

TAXONOMÍA DE SIPUNCULOS (PHYLUM SIPUNCULA) DE ISLA FUERTE,
CARIBE COLOMBIANO

María Mónica Quiroz Ruiz

Trabajo presentado para optar el título de Biólogo

ASESOR

Mario H. Londoño-Mesa

Grupo LimnoBasE y Biotamar, Instituto de Biología

Universidad de Antioquia

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

MEDELLIN-COLOMBIA

2012

*Dedicada a mi madre, Yamile,
a mis hermanos y a mi abuelita que son el
motor de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre por darme la vida, por su esfuerzo y apoyo durante todos estos años, a mis hermanos, a mi papá, a mis tíos y a mi abuelita ya que sin ellos no hubiera sido posible este trabajo y la finalización de mis estudios.

De igual forma expreso mis más sinceros agradecimientos a Mario Londoño, mi asesor de tesis por mostrarme el mundo de los sipuncúlidos, por los consejos, la dedicación y la confianza depositada en mí.

También agradezco a Catalina Arteaga por la ayuda con la toma de fotografías para este trabajo. A mi primo Arturo Ruiz por mostrarme el mundo de la Biología.

Además quiero agradecer a mis compañeros de la Seccional Bajo Cauca Kelly Rivera y Jesús Antonio Cogollo y Gloria Ruiz por todo el apoyo brindado durante este proceso y ser como mi segunda familia. A David Marín por escucharme, por regañarme y por estar siempre ahí. A Ryan Roberts por el apoyo incondicional.

Agradezco a mis compañeras del laboratorio Limnbase y Biotamar Daniela Yepes, Sandra Pareja, Isabel Molina, Vanessa Fernández, María Adelaida Tobón y Sara Guzmán por recibirme, brindarme un espacio y aceptarme como parte de esta gran familia.

Finalmente, agradezco enormemente a todos los profesores que hicieron parte de este proceso y me mostraron a su manera lo bello de la Biología.

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| Sistemática | 8 |
| Clase Sipunculidea Cutler y Gibbs 1985..... | 9 |
| Clase Phascolosomatidea Cutler y Gibbs, 1985 | 11 |
| Antecedentes | 12 |
| DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 15 |
| OBJETIVOS | 16 |
| Objetivo general | 16 |
| Objetivos específicos | 16 |
| JUSTIFICACIÓN | 17 |
| METODOLOGÍA | 18 |
| Descripción del área | 18 |
| Identificación taxonómica | 21 |
| Revisión de literatura | 22 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 23 |
| Listado de especies reportadas para el Gran Caribe..... | 23 |
| Discusión | 32 |
| Bibliografía consultada | 33 |
| Descripción de especies | 42 |
| LITERATURA CITADA..... | 76 |
| ANEXOS..... | 86 |

RESUMEN

Los Sipúnculos son un phylum de invertebrados marinos conocidos como “gusanos maní” dada la apariencia que tienen una vez contraen el cuerpo. En este trabajo se identificaron y describieron las especies de Isla Fuerte depositadas en la Colección de Invertebrados Marinos de la Universidad de Antioquia (CIMUA) procedentes de las salidas de campo del curso de invertebrados marinos 2009, 2010 y 2011. Además se realizó un listado de las especies reportadas para el Gran Caribe revisando literatura electrónica e impresa. Para Isla Fuerte se encontraron 18 especies incluidas dentro de 5 géneros y 3 familias. Para el Gran Caribe hay 18 especies dentro de 14 géneros y 6 familias. Las especies descritas en este trabajo son los primeros reportes para Colombia, de los cuales tres serían nuevos reportes para la región del Gran Caribe. Los resultados evidencian la falta de estudios en la región.

INTRODUCCIÓN

El phylum Sipuncula es un pequeño grupo de invertebrados que comprende animales con una segmentación no evidente, vermiformes, celomados y protostomados con simetría bilateral (Murina 1984). Se les conoce comúnmente como “gusanos cacahuete” o “gusanos maní”, dada la apariencia que tienen una vez contraen el cuerpo, el cual está dividido en un introverto y un tronco (Spongberg 2006).

La taxonomía comprende 2 clases, 6 familias, 17 géneros y 150 especies conocidas; son exclusivamente marinos. Se distribuyen ampliamente desde las aguas tropicales hasta aguas polares, en un gradiente que comprende la zona intermareal hasta la abisal. En su mayoría se los encuentra en lugares donde hay lodo, limo y arena, donde se alimentan. Algunas especies buscan protección en conchas de moluscos y tubos de poliquetos (Schulze 2005; Kedra y Murina 2007).

El cuerpo de los sipúnculos está dividido en dos regiones, un introverto delgado y un tronco muscular (Figura 1). En el extremo anterior del introverto se encuentra la boca que se asocia con los tentáculos, y un largo y espiralado tubo digestivo dentro del celoma, el cual es espacioso y no está segmentado. El celoma no posee tabiques transversales que interrumpen los movimientos y junto con la musculatura asociada a él funcionan como un esqueleto hidrostático y un sistema hidráulico para la locomoción, la circulación del líquido celomático y la extensión de la probóscide. En el líquido celomático hay presencia de células con pigmentos respiratorios, sin embargo, carecen de sistema circulatorio. El tubo digestivo tiene forma de U y está enrollado formando una espiral y el ano se ubica dorsalmente, usualmente en la cara anterior del tronco cerca de la base del introverto. A

menudo presentan setas sobre la superficie del introverto, importantes para la obtención de alimentos. Tienen uno o dos nefridios ubicados en la superficie ventral del cuerpo. El sistema nervioso se compone de un cordón nervioso ventral largo y un cerebro situado anteriormente y con un par de fosetas ciliadas, además poseen receptores sensoriales por todo el cuerpo y células sensoriales táctiles en la superficie de la epidermis, encontrándose en mayor cantidad en los tentáculos. Son de sexos separados (excepto una especie: *Golfingia minuta*), con fecundación externa. Presentan reproducción sexual, algunas especies se reproducen asexualmente, a través del proceso de fisión transversal. La longitud del cuerpo de estos organismos varía entre 1-50 cm. Son animales sedentarios (Besley et al. 2000, Brusca y Brusca 2003).

