de Sal (Id=2'16-2'26, con 2'22 como más frecuente), relacionados en el apartado de material, se puede asociar con dicho lectotipo, por lo que es probable que sea un *taxón tóxico*, ajeno al archipiélago, cuya presencia debe ser repudiada, al menos en la isla de Sal.

Un resultado muy singular es la arquitectura radular de *V. illaqueo* especie nueva, bien distinta de la especie nominal del género y de todos los subgéneros que propone Ortea (2014), basándose en dicha estructura. Dicha rádula, es un carácter primario para hacer la propuesta de *Mirpurina*, nuevo subgénero, especie tipo *Volvarina illaqueo*, descrita en este trabajo, con el siguiente carácter diferencial: placas radulares con una cúspide central excavada en su base, en cuyo hueco se aloja el ápice de la placa siguiente.

Otros caracteres que podrían reforzar el nuevo subgénero serían los siguientes: cartílago radular prunoide, con un ojal posterior, órgano de Leiblen sacular y muy largo y ausencia de glándula impar.

Etimología del subgénero: Dedicado al Doctor Paulo Mirpuri, presidente de la Fundación que lleva su nombre, como reconocimiento a su apoyo en el inventario de los moluscos marinos de las islas de Cabo Verde.

Discusión del subgénero. Hasta el presente, sólo las especies del subgénero *Atlantivolva* Ortea, 2014, tienen una rádula cuya arquitectura guarda relación con la especie tipo de *Mirpurina*, subgénero nuevo, pero la cúspide central de las placas no tienen la base excavada.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Mirpuri por su apoyo a la investigación y realización de nuestras campañas de inventario de la fauna de *lesmas do mar* de las islas de Cabo Verde.

A Nuno Marques da Silva (Manta Diving Center) agradecemos su apoyo logístico.

Este trabajo es un resultado colateral del proyecto MI-MAR (Seguimiento, control y mitigación de proliferaciones de organismos marinos asociadas a perturbaciones humanas y cambio climático en la Región Macaronésica), cofinanciado por fondos FEDER a través del Programa INTERREG V-A MAC 2014-2020.

BIBLIOGRAFÍA

- Boyer, F. 1998. Sal, l'île du Sal. Archipel du Cap-Vert. *Xenophora*, 81: 7-11.
- Espinosa, J. & Ortea, J. 2018. El género *Prunum* Herrmannsen, 1852 (Gastropoda: Marginellidae) en el Golfo de Batabanó, Cuba, con la descripción de una nueva especie. *Avicennia*, 23: 17-26
- Jousseaume, F. 1881. Description de nouvelles coquilles. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 6: 172-188.
- Kaicher, S.D. 1992. *Card catalogue of Worl-Wide shells*, Pack 60- Marginellidae, Part 3, Publicadas por el autor.
- Moreno, D. & Burnay, L. 1999. The genus *Volvarina* (Gastropoda: Marginellidae) in the Cape Verde Islands, *Journal of Conchology*, 36 (5): 83-124.
- Ortea, J. 2014. Como integrar Ciencia y Naturaleza, descripción de nuevas especies del género *Volvarina* Hinds, 1844 (Mollusca: Marginellidae) de la isla de Guadalupe y sus islotes satélites (Antillas Menores, Mar Caribe), nombradas en honor de 30 mujeres distinguidas con el Premio L'Oréal-Unesco. *Revista Academia Canaria de Ciencias XXVI*: 129-188.
- Redfield, J. H. 1869. Notes upon the Monograph of the genus *Marginella* in Reeve's Conchologia Icónica. *American Journal of Conchology*, 5(2): 88-95.
- Redfield, J. H. 1870. Catalogue of the known species recent and fossil, of the family Marginellidae. *American Journal of Conchology*, 6(2) appendix: 215-269.
- Rochebrune, A. T. 1881. Matériaux pour la faune de l'Archipel du Cap Vert, *Bulletin de la Société Philomatique de Paris 7^a Serie* 6:24-31.
- Rolán, E. 2005. *Malacological Fauna from the Cape Verde Archipelago*. ConchBooks. 455 pp.