

DESCRIPCIÓN DE DOS NUEVAS ESPECIES DE *Philinopsis* PEASE, 1860 (MOLLUSCA: OPISTHOBRANCHIA: CEPHALASPIDEA) DE CUBA Y BAHAMAS CON COMENTARIOS SOBRE LAS ESPECIES ATLÁNTICAS DEL GÉNERO

J. Ortea¹, L. Moro² & J. Espinosa³

¹ Área de Zoología. Dpto. BOS, Universidad de Oviedo. España

² Centro de Planificación Ambiental (CEPLAM). Ctra. de La Esperanza km 0'8, Tenerife, Islas Canarias.
leopoldo.moroabad@gobiernodecanarias.org

³ Instituto de Oceanología, Avda. 1ª nº 18406, Playa, La Habana, Cuba

RESUMEN

Revisión crítica de las especies atlánticas del género *Philinopsis* Pease, 1860 a partir de ejemplares recolectados en el mar Caribe y en otras aguas templadas del Atlántico Norte reconstruyendo la historia natural del género que se propone partir en dos y describiendo dos nuevas especies del litoral de Cuba y Bahamas.

Palabras clave: Opisthobranchia, Aglajidae, *Philinopsis*, nuevas especies, mar Caribe,

ABSTRACT

A critical review of Atlantic species of genus *Philinopsis* Pease, 1860 is presented, reconstructing its natural history from specimens collected in the Caribbean Sea and in other moderate waters of North Atlantic Ocean. The division of this genus in two is proposed, and two new species of the littoral of Cuba and The Bahamas are described.

Key words: Opisthobranchia, Aglajidae, *Philinopsis*, new species, Caribbean Sea,

1. INTRODUCCIÓN

Las publicaciones más recientes sobre la taxonomía de la familia Aglajidae Renier, 1807 en el mar Caribe y aguas próximas, se deben a THOMPSON [32] en su estudio de los opistobranquios de Jamaica y a la recopilación de MARCUS [13], donde se relacionan las especies de moluscos opistobranquios del Atlántico-Este tropical. Posteriormente, ORTEA & MARTÍNEZ [23], ORTEA & ESPINOSA ([21] y [22]) y ORTEA, MORO & ESPINOSA [26], describen cuatro nuevas especies en el área: *Chelidonura cubana* Ortea & Martínez, 1997, *Chelidonura juancarlosi* Ortea & Espinosa, 1999, *Philinopsis aeci* Ortea & Espinosa, 2001 y *Chelidonura mariagordae* Ortea, Espinosa & Moro, 2004.

A pesar de estas últimas contribuciones, el estudio de la familia Aglajidae en el mar Caribe es aún insuficiente, al igual que en otras aguas templadas del Atlántico y necesita una

revisión global a partir de ejemplares de distintas localidades geográficas, algo difícil de abordar por la complejidad que supone el estudio de estos singulares animales, cuyos ciclos biológicos pasan por periodos cortos de tiempo en los que son abundantes, alternando con otros en los que presentan una baja densidad poblacional.

Distintos autores han pretendido establecer los límites de los géneros de la familia Aglajidae sin uniformidad de criterio. MARCUS & MARCUS [14] hacen un primer intento basado en los tipos de penes, algo excesivamente complejo y difícil de realizar a la hora de estudiar Aglajidae menores (<5 mm). A este trabajo siguieron los de EDMUNDS [4]; MARCUS & MARCUS [16]; RUDMAN [31]; GOSLINER [10]... hasta el momento actual, en el que los géneros siguen siendo objeto de controversia al no existir caracteres realmente exclusivos que los definan. Particularmente, al haber perdido, casi todos los representantes de este grupo, salvo *Odontoaglaja* Rudman, 1978, las partes duras del tracto digestivo, es decir: rádula, armadura labial y placas gástricas; caracteres anatómicos muy útiles en la taxonomía de otros cefalaspídeos. Así, por ejemplo, para RUDMAN [31] el género *Chelidonura* carece de glándulas labiales dorsales. Sin embargo GOSLINER [10] dice que la especie tipo del género, *Chelidonura hirundinina* Quoy & Gaimard, 1832-33, reiteradamente citada en el Caribe, sí las tiene, nada extraño si tenemos en cuenta que la localidad tipo de *C. hirundinina* es isla Mauricio y que la especie caribeña podría ser distinta. Por otra parte, la concha interna, frágil y de manipulación delicada, presenta caracteres diagnósticos singulares, pero raramente ha sido tenida en cuenta en la descriptiva de especies, llegando a ser despreciada: [...*The shell gives little assistance* (MACNAE [11], p. 194)] e incluso cuando se utiliza (GOSLINER [10], figura las conchas de cuatro especies), se hace con dibujos esquemáticos y planos que suelen aportar poca información. Es probable también que la fragilidad de la concha haya sido la causa por la que no se le ha dado la debida importancia a la hora de establecer los géneros de Aglajidae, hecho sorprendente si tenemos en cuenta que en la definición de la mayor parte de los géneros de moluscos la concha juega un papel fundamental. Es por ello, por lo que en este trabajo realizamos un estudio de las conchas de las especies atlánticas de *Philinopsis* de nuestra colección, con la finalidad de valorar su utilización como carácter genérico, conjugando su estructura con otros caracteres anatómicos. Un ejemplo similar lo encontramos en la revisión anatómica hecha por BABA [1] de *Nakamigawaia spiralis* Kuroda & Habe en Habe, 1961, en la que la estructura espiral de la concha, origen de su nombre específico, es un carácter de primer orden a la hora de definir el género.

Un buen ejemplo de la importancia que puede tener la concha lo encontramos en *Aglaja pusa* Marcus & Marcus, 1970, de La Florida, cuya concha está completamente calcificada y presenta espinas en toda su región anterior, caracteres que no la ubican en ninguno de los géneros conocidos según RUDMAN [31], aunque para GOSLINER [10] es claramente una especie de *Aglaja* y para VALDÉS, HAMANN, BEHRENS & DUPONT [33] de *Philinopsis*. Por la falta de filamentos sensoriales en la cabeza y por el aspecto de los lóbulos caudales, pequeños y de tamaño similar, *A. pusa* se podría relacionar con las especies del género *Philinopsis*, pero éstas tienen una concha interna ancha y aplastada, calcificada en el hombro y membranosa en el resto. Así pues, *A. pusa* sería un genuino representante de los Aglajidae sin género bien definido.

Hasta el momento, todas las especies conocidas en el Atlántico se clasifican en cinco/seis géneros, representados también en el Indopacífico: *Aglaja* Renier, 1807; *Chelidonura* A. Adams, 1850; *Philinopsis* Pease, 1860; *Melanochlamys* Cheeseman, 1881; *Posterobranchaea* d'Orbigny, 1835 (= *Posterobranchus* Rochebrune, 1881 = *Navanax*

Pilsbry, 1895, nombre más usado) y *Odontoglaja* Rudman, 1978, este último con rádula. *Navanax* (nombre preocupado) considerado sinónimo de *Aglaja* Renier, 1807 por RUDMAN [31] y válido por GOSLINER [10], presenta individuos jóvenes con el lóbulo caudal izquierdo mucho mayor que el derecho, y adultos con los lóbulos casi iguales; este par de géneros *Aglaja* / *Navanax*, son los que presentan una mayor controversia en las especies ubicadas en ellos, a lo que hay que añadir el hecho de ser *Navanax* un nombre preocupado por dos géneros poco utilizados y de grafía muy similar, *Posterobranchaea* y *Posterobranchus*, que llevan a confusión y aconsejan seguir utilizando el nombre *Navanax*.

A estos géneros, y para completar la familia, hay que añadir otros dos que no tienen hasta el presente representantes atlánticos: *Noalda* Hedley, 1812, cuya concha no es interna por completo y *Nakamigawaia* Kuroda & Habe, 1961, conocido sólo en Japón, con la concha enrollada en espiral presentando una región calcificada y otra membranosa.