Sistemática

Existen dos clases que se diferencian morfológicamente de acuerdo a la posición de los tentáculos: en la Clase Sipunculidea Cutler y Gibbs, 1985 (Figuras 2A-G), los tentáculos forman un círculo alrededor de la boca, mientras que en la Clase Phascolosomatidea Cutler y Gibbs, 1985 (Figuras 2H-J) los tentáculos están dispuestos en forma de herradura alrededor del órgano nupal (Schulze 2005).

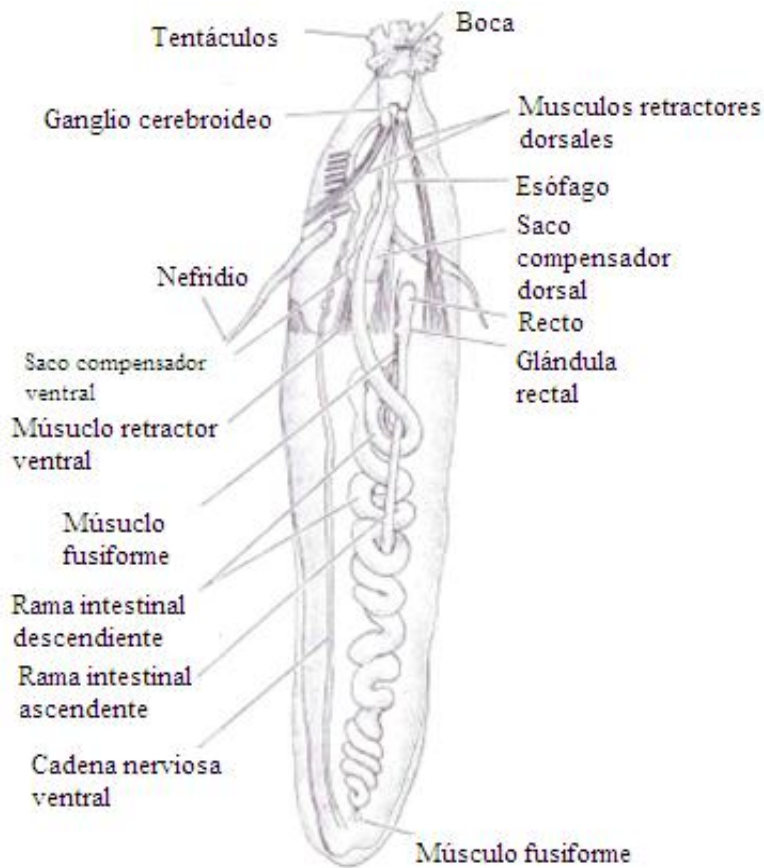


Figura 1. Descripción de la anatomía interna de un sipunculo (Tomado de Brusca y Brusca, 2003).

Clase Sipunculidea Cutler y Gibbs 1985

Comprende los órdenes Sipunculiformes Cutler y Gibbs 1985 y Golfingiiformes Cutler y Gibbs 1985. El Orden Sipunculiformes se distingue por la presencia de una musculatura longitudinal de la pared del cuerpo agrupadas hacia el interior de las extensiones de las bandas celómicas de la pared del cuerpo. Comprende sólo la familia Sipunculidae Rafinesque 1814, con especies que poseen una longitud entre 70-400 mm, con cuerpos cilíndricos y robustos. La musculatura es circular, y a menudo está agrupada en bandas o

en pequeños bultos. El introvertido es corto comparado con el cuerpo y finaliza en forma de gancho. 5 géneros: *Phascolopsis* (Fisher 1950), *Siphonomecus* Fisher 1947, *Siphonosoma* Spengel 1912, *Sipunculus* Linnaeus, 1766 y *Xenosiphon* Fisher 1947. Se distribuye en océanos de las regiones tropical y templada. Sólo se conocen dos especies de aguas frías.

El orden Golfingiiformes Cutler y Gibbs 1985 se caracteriza por la presencia de musculatura longitudinal y circular en capas continuas. El orden incluye tres familias. La familia Golfingiidae Stephen y Edmonds, 1972 tiene especies con una longitud entre 5-100 mm y el introvertido tiene forma variable. Los tentáculos forman un círculo alrededor de la boca. El número y tamaño de los tentáculos difiere entre géneros. Las setas pueden estar o no. La musculatura del tronco es continua y presentan dos nefridios. Tres géneros, *Golfingia* Lankester 1885, *Nephasoma* Pergament 1940 y *Thysanocardia* (Fisher 1950).

Familia Themistidae Cutler y Gibbs 1985, tiene especies con una longitud entre 5-170 mm; son robustos, periformes (forma de pera) hasta largos. El introvertido es más corto que el tronco. Los tentáculos están ubicados alrededor de la boca pero se levantan del margen del disco oral. Posee ganchos en el introvertido, la musculatura del tronco es continua y la textura externa del cuerpo es lisa. Presentan dos nefridios. Un solo género, *Themiste* Gray, 1828.

Por último, la familia Phascolionidae Cutler y Gibbs 1985 tiene especies con una longitud entre 3-35 mm y sus tentáculos rodean la boca. Sólo poseen un nefridio y la musculatura del cuerpo es continua. Las setas se han reportado para los individuos del género *Phascolion* Théel 1875, alrededor del introvertido. Se han reportado dos géneros: *Onchnesoma* Koren y Danielsen 1875 y *Phascolion*.

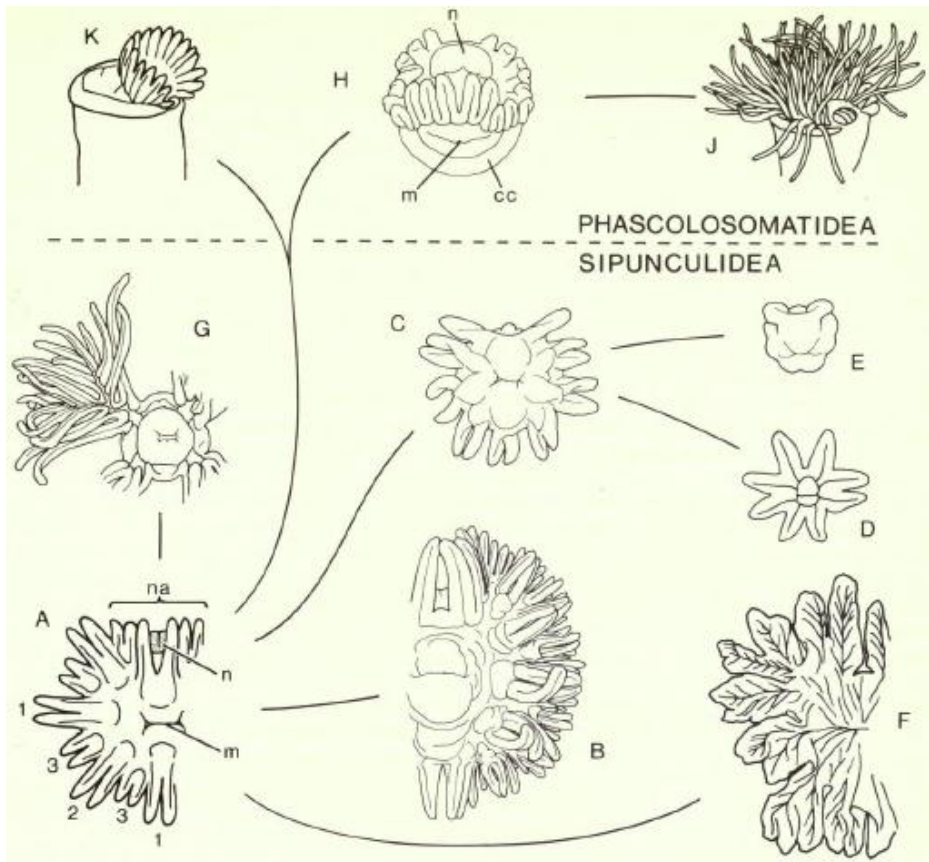


Figura 2. Tipos de disposición de tentáculos en las dos clases principales de sipúnculos. (Tomado de Gibbs y Cutler, 1987).

Clase Phascolosomatidea Cutler y Gibbs, 1985

Comprende los órdenes Phascolosomatiformes Cutler y Gibbs, 1985 y Aspidosiphoniformes Cutler y Gibbs, 1985. El Orden Phascolosomatida se caracteriza por tener el tronco anterior sin un escudo anal y con cuatro músculos retractiles. Comprende sólo la familia Phascolosomatidae Stephen y Edmonds, 1972. Sus especies poseen una longitud entre 10-60 mm y el cuerpo puede ser variable, con forma de botella, fusiformes o

algunas veces subcilíndricos o cilíndricos. Tiene más de 30 tentáculos cerca del círculo dorsal de la boca y alrededor del órgano nual. Las bandas musculares no siempre son visibles externamente, pero en la disección son reveladas. El introverto y el tronco poseen numerosas papilas pigmentadas cónicas o esféricas. Estas papilas son numerosas y grandes en la región anterior y posterior del tronco. Poseen cuatro músculos retractores. Comprende 3 géneros: *Antillesoma* (Stephen y Edmonds 1972), *Apionsoma* Sluiter 1902 y *Phascolosma* Leuckart 1828.

El orden Aspidosiphoniformes Cutler y Gibbs, 1985 se caracteriza por tener la parte anterior del tronco modificada (con un escudo anal endurecido y una protuberancia calcárea) y dos músculos retractores que se unen en su base. Este orden comprende solo la familia Aspidosiphonidae Baird 1868. Sus especies poseen una longitud entre 4-40 mm. Tienen un escudo anal endurecido, dorado a café oscuro o blanco y una protuberancia calcárea. Tres géneros descritos, *Aspidosiphon* Diesing 1851, *Cloeosiphon* Grube 1868 y *Lithacrosiphon* Shipley 1902 (Gibbs y Cutler 1987, Beesley et al. 2000).

Antecedentes

El estudio científico de los sipuncúlidos tuvo sus inicios a mediados del siglo XVI cuando Rondelet (1555) realizó las primeras ilustraciones. Bohadsch (1761) los nombró *Syrinx*, incluyéndolos dentro de los “zoofitos” como un nuevo tipo de animales. Lamarck (1816) los situó dentro de los equinodermos radiados. Delle Chiaje (1823) sugirió el nombre Sipunculacei como la única división dentro de los anélidos. De Qautrefages (1847) consideró un grupo llamado Gephyrea donde incluyó sipúnculos, echiuros y priapulos, creyendo que había una relación con anélidos y holoturios. Sedgwick (1898) propuso que

se les reconociera como phylum, el cual llamó Sipunculoidea. Stephen (1964) nombró al phylum como Sipuncula, término que tuvo una aceptación general. Cutler y Gibbs (1985) y Gibbs y Cutler (1987) establecieron dos clases, 4 órdenes, 6 familias y 17 géneros, basándose en estudios filogenéticos.

En Costa Rica los estudios iniciaron con Grube (1859). Mientras que el primer reporte para Cuba lo hizo Gerould (1913) sobre la especie *Aspidosiphon speciosus*. Murina (1967a, b 1968) reportó especies adicionales para la diversidad de las aguas cubanas y la especie *Aspidosiphon exiguus* fue presentada por Edmonds (1974) como nueva. Maurer et al. (1984) realizaron nuevos reportes para Costa Rica. Más adelante Cutler (1986) hizo una revisión de especies del género *Nephasoma*, en el Oeste del Océano Atlántico. Cutler et al. (1992) describieron 9 especies, trabajando con ejemplares del museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica. Dean (2001) realizó un trabajo sobre biodiversidad marina de Costa Rica de Sipunculos y Equiueros reportando 15 especies de las cuales 9 habitan las aguas de la costa Caribe. Schulze y Rice (2004) realizaron un listado y una clave de especies en Belice con diagnosis y hábitat, presentando 14 especies repartidas en 3 familias. Cutler y Schulze (2004) presentaron una lista de especies de Barbados en la que se incluyeron 11 especies (3 nuevas especies), 7 géneros y 4 familias. Collin et al (2005) realizaron una guía fotográfica de los invertebrados marinos de Bocas del Toro, Panamá mostrando 12 especies incluyendo diagnosis. Schulze (2005) realizó el primer estudio en Bocas del Toro, Caribe de Panamá sobre diversidad de sipuncúlidos en el cual tuvo en cuenta tanto adultos como larvas encontrando 5 familias, 7 géneros y 19 especies. Dean et al. (2007) reportaron 19 especies para Curazao y Venezuela. Varela y Schulze (2008)

hicieron un listado de los estudios de sipúnculos de Cuba, nombrando 4 familias, 11 géneros y 19 especies. Vargas et al. (2009) publicaron la lista de las especies reportadas para la costa Caribe de Costa Rica. Por otro lado Kawauchi y Rice (2009) reportaron 2 nuevas especies del género *Nephasoma* para el oeste del Océano Atlántico. Díaz-Díaz (2011) hizo un listado sobre los sipuncúlidos en el Golfo de Cariaco en Venezuela reportando 8 especies.