Los géneros atlánticos, representados por una de sus especies en la lámina 1, se pueden separar de la siguiente forma:

- 1 - Sin rádula 2
- 1' - Con rádula *Odontoglaja*
- 2 - Con bigotes sensoriales en la cabeza, lóbulos caudales desiguales,
glándulas bucales sólo en la región ventral 3
- 2' - Sin bigotes sensoriales o con ellos en el antro bucal, lóbulos caudales similares,
glándulas labiales dorsales y ventrales, o solo ventrales 4
- 3 - Bulbo bucal eversible, concha visible desde el exterior entre los lóbulos caudales:
 - A) Con diafragma incompleto, bigotes sensoriales por debajo de los ojos, lóbulos desiguales, el izquierdo a veces con un filamento muy desarrollado *Aglaja*
 - B) Sin diafragma, lóbulos posteriores iguales, filamentos sensoriales en el antro bucal *Navanax*
- 3' - Bulbo bucal no eversible, bigotes sensoriales por encima de los ojos, concha no visible por detrás, sin diafragma visceral *Chelidonura*
- 4 - Bulbo eversible, concha en forma de escudo con el hombro calcificado y membranosa en el resto, dos solapas en el dorso de la región visceral, extremo posterior del escudo cefálico levantado *Philinopsis*
- 4' - Bulbo no eversible, bigotes en el antro bucal, concha espiral y muy calcificada, lóbulos caudales festoneados *Melanochlamys*
- 4'' - Bulbo no eversible, sin bigotes, concha calcificada por completo y con espinas anexas a la protoconcha, lóbulos caudales iguales y uniformes, escudo cefálico más estrecho que la región visceral y con el borde posterior plano *Spinoaglaja gen. nov.*

Muchas especies descritas superan los 15 mm de longitud y, en general, no se conocen sus formas juveniles (2-5 mm), lo que constituye una dificultad adicional a la hora de abordar la descripción de especies con talla inferior a 5 mm. El record de tamaño lo ostenta *Navanax inermis* (Cooper, 1862), común en las costas americanas del Pacífico norte, que supera los 20 cm de longitud.

Tampoco se conocen bien sus ciclos biológicos. Nuestra experiencia con los animales atlánticos nos muestra que las especies de mayor tamaño (*Navanax gemmatum* (Mörch, 1863), *Aglaja tricolorata* Renier, 1807 y *Philinopsis depicta* (Renier, 1807)) se capturan

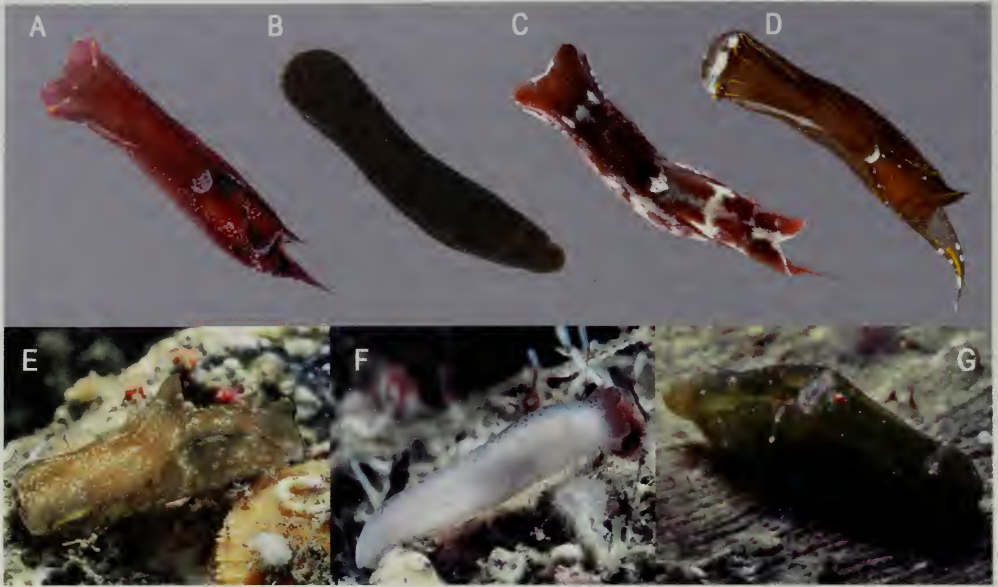


Lámina 1.- A. *Odontoglaja sabadiega* (Ortea, Moro & Espinosa, 1996); B. *Aglaja felix* Marcus & Marcus, 1970. C. *Navanax gemmatum* (Mörch, 1863). D. *Chelidonura cubana* Ortea & Martínez, 1997. E. *Philinopsis depicta* (Renier, 1807). F. *Melanochlamys maderense* (Watson, 1897). G. *Spinogljaja aeci* (Ortea & Espinosa, 2001).

ocasionalmente y como ejemplares aislados, la primera durante el día, bajo piedras sobre fondos de arena en aguas poco profundas, la segunda de día o de noche, y la tercera durante la noche, desplazándose sobre la superficie de fondos de arena o de arena y fango; las tres especies son depredadores activos, capaces de evertir sus bulbos bucales sobre sus presas, entre las que son frecuentes otros opistobranquios, especialmente juveniles de cefalaspídeos de los géneros *Bulla* y *Haminoea*. Pequeños anélidos y nemertinos son el alimento de *Melanochlamys* cuya especie atlántica, *M. maderense* (Watson, 1897), es un verdadero minador que precisa estar siempre enterrado, hasta el punto que mantenido en cautividad en un recipiente de vidrio choca insistentemente su cabeza contra el fondo y llega a ponerse en posición vertical en su obsesión por enterrarse. Las especies atlánticas de pequeño tamaño tienen filamentos sensoriales en la región anterior de la cabeza, con los que localizan a sus presas y se relacionan con su entorno. La mayor parte son del género *Chelidonura* y suelen experimentar explosiones demográficas asociadas a la abundancia de alimento, que a su vez forma parte de una peculiar cadena trófica y luego desaparecen. Viven en fondos de arena de grano medio o grueso o bajo las piedras que bordean estos arenazos; las primeras suelen ser de coloración de fondo muy oscura, castaño o negruzca, con puntos y manchas blancas o doradas como los granos de arena del fondo que ocupan (*Chelidonura africana* Pruvot-Fol, 1953, *C. hummelincki* Marcus & Marcus, 1970, *C. cubana* Ortea & Martínez, 1997...) e incluso completamente negras (*Aglaja felix* Marcus & Marcus, 1979) o rojas, (*Odontoglaja sabadiega* (Ortea, Moro & Espinosa, 1996)), y se conoce poco sobre su comportamiento y actividad. Mantenidas en acuario, las especies con filamento en el lóbulo caudal izquierdo son activas durante el día, enterrándose de cuando en cuando, comportamiento presente también en *Aglaja tricolorata*. *Chelidonura hirundinina*, especie aposemática, vive bajo piedras y soleras arrecifales próximos a fondos de arena donde se muestra activa

durante el día; en el norte de Cuba abunda cuando lo hacen sus presas, pequeños turbelarios que caza activamente; las pequeñas planarias son también el alimento de *C. africana* en las islas Canarias. Las especies que alcanzan mayor tamaño, 15 mm o más, han sido también objeto de estudios de química fina encaminados a conocer la estructura de sus alomonas de defensa. Algunos ejemplos de ello en las especies atlánticas son: CIMINO, SODANO, SPINELLA & TRIVELLONE [3], CIMINO, SODANO & SPINELLA [2] y VILLANI [35] sobre *Philinopsis depicta*, y MARTÍNEZ, BALLESTEROS, AVILA, DANTART & CIMINO [17] sobre *A. tricolorata* y *P. depicta*.

En el Atlántico, son animales de aguas templadas y cálidas que se distribuyen en la orilla Este desde el Mediterráneo hasta Angola y en la Oeste desde La Florida al Brasil.

En este trabajo y a partir del material acumulado durante años de colecta en ambas orillas del Atlántico, se describen dos especies nuevas de *Philinopsis*, y se propone la división de dicho género en dos, utilizando como carácter primario la estructura de la concha interna.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Todas las especies estudiadas en este trabajo han sido recolectadas vivas y sus características anatómicas externas han sido anotadas por sus recolectores, acompañadas de dibujos o fotografías. La colecta ha sido realizada desde la orilla hasta 45 metros de profundidad mediante búsqueda directa en arenazos y en los bloques de piedra que los rodean; dicha búsqueda incluye la visualización y captura de ejemplares o el raspado selectivo y cuidadoso de sustratos idóneos, que luego son depositados en cubetas blancas con agua de mar y revisados en detalle en el laboratorio.

Las conchas de los animales han sido extraídas mediante destrucción progresiva de la región visceral del animal y posterior disección de la misma, cuidando especialmente no dañar y desprender la protoconcha del resto. Ante la fragilidad de las conchas, estas se iban dibujando y midiendo a medida que los tejidos orgánicos se iban eliminando. Una vez obtenidas se lavaban y mantenían en agua para ser observadas y dibujadas con detalle con ayuda de un estereoscopio binocular LEICA MZ3. No se han realizado fotografías de las mismas en seco, a causa de su fragilidad.

3. SISTEMÁTICA

Género *Philinopsis* Pease, 1860

Especie tipo *Philinopsis speciosa* Pease, 1860, por designación original.