Salazar-Vallejo (2000) define al Gran Caribe como una extensa región del Atlántico occidental que comprende los territorios del Golfo de México, Bermuda, el mar Caribe, el litoral norte de Brasil y las Antillas. En el Caribe se han realizado diversos trabajos. El trabajo más reciente fue realizado por Miloslavich et al. (2010) en el cual realizaron un análisis de los patrones de distribución y diversidad en el Caribe, teniendo en cuenta a los sipúnculos y otros grupos taxonómicos.

En Colombia el phylum ha sido pobremente estudiado. Moreno-Forero et al. (1998) realizaron en Isla Grande, Caribe colombiano, un inventario de la criptobiota asociada a la muerte de *Acropora palmata* y encontraron a los sipúnculos como uno de los principales organismos responsables de dicho suceso. Guzman-Alvis et al. (2001) los incluyeron dentro de la comunidad macroinfaunal de fondos blandos someros tropicales en el Caribe colombiano. Algunos estudios destacan su lugar dentro de la cadena trófica, López-Peralta y Arcila (2002) hacen mención de los sipúnculos teniéndolos en cuenta dentro de las comunidades marinas que hacen parte de la dieta de peces en la Costa Pacífica de Colombia y Moreno et al. (2009) los enlistaron dentro del espectro trófico de la raya eléctrica *Narcine brancoftii* en un estudio realizado en Santa Marta. No obstante, sólo hay

reportes en investigación sobre ecología, pero los estudios sobre taxonomía del grupo para el Caribe que reporta el género *Aspidosiphon*, para el Caribe colombiano.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los sipuncúlidos desempeñan un papel importante en la bioerosión de los arrecifes de coral y las rocas blandas; son erosionadores biológicos (organismos encargados del proceso de desgaste sobre sustratos duros), comida para peces, gasterópodos, cefalópodos, anémonas, cangrejos y, en algunos casos, para los humanos. No obstante, es un grupo pobremente estudiado en cuanto a su ecología (Kedra y Murina 2007; Domènech et al. 2008; Kędra y Wiodarska-Kowalczyk 2008) y taxonomía.

El phylum Sipuncula es ideal para estudios sistemáticos gracias a varios aspectos, entre ellos que solo se han registrado unas 150 especies, lo que permite incluir a todos los ejemplares en lugar de utilizar un número limitado de ellos. Además, cerca del 64% de las especies habitan lugares poco profundos (menos de 20 metros) haciendo fácil su colecta (Schulze et al. 2005).

El grupo posee particularidades anatómicas y fisiológicas, aunque su posición filogenética es dudosa, debido a que se les ha relacionado estrechamente con moluscos, anélidos (Schulze 2005) y equiuros. Las relaciones con los anélidos se basan en evidencia genética de acuerdo a la disposición de los genes en el ADN mitocondrial y análisis en las secuencias de ADN (Schulze et al. 2007). Además han sido clasificados como familia, orden, clase y phylum en diferentes momentos (Cutler 1994). No obstante, los estudios a nivel estructural con técnicas sólo revisan algunos aspectos como lo establece tanto Hyman

(1959), haciendo descripciones e ilustraciones de las células que hacen parte del cuerpo y de los diferentes sistemas, como los escasos trabajos posteriores (Rice 1970, 1973; Martínez 1974).

Existen varias razones por las que el grupo ha sido pobremente estudiado, entre ellas puede atribuirse la falta de taxónomos alrededor del mundo. Actualmente, hay menos de 10 especialistas que trabajan con sipúnculos, además la identificación de las especies no es sencilla, pues es necesaria la disección en la mayoría de las especies (Kedra y Wiodarska-Kowalczyk, 2008).

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la composición de especies del Phylum Sipuncula presentes en Isla Fuerte, Caribe colombiano.

Objetivos específicos

- Presentar la revisión del estado taxonómico del Phylum Sipuncula en el Gran Caribe.
- Hacer una revisión taxonómica de las especies del Phylum Sipuncula presentes en sustratos rocosos de aguas someras de Isla Fuerte, Caribe colombiano.
- Realizar una clave taxonómica de las especies del Phylum Sipuncula encontradas en la zona de estudio, con ilustraciones y fotografías.

JUSTIFICACIÓN

Realizar inventarios de especies de regiones con escasa información taxonómica es necesario, pues son la base para futuras investigaciones biogeográficas y ecológicas (Malo y García-Avilés, 1999). Esta información permitirá ampliar el conocimiento acerca de la diversidad del país y darle la importancia biológica a regiones que, como Isla Fuerte, no han sido tomadas en cuenta como biodiversas.

Para Colombia, no se han descrito especies del Phylum Sipuncula aún, ni se ha hecho una revisión taxonómica del grupo. Por lo tanto, se requieren investigaciones acerca de este taxón que nos ayuden a estimar realmente la diversidad. Los sipúnculos necesitan una atención especial, puesto que juegan un papel importante en el ecosistema, convirtiendo depósitos de alimentos en diferentes sustratos y transformando los alimentos (microalgas, protistas, meiofauna, detritus y pellets fecales) de la columna de agua en partículas que son disponibles para otros organismos. Así mismo, son fuente de alimento para otros animales presentes en el ecosistema marino, y contribuyen a la bioerosión de rocas de origen coralino y rocas blandas (Kedra y Wiodarska-Kowalczyk, 2008). La bioerosión es importante debido a que es el proceso de desgaste de sustratos (entre ellos los calcáreos) consolidados, independientemente de si son de origen orgánico o inorgánico (Domènech et al., 2008), lo cual es importante para la formación de playas y sustratos blandos en el fondo oceánico, que son aprovechados por los demás organismos en el ecosistema.