Definición: Concha calcificada sólo en la región anterior (protoconcha y hombro), el resto membranosa o poco calcificada (RUDMAN [31]; GOSLINER [10]; MARTÍNEZ *et al.* [17]). Bulbo eversible. Cabeza sin filamentos ni espículas sensoriales. Región visceral del manto con los dos lóbulos dorsales en forma de pay-pay.

Las especies de *Philinopsis* levantan el borde posterior del escudo cefálico, pero no es un carácter genérico ya que, por ejemplo, *Aglaja tricolorata* también lo presenta (ORTEA & MORO [24], lám. IA).

La existencia de glándulas labiales dorsales y ventrales, como carácter genérico, no es útil para la especie atlántica *Philinopsis depicta* (Renier, 1807), que tiene una sola glándula labial ventral; su bulbo bucal es de sección circular y en él desembocan dos pequeñas glándulas salivares tubulares; bajo el bulbo hay una gran glándula labial de color oscuro (MARTÍNEZ *et al.* [17]), esta especie de *Philinopsis* es la única bien conocida hasta ahora en aguas del Atlántico y su distribución comprende la orilla Este, desde el Mar Adriático, en el Mediterráneo, hasta el sur de España (MARTÍNEZ *et al.* [17]); costas de Portugal, donde fue citada como *Chelidonura africana* (GAVAIA, MALAQUIAS, CALADO & URGORRI [9]), islas Canarias (ORTEA, MORO & ESPINOSA [25]), Cabo Verde (ORTEA & MORO [24]) y probablemente hasta el Golfo de Guinea, donde fue descrita como *Aglaja pelsunca* Marcus & Marcus, 1966. A continuación, se hace una recopilación de la historia natural y se estudia la concha de esta especie.

***Philinopsis depicta* (Renier, 1807)**
(Lámina 2)

Sinónimos:

Doridium coriaceum Meckel, 1809

Doridium carnosum Cuvier, 1817

Eidothea marmorata Risso, 1826

Doridium aplysiaeformis Delle Chiaje, 1828

Acera marmorata Cantraine, 1840

Aglaja pelsunca Marcus & Marcus, 1966: 171-172, figs. 29-32, **sin. nov.**

Referencias:

Aglaja depicta Renier, 1804 -VICENTE [34]: 142, lám. I, fig. 1. FASULO, IZZILLO, F. & VILLANI [6]: 97-106; CIMINO, SODANO & SPINELLA [2]: 5. 326.

Doridium carnosum Cuvier, 1817 -ROS [30]: 302.

Philinopsis depicta (Renier, 1807) -GOSLINER [10]: 346, fig. 17; MARTÍNEZ *et al.* [17]: 19-21 y 24-26, figs. 4-5, lám. I, 4-5; MORENO & TEMPLADO [19]: 46, fig. 4; ORTEA & MORO [24]: 102-103, lám. 1B; ORTEA, MORO, BACALLADO & HERRERA [27]: 108. *Chelidonura africana* Pruvot, Fol, 1953 -GAVAIA *et al.* [9], 104-107, pl. IA.

Historia natural y observaciones:

Las primeras referencias detalladas sobre este animal no las encontramos hasta la segunda mitad del siglo XX, cuando VICENTE [34] estudia ejemplares de 60-80 mm colectados en fondos blandos del Golfo de Marsella a 6 m y 82 m de profundidad; ilustra un ejemplar y describe la coloración, además de la concha como lamelosa, cóncava y con núcleo espiral. Mas tarde GOSLINER (1980) propone la inclusión de *Aglaja depicta* en el género *Philinopsis* y figura el aparato genital, además de describir otras estructuras anatómicas. Para GOSLINER [10] la concha de *Philinopsis* tiene una estrecha porción calcárea y otra ancha, membranosa o poco calcificada, caracteres presentes en nuestro material de *P. depicta*. Una concha de este animal obtenida a partir de un ejemplar de 25 mm de la playa de Las Teresitas, Tenerife (I. Canarias) se ilustra en la figura 1.

Aglaja pelsunca Marcus & Marcus, 1966, del Golfo de Guinea es según GOSLINER [10] una especie de *Philinopsis* diferente de *P. depicta*. Sin embargo, los propios autores de la descripción dicen que la coloración y la concha (esquemática en la fig. 30) son muy similares a los de *P. depicta*, especie de la que solo se separaría por la morfología del pene (MARCUS & MARCUS [14]; GOSLINER [10]). Resulta obvio que se precisan datos adicionales para establecer el estatus de esta especie, ya que *P. depicta* es común en los archipiélagos de Canarias (ORTEA *et al.* [27]) y de Cabo Verde, (ORTEA & MORO [24]) algo que no se conocía en el momento de la descripción de *A. pelsunca* por MARCUS & MARCUS [14] quienes describieron además *Aglaja taila* Marcus & Marcus, 1966, sin duda sinónima de *Aglaja tricolorata* Renier, 1907.

Sobre esta especie se han realizado estudios de química fina para conocer sus alomonas defensivas y sus metabolitos secundarios, ejemplos de ello son CIMINO *et al.* [3] y CIMINO *et al.* [2]; estos últimos encuentran conchas de *Bulla striata* y *Haminoea hydatis* en su aparato digestivo que confirman a *P. depicta* como un activo depredador de estos animales.

Ilustraciones en color de esta especie y de su variabilidad cromática se pueden ver en MARTÍNEZ *et al.* ([17], lám. I, 4-5), MORENO & TEMPLADO ([19], fig. 4), ORTEA & MORO ([24], lám. 1B). En el Sur de Portugal ha sido citado como *Chelidomura africana* por GAVAIA *et al.* ([9], 104-107, pl. 1A) la ilustración en color no ofrece dudas sobre la determinación errónea de esta especie.

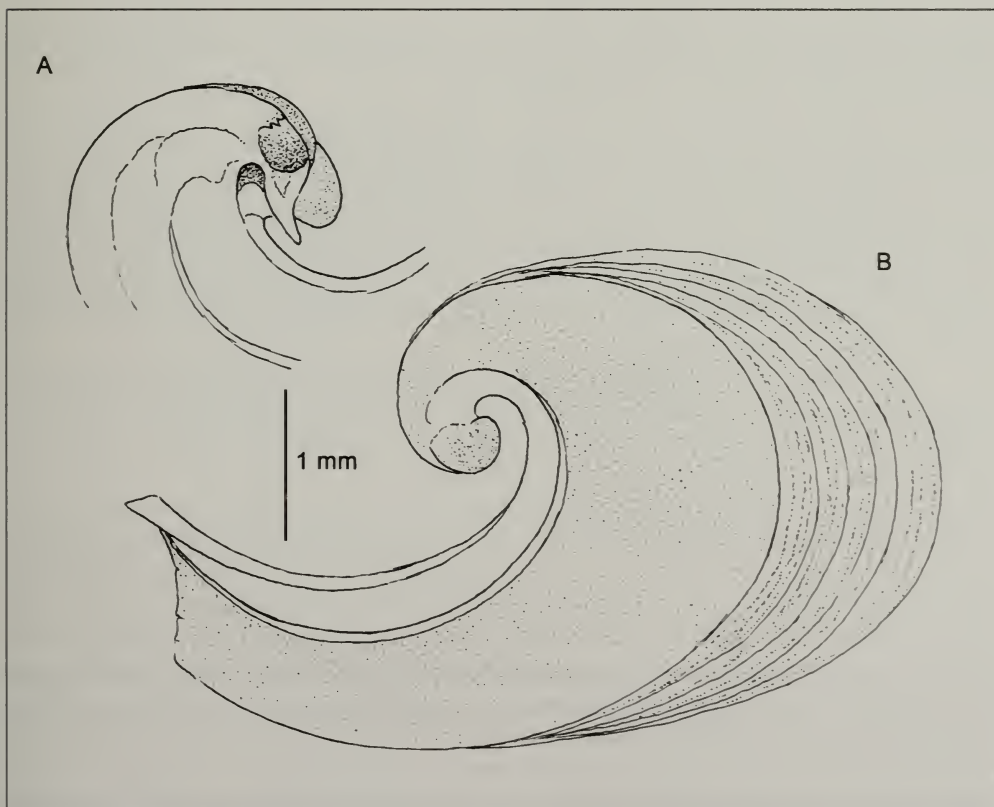


Lámina 2.- *Philinopsis depicta* (Renier, 1807): A. Vista ventral de la protoconcha; B. Vista dorsal de la concha.