METODOLOGÍA

Descripción del área

Isla Fuerte está ubicada a 9°23'N, 76°11'W, a 11 km de la plataforma continental del Caribe colombiano frente a la población de Paso Nuevo (departamento de Córdoba). Tiene un área emergida de 3.25 km² y una altitud máxima de 12 m. Geográficamente pertenece al departamento de Córdoba, hace parte de la cadena de Islas del Rosario, pero políticamente pertenece al municipio de Cartagena, departamento de Bolívar (Anderson, 1971). En sus zonas marinas, posee fondos duros de arrecifes coralinos, con un área de 6.24 km², fondos blandos como praderas de pastos marinos (33 km²) y pocos parches de bosques de manglar al norte y al sur de la isla. La isla es una plataforma calcárea en forma de pera y con una ligera inclinación en dirección N-S (INVEMAR, 2006).

Anderson (1971) establece que la formación de la isla es el resultado de un atrincheramiento marino de un bajío continental en las aguas someras de la costa, donde se propiciaron las condiciones perfectas para que el coral creciera y aumentara su espesor. Luego, un drástico descenso del nivel del mar expuso gran parte del coral, que es lo que hoy en día constituye la isla. De acuerdo con la evidencia geológica, el cambio en la posición relativa de la tierra y del mar fue producto de la actividad tectónica en la región.

Sustratos duros

El sustrato duro es la zona litoral rocosa en la cual es posible la sobrevivencia de organismos vivos (INVEMAR 2009). Igualmente, el sustrato duro está representado por las rocas de origen coralino, producto de la biogénesis de los cnidarios.

En la Isla hay presencia de dicho sustrato, por lo tanto se eligieron las siguientes zonas para realizar los muestreos (Figura 3):

Punta Arenas

La Cebolleta

El Inglés

El Matal

El Latal

San Diego

Mazatlán

En cada playa se seleccionará un arrecife y se sacarán (con equipo básico de buceo) tres piedras de coral muerto que no sean muy pesadas, con un diámetro de 15 cm aproximadamente, cubiertas por macroalgas, a profundidades de 1, 3 y 5 m. Posteriormente, con ayuda de un martillo y cincel se fragmentará cada piedra con el fin de extraer los organismos vivos que allí viven, usando pinzas de punta fina. La fauna obtenida se relajará durante 30 minutos en Cloruro de Magnesio ($MgCl_2$) al 13%, y luego se fijarán en una solución de formol en agua de mar al 4%. En el laboratorio, el exceso de formol será eliminado lavando los especímenes con agua dulce durante 24 horas. Finalmente, los especímenes se preservarán en alcohol al 70%.

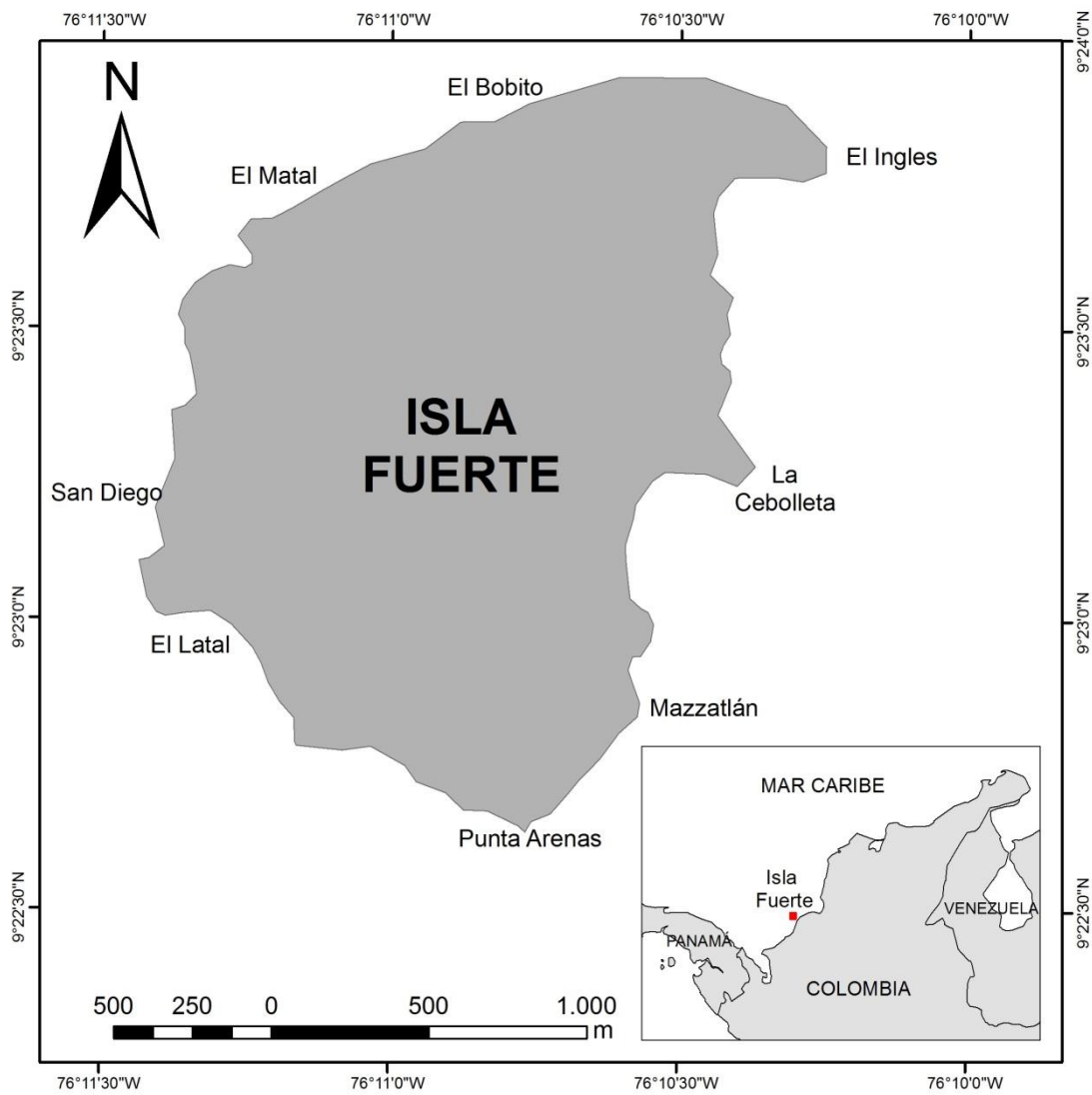


Figura 3. Playas de Isla Ubicación de Isla Fuerte en el Caribe colombiano.