Philinopsis quinza (Marcus, 1979)

Aglaja quinza Marcus, 1979, *Resultats Scientifiques des Campagnes de la Calypso*. Fascicule XI, 31:131-137

Descrita a partir de un solo ejemplar de 15 mm fijado recolectado en las costas de América del Sur (23°44' S, 44°17' W), su coloración en vivo se desconoce, pero la cruz de melanóforos que presenta el escudo cefálico y el esquema de la concha (figs. 1 y 3) pueden facilitar su reidentificación.

Philinopsis багаensis especie nueva (Lámina 3)

Material examinado: Playa Pilar, Cayo Guillermo, 2 de junio 2002, un ejemplar de 7 mm recolectado en un arenazo a 3 m de profundidad; Playa Flamenco (localidad tipo), Parque Nacional El Bagá, Cayo Coco, costa norte de Cuba, marzo de 1998, dos ejemplares de 9 y 11 mm, colectados en arenazos a 1-2 m de profundidad, designado como holotipo el de menor tamaño (3'5 mm fijado) y disecado el mayor (5 mm fijado). Stocking Island, Exumas, Bahamas, cinco ejemplares de 5 a 11 mm en vivo, colectados en arenazos someros (1'5-m), designado como paratipo un animal de 3 mm fijado. Holotipo depositado en las colecciones del Instituto de Ecología y Sistemática, de La Habana, Cuba; paratipo en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, islas Canarias.

Etimología: *Philinopsis багаensis*, por el lugar donde se encuentra su localidad tipo, playa Flamenco, Parque Nacional El Bagá, Cayo Coco.

Descripción: El color de fondo más frecuente en el cuerpo del animal es castaño muy oscuro, casi negro; algunos ejemplares tienen áreas blanquecinas irregulares que se conservan en los ejemplares fijados, especialmente en el escudo cefálico, región visceral y parápodos; el borde posterior del escudo es triangular y está orientado hacia arriba, en general es de color negro o gris oscuro con una mancha amarilla a cada lado de su base; también son frecuentes dos manchas alargadas amarillas en la cabeza y una mancha de ese color en cada lóbulo visceral, éstos son redondeados.

Los bordes de los parápodos suelen estar orlados con una línea continua azul brillante, fragmentada a veces por manchitas negras y los laterales tienen manchas amarillas o blancas sobre fondo negruzco. El escudo cefálico ocupa la mitad del cuerpo, su región posterior es negra y se superpone sobre la región visceral.

Cabeza sin filamentos ni espículas sensoriales. La branquia, de color amarillento, no sobresale de la cavidad visceral.

La concha interna (lám. 3) es un escudo aplastado de 2 mm de ancho en un animal de 5 mm fijado; tiene una protoconcha simple, sin espinas y una región anterior calcificada, sobre todo en el hombro, el cual es más grueso que el resto y tiene pliegues y estrías de crecimiento. El resto de la concha presenta áreas irregulares algo calcificadas y finas líneas de crecimiento. La concha es de color blanco en la región calcificada y semitransparente con manchas blancas en la que no lo está.

Discusión: La variabilidad de la coloración, en la que encontramos una forma de color castaño oscuro, casi negro con dos estrías amarillas de la región anterior de la cabeza, hacen



Lámina 3.- *Philinopsis багаensis* especie nueva: A. Vista dorsal del animal vivo; B. Vista dorsal de la concha; C. Vista ventral de la concha.

que *P. багаensis* se pueda confundir con *Philinopsis depicta*, aunque en esta última nunca hemos observado una línea azul brillante continua, orlando el borde de los parapodios y el apéndice posterior del escudo cefálico no tiene las áreas amarillas o decoloradas que flanquean la base de *P. багаensis*. Las conchas de ambas especies tienen protoconchas muy diferentes: lisa y en forma de cuchara en *P. багаensis* y con minúsculas espinas internas y una externa en *P. depicta*.

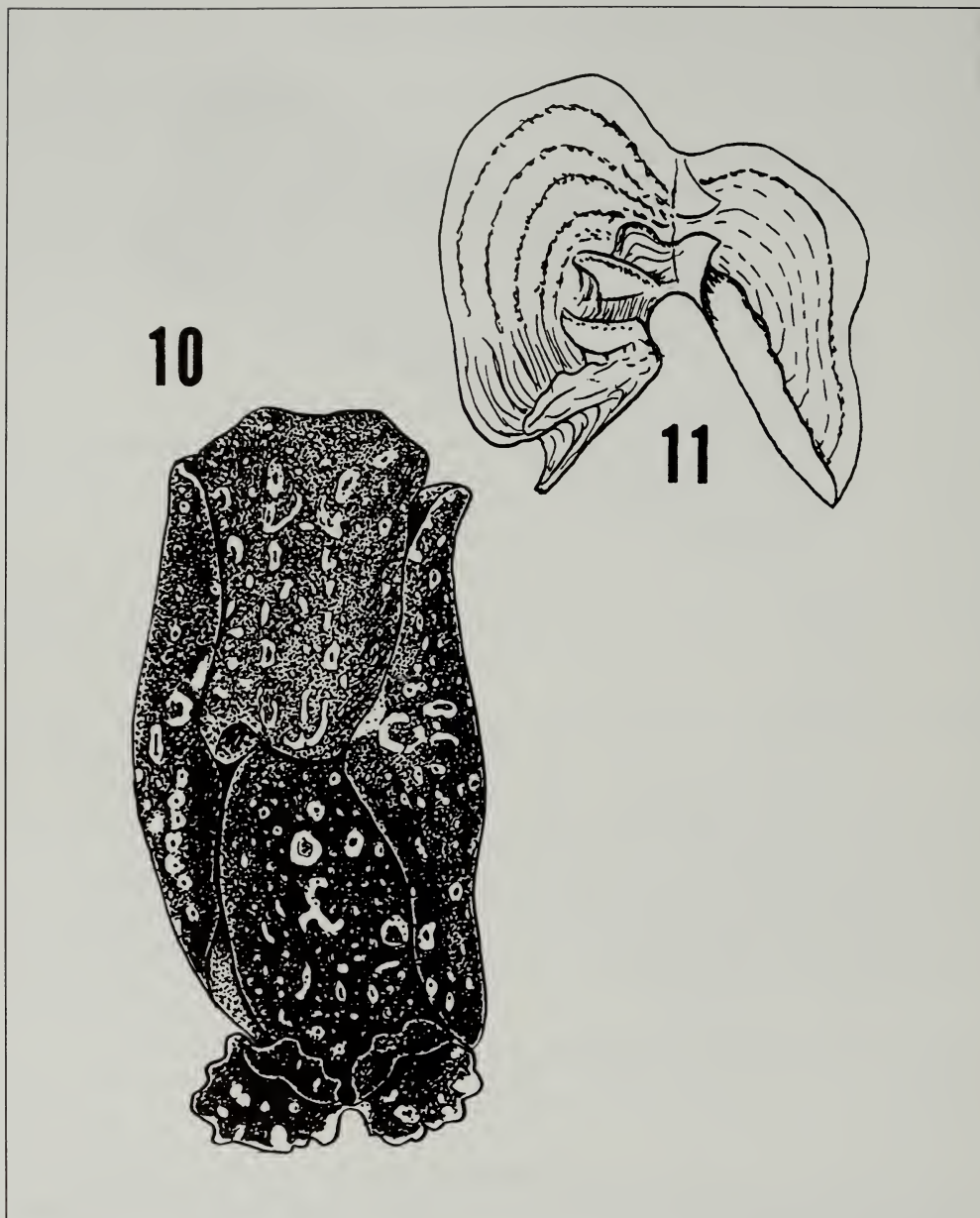


Lámina 4.- *Aglaja pusa* Marcus & Marcus, 1967. Reproducción de la lámina de la descripción original: 10. Aspecto del ejemplar conservado; 11. Aspecto de la concha.

P. багаensis, especie nueva, es identificada como *Philinopsis pusa* (Marcus & Marcus, 1967) por VALDÉS *et al.*, ([33], p. 32 y 33), aportando una foto al SEM de un fragmento de la concha que solo sirve para inducir errores de determinación; en cualquier caso el fragmento de concha no presenta las espinas descritas en *Aglaja pusa* (lám. 4) y ninguno

de los cuatro animales ilustrados tiene la coloración de *A. pusa* según la descripción original, en la que los melanóforos del cuerpo dejan áreas decoloradas en cuyo centro hay una mancha negra.

Philinopsis batabanoensis especie nueva
(Láminas 5 y 6)

Material examinado: Golfo de Batabanó (localidad tipo), Cuba, marzo de 1998, un ejemplar de 20 mm x 10 mm en vivo, colectado en arrastres en fondo de arena a 4 m; designado como holotipo y depositado en el Instituto de Oceanología junto con su concha interna extraída lateralmente.

Etimología: *Philinopsis batabanoensis* por su localidad tipo, el Golfo de Batabanó, costa sur de Cuba.

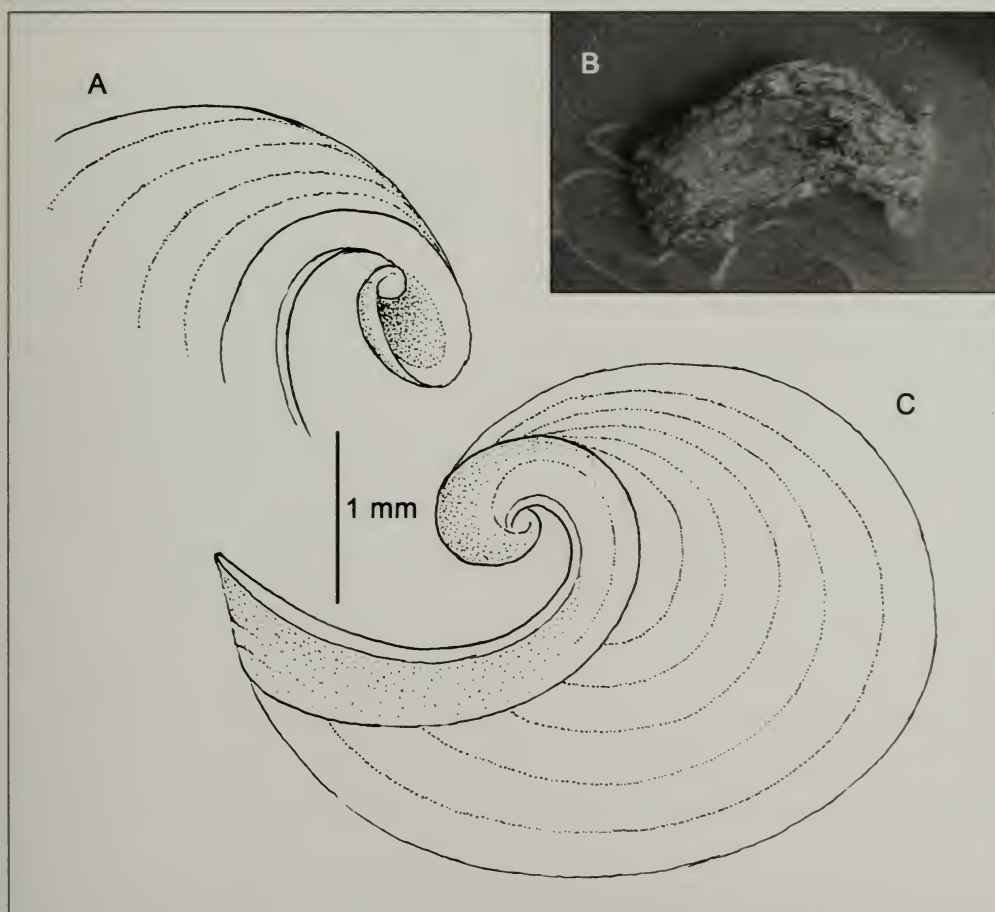


Lámina 5.- *Philinopsis batabanoensis* especie nueva: A. Vista ventral de la protoconcha; B. Aspecto del animal en vivo. C. Vista dorsal de la concha.

5 mm

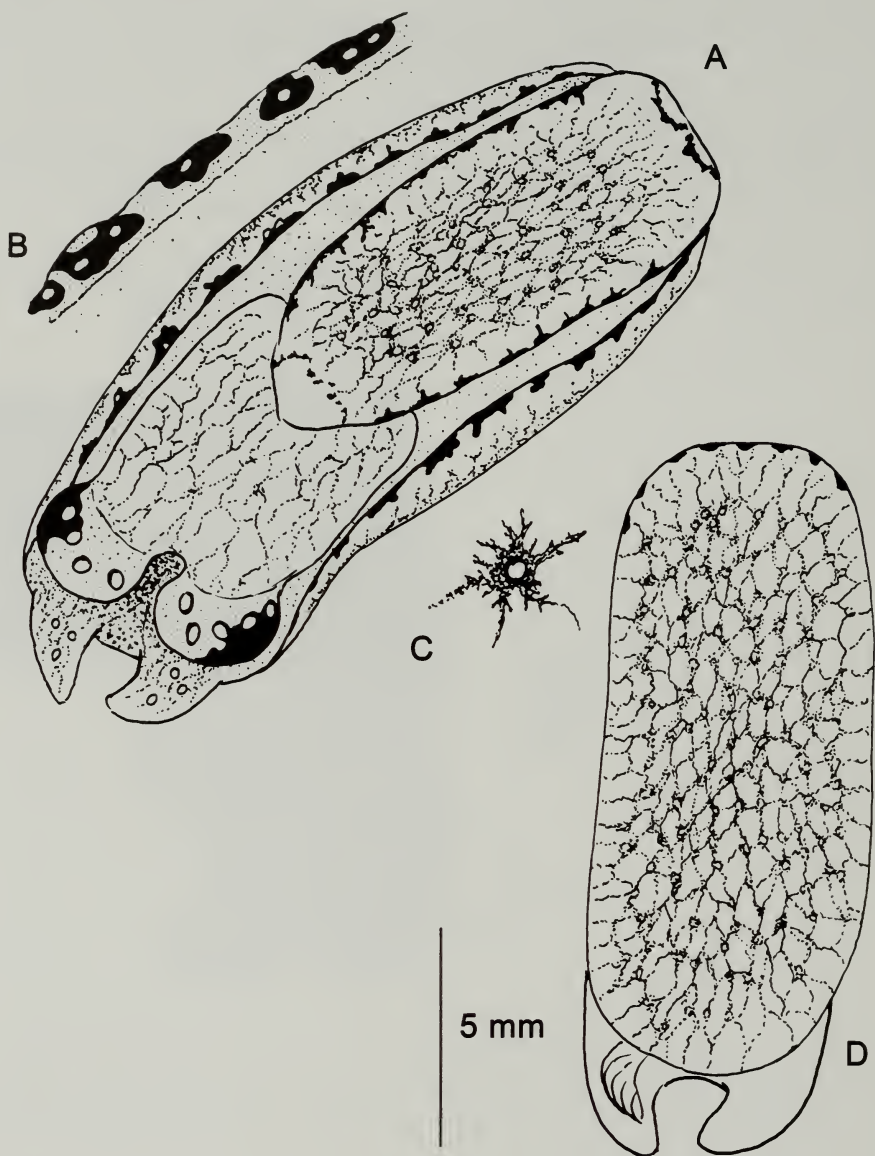


Lámina 6.- *Philinopsis batavanoensis* especie nueva: A. Vista dorsal; B. Cara interna del borde de los parapodios. C. Aspecto de una mancha del manto con núcleo anaranjado. D. Vista ventral de ejemplar, mostrando esquema de la branquia.

Descripción: El color de fondo de todo el cuerpo del animal es amarillento (color arena) con un reticulado irregular de líneas castaño que presentan en sus intersecciones un punto naranja, muy llamativo. Los bordes de las distintas regiones del cuerpo, escudo cefálico, región visceral y parápodos presentan manchas negras irregulares que perfilan su silueta. Las del borde de los parápodos son mayores y al menos en su cara interna rodean a llamativas manchas circulares anaranjadas. El escudo cefálico supera ligeramente la mitad del cuerpo y su región posterior es de color blanco y se superpone sobre la región visceral.

Los laterales del cuerpo cubiertos por los parápodos son blancos a excepción de la región de la cabeza donde están pigmentados de pardo oliváceo.

Cabeza sin filamentos ni espículas sensoriales. Branquia muy desarrollada, de color blanco, sobresaliendo de la cavidad visceral. Los lóbulos superiores de la región posterior tienen forma de pay-pay y son de color blanco, manchados de negro en su lado externo y con conspicuas manchas circulares naranja dentro del color negro o independientes.

La concha interna (lám. 5) es un escudo aplastado de unos 3 mm de ancho; tiene una protoconcha muy simple, en forma de cuchara y una región bien calcificada anterior (el hombro) cuya anchura es aproximadamente la del ancho de la protoconcha. El resto de la concha está poco calcificada y presenta débiles líneas de crecimiento. La concha es de color blanco, opaca en la región calcificada y semitransparente en la que no lo está.

Discusión: La coloración, especialmente la de los lóbulos dorsales posteriores, y la forma de la concha caracterizan a esta especie. En el caso particular de la concha cabe destacar la sencillez de la protoconcha, en forma de cuchara y de orientación invertida a la del escudo y la estrechez del área calcificada frente a la membranosa, que apenas ocupa el hombro de la misma.