Identificación taxonómica

El material para la identificación procedió de las salidas de campo y de la Colección de Invertebrados Marinos del Instituto de Biología. La identificación taxonómica se hizo hasta familia siguiendo la clave taxonómica de Beesley et al. (2000). Se identificaron inicialmente las familias más abundantes en cada zona de muestreo, posteriormente se identificaron hasta género valiéndose de la clave para géneros de Cutler, 1994 finalmente hasta especie con ayuda de las claves de Cutler 1994. Durante la identificación taxonómica, se midió cada uno de los organismos y se describió todos los caracteres observables, tanto externa como internamente. La observación externa se hizo bajo el estereomicroscopio, y la observación interna se hizo mediante la disección de los especímenes, bajo el estereomicroscopio, usando pinzas finas y cuchillas de disección. Las especies dudosas se corroboraron con literatura especializada teniendo en cuenta las descripciones. Los organismos mejor preservados y sus estructuras, fueron fotografiados. Los ejemplares fueron guardados como material de referencia en la colección de Zoología de Invertebrados de la Universidad de Antioquia.

La descripción de cada individuo o lote de individuos lleva la siguiente información:

- **Nombre de la especie, autor y año:** Incluye el nombre válido del organismo y sus sinonimias y/o homonimias, junto con la referencia de literatura donde aparecen.
- **Material examinado:** Contiene los organismos de todos los muestreos realizados. Cada individuo o lote de individuos cuenta con información como número de organismos por lote, localidad, fecha, coordenadas, sustrato, profundidad, entre otros.

- **Descripción o diagnosis:** Incluye los caracteres morfológicos con mayor importancia que define la especie, y los caracteres que no se encuentran en la descripción original, pero tienen importancia en el reconocimiento de las especies encontradas.
- **Variaciones:** Incluye las diferencias que se presentan en los caracteres de los individuos examinados, como longitud del tronco, longitud del introverto, coloración, entre otros.
- **Comentarios:** Corresponde a un análisis sistemático que demuestre la certeza de la identificación. Este análisis se hizo en base a literatura y a información extraída de otros especímenes.
- **Localidad tipo:** Indica la localidad donde fue encontrada la especie por primera vez.
- **Distribución:** Incluye la distribución que se reporta para la especie.

Revisión de literatura

Se realizó un listado para los reportes de especies de sipúnculos presentes en el Gran Caribe mediante la búsqueda de publicaciones relevantes de literatura electrónica y literatura impresa. Así mismo, se tuvo en cuenta aquellas referencias clásicas sobre morfología.

Las familias, los géneros y las especies se ordenaron alfabéticamente y no en orden filogenético como es usual en la mayoría de trabajos de este tipo con el fin de facilitar la búsqueda de los nombres de las distintas especies de sipúnculos. No se incluyeron en el listado aquellos registros de taxones indescritos o indeterminados (Ejemplo: *Golfingia* sp., *Aspidosiphon* sp.) y de igual forma se omitieron aquellos reportes que aparecían con “cf.” (Ejemplo: *Nephasoma* cf. *eremita*).

La letra *Q* (del inglés *questionable*) se utilizó en aquellas especies de las cuales se duda que estén en el Gran Caribe, debido a su localidad tipo.

Para corroborar la autoría de las especies y los nombres válidos se tuvo en cuenta la información publicada en la base de datos <http://www.marinespecies.org>.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontró que para el Gran Caribe se han reportado 83 especies, pertenecientes a 14 géneros (2 de ellos inválidos) y 6 familias. No obstante, la literatura consultada presenta un total de 84 nombres, de los cuales 18 corresponden a nombres de especies válidas, 55 corresponden a nombres de especie nominales y 11 se presentan con inconsistencias como combinaciones incorrectas. No se encontró información para 10 combinaciones de nombres al consultar la página <http://www.marinespecies.org>.

Listado de especies reportadas para el Gran Caribe

Phylum Sipuncula Stephen, 1965

Clase Phascolosomatidea Cutler & Gibbs, 1985

Orden Aspidosiphoniformes Cutler & Gibbs, 1985

Familia Aspidosiphonidae de Quatrefages, 1865 10, 21a, 23, 34, 53, 78.

Aspidosiphon Diesing, 1851 10, 16, 21a, 33, 34, 53, 78.

(Akrikos) albus Murina, 1967 10, 78.

(Aspidosiphon) albus Murina, 1967 11 (= *A. (Akrikos) albus* Murina, 1967 fide 60b)

(Aspidosiphon) elegans (Chamisso & Eysenhardt, 1821) 21a, 22b, 78.

(Aspidosiphon) exiguus Edmonds, 1974 78.

(Aspidosiphon) hartmeyeri Fischer, 1919 8 (= *A. (Aspidosiphon) misakiensis* Ikeda, 1904 *fide* 60b).

(Aspidosiphon) muelleri Diesing, 1851 8 (= *A. (Aspidosiphon) muelleri muelleri* Diesing, 1851 *fide* 60b) **Q**.

(Paraspidosiphon) fischeri ten Broeke, 1925 10, 22b, 64, 78.

(Paraspidosiphon) laevis de Quatrefages, 1865 10, 21b, 22b, 64, 78, **Q**.

(Paraspidosiphon) parvulus Gerould, 1913 10, 17, 21a, 21b, 22b, 64, 78.

(Paraspidosiphon) steenstrupii Diesing, 1859 10, 21b, 22b, 64.

albus Murina, 1967 (= *A. (Akrikos) albus* *fide* 10) 16, 51.

brocki Augener, 1903 1, 60 (= *A. (Aspidosiphon) elegans* (Chamisso & Eysenhardt, 1821) *fide* 60b).

coyi de Quatrefages, 1865 (= *A. (Paraspidosiphon) coyi* de Quatrefages, 1865 *fide* 10) 16 **Q**.

elegans (Chamisso & Eysenhardt, 1821) 5, 6, 10, 16, (= *A. (Aspidosiphon) elegans* (Chamisso & Eysenhardt, 1821) *fide* 60b) 63, 64.

exiguus Edmonds, 1974 10, 16, 27 (= *A. (Aspidosiphon) exiguus* Edmonds, 1974 *fide* 60b).

fischeri ten Broeke, 1925 6, (= *A. (Paraspidosiphon) fischeri* ten Broeke, 1925 *fide* 10) 16, 18, 63, 75.