***Philinopsis aeci* Ortea & Espinosa, 2001, como especie problema**

Philinopsis aeci Ortea & Espinosa, 2001 fue descrito a partir de dos ejemplares de 4 y 7 mm de longitud en vivo recolectados en el mar Caribe de Costa Rica. El escaso material disponible en aquel entonces y la urgencia por publicar un catálogo de los Moluscos Marinos del Mar Caribe Costa Rica (ESPINOSA & ORTEA [5]) como demanda del proyecto *Development of Biodiversity Knowledge and Sustainable Uses in Costa Rica* obligaron a utilizar sólo caracteres anatómicos externos en su descripción original.

La captura de un tercer ejemplar de *Philinopsis aeci* en aguas de Cuba y la cesión de material de Bahamas por Colin Redfern y Anne DuPont, han permitido estudiar algunos caracteres de su anatomía interna, complementados a su vez con la publicación del libro de REDFERN [28] donde se describe esta especie bajo el nombre de *Philinopsis* sp. A, casi de manera simultánea con la descripción original.

Melanochlamys wildpreti Ortea, Bacallado & Moro, 2002, tiene una concha interna similar a la de los ejemplares de *Philinopsis aeci* ahora estudiados y por su singular estructura de espinas pensamos que podrían ser especies sinónimas a pesar de las diferencias de coloración que existen en los animales vivos de las poblaciones de las islas Canarias y del mar Caribe.

Otras especie atlántica descrita originalmente en otro género *Chelidonura petra* Marcus, 1976, comparte con *P. aeci* una concha similar, carece de diafragma y de filamentos sensoriales en la cabeza y presenta sólo glándulas labiales ventrales; estos caracteres, en conjunto, nos llevan a proponer un género nuevo que agrupe a estas dos especies, seleccio-

nando como especie tipo del mismo a la más antigua, a la vez que consideramos la posible sinonimia de *M. wildpreti* con *P. aeci*.

Orden Cephalaspidea Fischer, 1883

Familia Aglajidae Renier, 1807

Género *Spinoaglaja*, género nuevo

Especie tipo *Chelidonura petra* Marcus, 1976. *Studies Neotropical Fauna and Environment* 11: 13-16, figura 3. Localidad tipo: Pernambuco, Brasil.

Definición del género: Escudo cefálico más estrecho que la región de la concha y con el borde posterior siguiendo la horizontal del cuerpo. Concha calcificada por completo, en forma de escudo con estrías de crecimiento marcadas, un cinturón reforzado en el borde anterior y espinas cónicas anexas a la región de la protoconcha. Glándulas labiales solo ventrales. Bulbo bucal de tamaño mediano, no eversible. Diafragma ausente. Lóbulos posteriores (caudales) del manto con forma y tamaño similares. Cabeza sin bigotes sensoriales.

Etimología del género: *Spinoaglaja*, por las espinas cónicas anexas a la protoconcha.

Discusión del género: La concha calcificada por completo y ornamentada con espinas cónicas en la región de la protoconcha es su principal carácter diferencial con los restantes géneros de Aglajidae. Adicionalmente y en relación con los géneros atlánticos, la falta de diafragma lo separa de *Philinopsis* Pease, 1860, *Melanochlamys* Cheesman, 1881, *Aglaja* Renier, 1807 y *Navanax* Pilsbry, 1885, relacionándolo con *Chelidonura* A. Adams, 1850, del que a su vez se separa por carecer de filamentos sensoriales en la cabeza y por sus lóbulos posteriores del manto de igual tamaño. La ausencia de glándulas labiales dorsales es otra diferencia con los géneros *Philinopsis* y *Melanochlamys*; el bulbo no eversible lo relaciona de nuevo con *Chelidonura* y lo separa de *Philinopsis*, *Aglaja* y *Navanax*, siendo sus dimensiones intermedias entre las que presentan las especies de *Chelidonura* y las de los restantes géneros.

Algunas especies caribeñas de *Chelidonura* (*C. juancarlosi*, *C. mariagordae*) y de *Aglaja* (*A. pusa*) presentan expansiones triangulares en la región anterior de la concha, pero no las espinas cónicas de *Spinoaglaja*, género nuevo.

Chelidonura petra Marcus, 1976, de las costas de Brasil, especie tipo de este nuevo género, es un animal de concha calcificada, con forma de cuchara y espinas simples anexas a la protoconcha, descrito en *Chelidonura* por la ausencia de diafragma, su pequeño aparato bucal y la glándula labial simple; sin embargo, para VALDÉS *et al.* [33] es una especie de *Philinopsis* de la que *P. aeci*, sería sinónima. Con independencia de que sean o no especies sinónimas lo que sí es cierto es que no son especies de *Philinopsis*, ya que su concha, calcificada por completo, y la ausencia de diafragma, lo excluyen del género, ni tampoco de *Chelidonura* ya que carecen de bigotes sensoriales orales. *Melanochlamys wildpreti* Ortea, Moro & Bacallado, 2003 es una tercera especie que podría entrar en la sinonimia de *C. petra* y/o de *P. aeci*. Lo que sí parece cierto es que si un mismo animal aparece descrito en tres géneros diferentes la conclusión más inmediata es que no tiene género, más aún si no existen razones filogenéticas que excluyan su creación.

Especies atlánticas del género

Spinoaglaja petra (Marcus, 1976), combinación nueva

Chelidonura petra Marcus, 1976: 11: 13-16, figura 3. Localidad tipo Pernambuco, Brasil. Holotipo en el Departamento de Zoología de la Universidad de Sao Paulo.

Observaciones: Hasta el presente se conoce un solo ejemplar de esta especie en el que se basó su descripción original y que midió conservado 11 mm de largo por 5 mm de ancho; con el escudo cefálico (6 mm) algo más largo que la región visceral posterior (5 mm), en la cual el lóbulo derecho es más ancho que el izquierdo. La concha del holotipo tiene forma de cuchara de 4'5 mm de longitud por 3 mm de anchura y presenta estrías concéntricas de crecimiento con una quilla oblicua longitudinal. En la región de la protoconcha hay dos espinas calcáreas de 0'5 mm de longitud dirigidas hacia afuera.

La coloración del animal conservado es castaño oscuro, con áreas claras en la cabeza y en el manto. En los parápodos hay algunos puntos negros asociados con orificios glandulares y sus bordes no están intensamente pigmentados; tampoco tiene color el interior de los parápodos y el pie es algo menos oscuro que el dorso. La cavidad bucal es negra y la branquia parda oscura, con 30 laminillas. La única glándula labial ventral es de color blanco.

Spinoaglaja aeci (Ortea & Espinosa, 2001), combinación nueva

(Lámina 7)

Philinopsis aeci Ortea & Espinosa, 2001: 41, lám. II C y lám. IIIA; localidad tipo Manzanillo, Caribe de Costa Rica.

Melanochlamys wildpreti Ortea, Bacallado & Moro, 2003: 304-305, lám. 1, **sinonimia nueva**.

Material examinado: Playa de 14/16, La Habana, Cuba, agosto de 2003, un ejemplar de 6 mm obtenido mediante cepillado de piedras a 18 m de profundidad. Sardina, Gran Canaria, junio de 2003, cuatro ejemplares colectados a 15 m de profundidad mediante aspiración de sustratos blandos. Stocking Island, Exumas, Bahamas, 9 de marzo de 2005, un ejemplar de 10 mm recolectado en un arenazo a unos 2 m de profundidad (Anne DuPont leg.)

Descripción: Color del cuerpo verde oliva oscuro a verde anaranjado, con unos llamativos anillos de color rojo rodeando a papilas cónicas de color amarillo. Los ojos son negros y visibles en la región anterior de la cabeza; justo por detrás de ellos suele haber una banda transversal amarilla; otra banda similar aparece en el borde posterior del escudo, continuándose por los laterales del cuerpo, aproximadamente en su zona media. El borde anterior de los parápodos y el de los lóbulos caudales puede tener papilitas amarillas, sin el anillo rojo en su base; estos últimos son de tamaño similar, con el lóbulo izquierdo algo más desarrollado. El escudo cefálico es más estrecho que la región de la concha (visceral) y su borde posterior es cuadrangular; el animal no lo levanta como hacen las especies de *Philinopsis*.

Las conchas (lám. 7) de los ejemplares del Caribe son idénticas a los de Canarias, están completamente calcificadas y tienen forma de escudo rectangular; una de ellas midió 1'6 mm de largo por 1 mm de ancho en un animal de 6 mm fijado. En su borde anterior

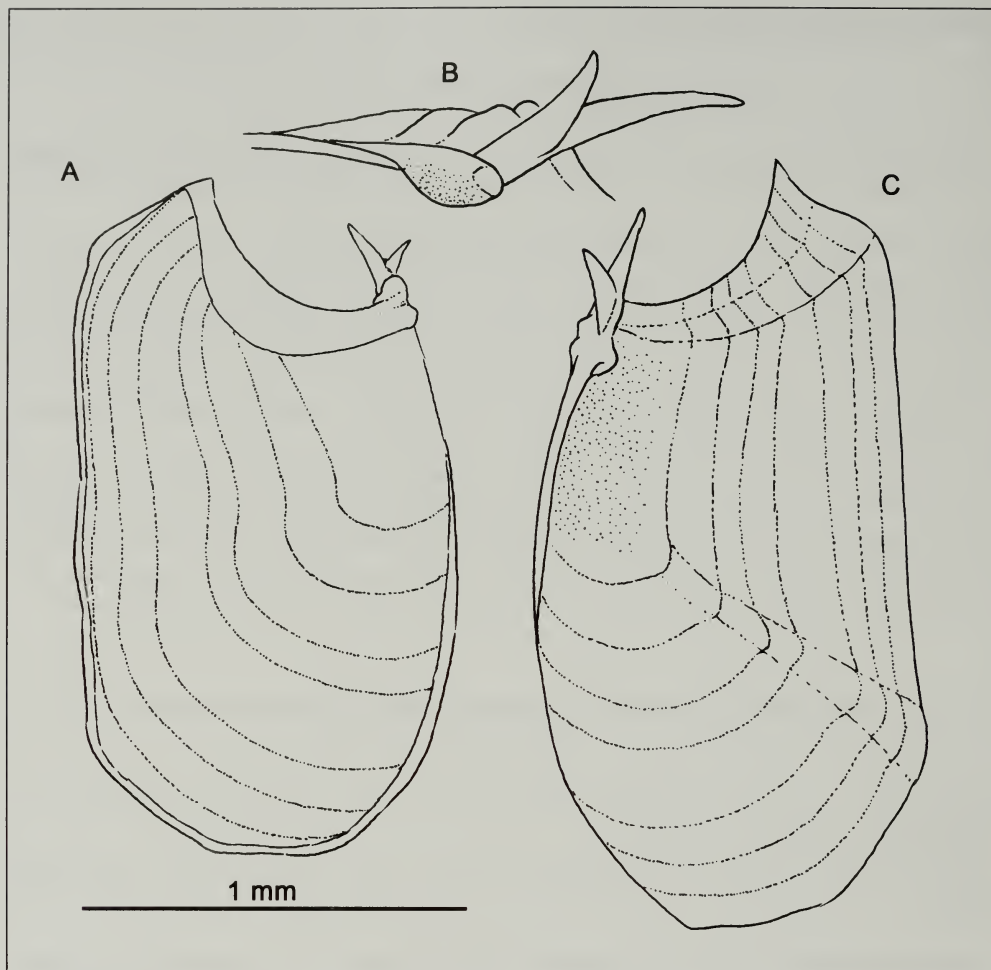


Lámina 7.- *Spinoaglaja aeci* (Ortea & Espinosa, 2001): **A.** Vista dorsal de la concha; **B.** Detalle de la protoconcha. **C.** Vista ventral de la concha.

(hombro) presenta una cintura mas espesa que el resto de la concha, de la que surgen estrías concéntricas de crecimiento que delimitan bandas de crecimiento anchas y estrechas, que alternan entre si. La protoconcha es muy pequeña y con forma de cuenco; anexa a ella hay dos espinas muy características, una el doble de tamaño que la otra y con las puntas divergentes; en conjunto parece una espina ramificada cuyo aspecto recuerda la cuerna de un rebeco (*Capreolus capreolus*). Hay dos glándulas labiales ventrales en la región anterior de la cabeza.

Discusión: La coloración, la concha rectangular completamente calcificada en la que alternan bandas de crecimiento de anchos diferentes y la estructura espinosa anexa a la región de la protoconcha, además de las dos glándulas labiales ventrales, están presentes en los ejemplares del Caribe y de Canarias, por lo que todo parece indicar que se trata de una sola especie y caracterizarían a *Spinoaglaja aeci*, combinación nueva, dentro del nuevo género que

proponemos aquí. La captura de un ejemplar en aguas de Cuba es la primera cita de la especie en el archipiélago cubano.

La posibilidad de una sinonimia entre *S. petra* y *S. aeci* no debe ser descartada por completo ya que no se conocen las conchas de tamaño intermedio entre las de 4'5 x 3 mm del ejemplar de 11 mm fijado, único conocido de *S. petra* y las de 1'6 x 1 mm del ejemplar de 6 mm de Cuba y 1'9 x 1'1 mm del ejemplar de 12 mm de Canarias, descrito como *Melanochlamys wilpreti*, estudiadas aquí.

REDFERN ([28], pl. 69, figs. 648 BC) y bajo el nombre de *Philinopsis* sp. A, ilustra una concha de 3 mm de largo de un ejemplar de 20 mm de Bahamas, cuyas dimensiones estarían próximas al holotipo de *S. petra* vivo (11 x 5 mm fijado); las conchas que figura REDFERN [28] podrían corresponder con las de un ejemplar de *S. aeci* de ese tamaño, pero no se aprecian las callosidades que envuelven la protoconcha de *S. petra*, ni la cintura calcárea anterior plegada hacia atrás sobre la primera espina, que describe MARCUS [12].

VALDÉS *et al.* [33], y como especies del género *Philinopsis*, sinonimizan *S. aeci* con *S. petra*, en base a supuestos estudios anatómicos realizados en los animales que ilustran, procedentes de Martinica, islas Caimán y Honduras. Hasta el presente nunca ha sido descritos ni ilustrados los animales vivos de *S. petra* de Brasil, razón por la optamos por mantener ambas especies separadas.

Lista sistemática

Con estas descripciones la lista actualizada de especies de Aglajidae en el Atlántico tropical y Mediterráneo sería la siguiente:

(La ordenación se ha hecho siguiendo el orden cronológico de la fecha de descripción del género. Las sinonimias son las más recientes, desde la segunda mitad del siglo XX).

Orden *Cephalaspidea* Fischer, 1863

Familia Aglajidae Renier, 1807

Género *Aglaja* Renier, 1807

Aglaja tricolorata Renier, 1807, Mediterráneo.

=*Aglaja taila* Marcus & Marcus, 1966. Golfo de Guinea.

Aglaja minuta Pruvot Fol, 1953. Marruecos

Aglaja pusa Marcus & Marcus, 1967. La Florida.

Aglaja unsa Marcus & Marcus, 1969. Brasil.

Aglaja felis Marcus & Marcus, 1970. Puerto Rico.

Género *Chelidonura* A. Adams, 1850

Chelidonura hirundinina (Quoy & Gaimard, 1832)

Chelidonura fulvipunctata Baba, 1938.

=*Chelidonura mediterranea* Swennen, 1961. Mediterráneo.

Chelidonura africana Pruvot-Fol, 1953. Marruecos

=*Chelidonura italica* Sordi, 1980. Mar Tirreno, Mediterráneo.

Chelidonura berolina Marcus y Marcus, 1970. Puerto Rico.

=*Chelidonura hummelincki* Marcus y Marcus, 1970. Puerto Rico.

Chelidonura orchidaea Perrone, 1990. Golfo de Taranto, Mediterráneo.

Chelidonura leopoldoi Ortea, Moro & Espinosa, 1996. Islas Canarias.

Chelidonura cubana Ortea & Martínez, 1997. Cuba.

Chelidonura juancarlosi Ortea & Espinosa, 1999. Cuba.
Chelidonura mariagordae Ortea, Moro & Espinosa, 2004. Cuba

Género *Philinopsis* Pease, 1860

Philinopsis depicta (Renier, 1807). Mediterráneo
= *Aglaja pelsunca* Marcus & Marcus, 1966. Golfo de Guinea.
Philinopsis quinza (Marcus, 1979). Brasil, 23° S, 44° W
Philinopsis bagaensis, especie nueva. Cuba.
Philinopsis batabanoensis, especie nueva. Cuba.

Género *Melanochlamys* Cheesman, 1881

Melanochlamys maderense (Watson, 1897). Madeira.
= *Doridium seurati* Vayssiére, 1929. Mediterráneo

Género *Navanax* Pilsbry, 1895

Navanax gemmatum (Mörch, 1863)*. Islas Vírgenes
= *Aglaja evelinae* Marcus, 1955. Brasil.
= *Chelidonura nyanyana* Edmunds, 1968. Ghana.
= *Chelidonura sabina* Marcus & Marcus, 1970. Puerto Rico (juvenil).
Navanax orbignyanus (Rochebrune, 1881). Cabo Verde.