gosnoldi Cutler, 1981 9 (= *A. (Aspidosiphon) gosnoldi* Cutler, 1981 *fide* 60b) 16.

laevis de Quatrefages, 1865 6, (= *A. (Paraspidosiphon) laevis* de Quatrefages, 1865 *fide* 10) 16, 18, 63.

mexicanus (Murina, 1967) (= *A. (Akrikos) mexicanus* (Murina, 1967) *fide* 10) 16, 50.

misakiensis Ikeda, 1904 10, 16, 36b (= *A. (Aspidosiphon) misakiensis* Ikeda, 1904 *fide* 60b) 16, 37.

parvulus Gerould, 1913 6, (= *A. (Paraspidosiphon) parvulus* Gerould, 1913) *fide* 10) 16, 33, 63.

steenstrupii Diesing, 1859 4, 6 (= *A. (Paraspidosiphon) steenstrupii* Diesing, 1859 *fide* 10) 16, 18, 24, 53, 63.

Lithacrosiphon Shipley, 1902 10, 34, 53, 67, 78.

alticonus ten Broeke, 1925 3, (= *Lithacrosiphon cristatus cristatus* Sluiter, 1902 *fide* 10) 60, 75.

cristatus (Sluiter, 1902) 6, 8, (= *L. cristatus cristatus* (Sluiter, 1902) *fide* 10) 18, 53, 64, 69, 78, **Q**.

cristatus cristatus (Sluiter, 1902) 21b, 22b.

Paraspidosiphon Stephen, 1965 (= *Aspidosiphon*)

fischeri (ten Broeke, 1925) 21b, 60 (= *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) fischeri* (ten Broeke, 1925) *fide* 64) 75.

klunzingeri Stephen & Edmonds, 1972 (= *A. (Paraspidosiphon) laevis* de Quatrefages, 1865 *fide* 10) 59, 67.

steenstrupii Diesing, 1859 59, 60 (= *A. (Paraspidosiphon) steenstrupii* Diesing, 1859 *fide* 21b, 60b).

speciosus Stephen & Edmonds, 1972 (= *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) laevis* de Quatrefages, 1865 *fide* 10, 60, 64).

Familia Phascolosomatidae Stephen & Edmonds, 1972 10, 21a, 34, 46, 51, 74, 78.

Antillesoma (Stephen & Edmonds, 1972) 10, 34, 53, 74, 78.

antillarum (Grube & Oersted, 1858) 6, 10, 17, 18, 21a, 21b, 22b, 36a, 63, 64, **Q**.

Apionsoma Sluiter, 1902 10, 34, 53, 69, 78.

(*Apionsoma*) *misakianum* (Ikeda, 1904) 78

(*Edmondsius*) *pectinatum* (Keferstein, 1867) 10, 21a, 45a.

misakianum (Ikeda, 1904) 10, 21b, 22b, 64.

murinae murinae (Cutler, 1969) 7, 10 (= *A. (Apionsoma) murinae murinae* (Cutler, 1969) *fide* 60b).

pectinatum (Keferstein, 1867) 18, 45a.

Phascolosoma Leuckart, 1828 10, 32, 33, 34, 53, 54.

(Antillesoma) antillarum (Grube & Oersted 1858) 8 (= *A. antillarum* (Grube & Oersted 1858) *fide* 10).

(Phascolosoma) agassizii agassizii (Keferstein, 1866) 46.

(Phascolosoma) perlucens Baird, 1868 21a, 79.

(Phascolosoma) varians (Keferstein, 1865) 8 (= *P. (Phascolosoma) nigrescens* (Keferstein, 1865) *fide* 60b).

agassizii Keferstein, 1866 32, 44.

antillarum Grube & Oersted 1858 (= *A. antillarum* (Grube & Oersted 1858) *fide* 10, 21b) 32, 59.

coriaceum Keferstein, 1865 (*Incertae Sedis fide* Cutler, 1994) 33.

cylindratum Keferstein, 1865 (= *G.(Golfingia) elongata* 33, 43 (Keferstein, 1862) *fide* 60b).

dentigerum (Selenka & de Man, 1883) 32, (= *P. (Phascolosoma) perlucens* (Selenka & de Man, 1883) *fide* 60b) 67.

dissors Selenka & de Man, 1883 (= *Apionsoma papilliferum* (Keferstein, 1865) *fide* 10) 33, 67.

nigrescens (Keferstein, 1865) 10, 18, 21b, 22b, 43, 53 (= *P. (Phascolosoma) nigrescens* (Keferstein, 1865) *fide* 60b) 63, 64, **Q**.

onomichianum Wesenberg-Lund, 1959 37, 53, 59, 80 (= *A. antillarum* (Grube & Oersted, 1858) *fide* 60b).

pellucidum Keferstein, 1865 33, 43 (= *Nephasoma (Nephasoma) pellucidum pellucidum* (Keferstein, 1865) *fide* 60b).

perlucens Baird, 1868 12, 4, 6, 10, 17, 18, 21b, 22b, 39, 60, (= *Phascolosoma (Phascolosoma) perlucens* (Selenka & de Man, 1883) *fide* 60b) 63, 64.

thomense (Murina, 1967) 1, 53 (= *P. (Phascolosoma) perlucens* (Selenka & de Man, 1883) *fide* 60b).

varians Keferstein, 1865 43, 60 (= *Phascolosoma (Phascolosoma) nigrescens* (Keferstein, 1865) *fide* 60b).

Clase Sipunculidea Cutler & Gibbs, 1985

Orden Golfingiiformes Cutler & Gibbs, 1985

Familia Golfingiidae Stephen & Edmonds, 1972 10, 13, 21a, 34, 38, 46, 47, 74, 78.

Golfingia Lankester, 1885 10, 14, 32, 34, 46, 53, 78.

(*Apionsoma*) *misakiana* (Ikeda, 1904) 11 (= *A. (Apionsoma) misakianum* (Ikeda, 1904) *fide* 60b).

(*Nephasoma*) *pellucida* (Keferstein, 1865) 11 (= *Nephasoma (Nephasoma) pellucidum pellucidum* (Keferstein, 1865) *fide* 60b).

anderssoni (Théel, 1911) 10, 46 (= *G. (Golfingia) anderssoni* (Théel, 1911) *fide* 60b) 77.

elongata 6, 10, 14, 42 (Keferstein, 1862) (= *G. (Golfingia) elongata* (Keferstein, 1862) *fide* 60b) 63, 64, 78.

muricaudata (Southern, 1913) 10, 14 (= *G. (Golfingia) muricaudata* (Southern, 1913) *fide* 60b).