Genero *Odontogljaja* Rudman, 1978

Odontogljaja sabadiaga (Ortea, Moro & Espinosa, 1996). Islas Canarias.

Género *Spinogljaja* género nuevo

Spinogljaja petra (Marcus, 1976). Brasil, combinación nueva.
Spinogljaja aeci (Ortea & Espinosa, 2001). Costa Rica, combinación nueva.
= *Melanochlamis wildpreti* Ortea, Moro & Bacallado, 2003. Canarias, sinonimia nueva.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] BABA, K. 1985. Anatomical review of a Caphalaspideas Mollusk, *Nakamigawaia spiralis* Kuroda & Habe, in Habe, 1961, (Aglajidae), from Japan. Special Publication of the Mukaishima Biological Station, pp: 1-5.
- [2] CIMINO, G., SODANO, G. & SPINELLA, A. 1987. New propionate -derived metabolites from *Aglaja depicta* and from this prey *Bulla striata* (Opisthobranch molluscs). *Journal of organic chemistry*, 52: 5326-5331
- [3] CIMINO, G., SODANO, G., SPINELLA, A. & TRIVELLONE, E. 1985. Aglajne-1, a polypropionate metabolite from the opisthobranch mollusk *Aglaja depicta*. Determination of carbon-carbon connectivity via long-range ¹H-¹³C couplings. *Tetrahedron Letters*, 26 (28): 3389-3392

* Nota. Esta especie ha sido citada erróneamente como *Navanax aenigmaticus* (Bergh, 1893) por numerosos autores, la cual es una especie del Pacífico, y que a su vez está preocupada por *Navanax maculata* (d'Orbigny, 1835) de Chile.

- [4] EDMUNDS, M. 1968. Opisthobranchiate Mollusca from Ghana. *Proceedings of the Malacological Society of London*, 38: 83-100
- [5] ESPINOSA, J. & ORTEA, J. 2001. Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suplemento 4: 1-76.
- [6] FASULO, G., IZZILLO, F. & VILLANI, G. 1982. Ritrovamento di *Aglaja depicta* Renier, 1807 nel Golfo di Napoli. Osservazioni sull'animale in ambiente ed in acquario: revisione e validità del genere *Aglaja* Renier, 1807. *Bolletino Malacologico*, 18(5-6): 97-106
- [7] FASULO, G., IZZILLO, F. & VILLANI, G. 1983. Famiglia Aglajidae (Gastropoda: Opisthobranchia) nel Mediterraneo. Addenda. *Bolletino Malacologico*, 19 (5-8): 151-152.
- [8] GARCÍA, J. C. & GARCÍA, F. J. 1984. Sobre la presencia de *Chelidonura africana* Pruvot-Fol (Mollusca: Opisthobranchia) en el litoral ibérico. *Bolletino Malacologico*, 20 (1-4): 77-82
- [9] GAVAIA, C., MALAQUIAS, M. A., CALADO, G. & URGORRI, V. 2003. New records of Portuguese Opisthobranch Molluscs. *Journal of Conchology*, 38 (2): 101-118
- [10] GOSLINER, T. 1980. Systematics and phylogeny of the Aglajidae (Opisthobranchia: Mollusca). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 68: 325-360.
- [11] MACNAE, W. 1962. Tectibranch molluscs from Southern Africa. *Annals of the Natal Museum*, 15/16: 183-199.
- [12] MARCUS, EV. 1976. Marine Euthyneuran Gastropods from Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 11: 5-23.
- [13] MARCUS, EV. 1977. An annotated checklist of the Western Atlantic warm waters opisthobranchs. *Journal of Molluscan Studies*. Supplement, 4, 22 pp.
- [14] MARCUS, EV. & MARCUS, ER. 1966. Opisthobranchia from the tropical West Africa. The R/V Pillsbury Deep-Sea Biological Expedition to the Gulf of Guinea 1964-65. *Studies of Tropical Oceanography*, 4: 152-208.
- [15] MARCUS, EV. & MARCUS, ER. 1967. American Opisthobranch mollusks. *Studies of Tropical Oceanography*, 6, 1-256.
- [16] MARCUS, E. & E. MARCUS. 1970. Opisthobranchs from Curaçao and faunistically related regions. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 33(122) 1-129.
- [17] MARTÍNEZ, E., BALLESTEROS, M., ÁVILA, C., DANTART, L. & CIMINO, G. 1993. The family Aglajidae (Opisthobranchia: Cephalaspidea) in the Iberian Peninsula. *Iberus*, 11 (1): 15-29.
- [18] MORCH, O. A. L. 1863. Contributions à la faune malacologique des Antilles danoises. *Journal de Conchyliologie*, 11 21-43.
- [19] MORENO, D. Y TEMPLADO, J. 1998. Nuevas aportaciones al conocimiento de los opistobranquios del sureste español. II. *Iberus*, 16(2): 39-58
- [20] ORTEA, J. BACALLADO, J. J. & MORO, L. 2003. Una nueva especie de *Melanochlamys* Cheesman, 1881 de las islas Canarias descrita en honor del Dr. Wolfredo Wildprett de la Torre (Mollusca. Opisthobranchia, Vieraea, 31: 303-307

- [21] ORTEA, J. & ESPINOSA, J. 1999. Dos nuevas especies de Moluscos marinos (Mollusca: Gastropoda) recolectados en los subarchipiélagos Jardines del Rey y Jardines de la Reina, descritas en honor de los Reyes de España por su primera visita a Cuba. *Avicennia*, 8/9: 1-6.
- [22] ORTEA, J. & ESPINOSA, J. 2001. Descripción de una nueva especie de *Philinopsis* Pease, 1860 en: Moluscos del Mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia*, Suplemento 4: 41, Lámina IIC y Lámina IIIA.
- [23] ORTEA, J. & MARTÍNEZ, E. 1997. Una nueva especie de *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de las costas de Cuba. *Avicennia*, 6/7: 137-140.
- [24] ORTEA, J. & MORO, L. 1998. Nuevos datos sobre la familia Aglajidae Pilsbry, 1895 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) en las islas Canarias. *Revista de la Academia Canarias de Ciencias*, X (4): 101-107.
- [25] ORTEA, J., MORO, L. & ESPINOSA, J. 1996. Descripción de dos nuevas especies del género *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Opisthobranchia, Cephalaspidea, Aglajidae) colectadas en la isla de El Hierro, estudio comparado con *C. africana* Pruvot Fol, 1953. *Revista de la Academia Canarias de Ciencias*, VIII (2-4): 215-229.
- [26] ORTEA, J., ESPINOSA, J. & MORO, L. 2004. Descripción de una nueva especie de *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de la Península de Guanahacabibes *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 15 217-221.
- [27] ORTEA, J., MORO, L., BACALLADO, J.J. & HERRERA, R. 2001. Catálogo actualizado de los Moluscos Opisthobranchios de las islas Canarias. *Revista de la Academia Canarias de Ciencias*, XII (3-4): 105-134.
- [28] REDFERN, C. 2001. Bahamian Seashells. A thousand Species from Abaco, Bahamas. Boca Ratón, Florida. 280 pp.
- [29] ROCHEBRUNE, A. T. 1881. Matériaux pour la faune de l'Archipel du Cap Vert. *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle Paris*, (2) 4: 263-266. (Nudibranchia)
- [30] ROS, J. 1975. Opisthobranchios (Gastropoda. Euthyneura) del litoral ibérico. *Investigaciones Pesqueras*, 39(2): 269-372.
- [31] RUDMAN, W.B. 1974. A comparison of *Chelidonura*, *Navanax* and *Aglaja* with other genera of the Aglajidae (Opisthobranchia: Gastropoda). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 54: 185-212.
- [32] THOMPSON, T. E. 1977. Jamaican Opisthobranch Molluscs I. *Journal of Molluscan Studies*, 43: 93-140.
- [33] VALDÉS, A., HAMANN, J., BEHRENS, D. & DUPONT, A. 2006. Caribbean sea slugs. *Sea Challengers*, Washington. 289 pp.
- [34] VICENTE, N. 1967. Contribution a l'étude des Gastéropodes Opisthobranches du Golfe de Marseille. *Recueil des Travaux de la Station Marine D'Endoume*, Bulletin 56, pp 134-169.
- [35] VILLANI, G. 1991. Mediatori chimici nelle comunicazioni inter ed intra specifiche dei Molluschi Opisthobranchi del Mediterraneo. *Iberus*, 10 (1): 59-81.