Nephasoma Pergament, 1940 10, 34, 38, 53, 56, 78.

(*Nephasoma*) *pellucidum* (Keferstein, 1865) 21b, 22b.

abyssorum abyssorum (Koren & Danielssen, 1875) 10, 46 (= *N. (Nephasoma) abyssorum abyssorum* (Koren & Danielssen, 1875) *fide* 60b) 78, **Q**.

columbaris Kawauchi & Rice, 2009 38.

multiaraneusa (Murina, 1967) 10, (= *N. (Nephasoma) multiareneusa* (Murina, 1967) *fide* 60b) 78.

pellucidum (Keferstein, 1865) 18, (= *N. (Nephasoma) pellucidum pellucidum* (Keferstein, 1865) *fide* 60b) 63, 78.

pellucidum pellucidum (Keferstein, 1865) 10, 21a (= *N. (Nephasoma) pellucidum pellucidum* (Keferstein, 1865) *fide* 60b).

Thysanocardia (Fisher, 1950) 10, 31b.

catharinae (Grube, 1868) 21b, 22b, 35b. **Q**

Familia Phascolionidae Cutler & Gibbs, 1985 10, 13, 21a, 34, 78.

Phascolion Théel, 1875 10, 33, 34, 53, 76, 78.

(*Isomya*) *gerardi* Rice, 1993 10, 63.

(*Phascolion*) *strombus* (Montagu, 1804) 21a (= *P. (Phascolion) strombus strombus* (Montagu, 1804) *fide* 60b).

gerardi Rice, 1993 6, 63, 64.

strombi (Montagu, 1804) 33, 48 (= *P. (Phascolion) strombus strombus* (Montagu, 1804) *fide* 60b).

strombus (Montagu, 1804) 47 (= *P. (Phascolion) strombus strombus* (Montagu, 1804) *fide* 60b) 78.

Familia Themistidae Cutler & Gibbs, 1985 10, 13, 78.

Dendrostoma Keferstein, 1865 (= *Themiste fide* 10) 33.

alutaceum (de Quatrefages, 1865) 33 (= *T. (Themiste) alutacea* (Grube & Oersted, 1858) *fide* 60b).

pinnifolium (Keferstein, 1865) 33, 43.

Themiste Gray, 1828 10, 15, 35a, 53, 78.

(*Themiste*) *alutacea* (Grube & Oersted 1858) 21b, 22b, 78.

alutacea (Grube & Oersted 1858) 10, 15, 33 (= *T. (Themiste) alutacea* (Grube & Oersted 1858) *fide* 60b) 63.

lageniformis (Baird, 1868) 2, 15 (= *T. (Lagenopsis) lageniformis* (Baird, 1868) *fide* 60b)

Q.

Orden Sipunculiformes Cutler & Gibbs, 1985

Familia Sipunculidae Rafinesque, 1814 10, 21a, 34, 53, 57, 78.

Siphonosoma Spengel, 1912 10, 32, 33, 34, 53, 71, 78.

cumanense (Keferstein, 1867) 10, 18, 21b, 22b, 33, 45a, 63, 64, 78.

(*Siphonosoma*) *novaepommeraniae* (Fisher, 1926) 8, 30 (= *S. cumanense* (Keferstein, 1867) *fide* 60b).

vastum (Selenka & Bulow, 1883) 10, 18, 67, **Q.**

Sipunculus Linneaus, 1766 12, 32, 33, 34, 49, 53, 78.

nudus Linneaus, 1766 10, 12, 17, 21a, 21b, 22b, 32, 33, 49 (= *S. (Sipunculus) nudus* Linneaus, 1766 *fide* 60b) 64, 78, **Q.**

phalloides (Pallas, 1774) 17, 33 (= *S. (Sipunculus) phalloides phalloides* (Pallas, 1774) *fide* 60b).

phalloides phalloides (Pallas, 1774) 10, 12, 21a, 55, 79.

polymyotus Fisher, 1947 10, 12, 31a (= *S. (Sipunculus) polymyotus* Fisher, 1947 *fide* 60b).

robustus Keferstein, 1865 10, 12, 21b, 22b, 33, 43 (= *S. (Sipunculus) robustus* Keferstein, 1865 *fide* 60b) **Q.**

titubans Selenka, de Man & Bülow, 1883 8, 33, (= *S. (Sipunculus) nudus* Linneaus, 1766 *fide* 60b) 67, **Q**.

Xenosiphon Fisher, 1947 10, 12, 31a, 32, 34, 51.

branchiatus (Fischer, 1895) 10, 12, 21a, 28, **Q**.

branchiatus branchiatus (Fischer, 1895) 12, 17, 28 (= *X. branchiatus* (Fisher, 1895) *fide* 60b).

Discusión

Debido a que las especies indeterminadas e indescritas, nombradas como “sp.” y “spp.”, así como las nombradas como “*cf.*”, no brindan información taxonómica suficiente para el grupo, no se tuvieron en cuenta para completar el listado. No obstante, el siguiente listado las incluye con su referencia correspondiente, con el fin de que se tengan en consideración para estudios posteriores.

Aspidosiphon sp. 51.

Aspidosiphon sp. 63.

Golfingia (Phascoloides) sp. (*cf. pellucida*) 8.

Golfingia sp. 60.

Golfingia spp. 21b.

Nephasoma cf. eremita 63.

Phascolion (Isomya) sp 63.

Phascolion (Lesenka) sp. 63.

Phascolosoma sp. 49.

Phascolosoma spp. Rice, 1975 22b.

Paraspidosiphon spp. Rice, 1975 21b, 22b.

Sipunculidae sp. 63.

Sipunculus sp. 63.

Se manifiesta una falta de estandarización sistemática al presentarse tantas inconsistencias demostradas en combinaciones incorrectas, lo que justificará realizar investigaciones y estudios con el fin de resolver problemas en la sistemática de este grupo. Además, se evidencia que para algunas regiones hay más datos que para otras, lo cual obedece a muestreos sectorizados, regionales o demasiado locales.

Dado que la bibliografía especializada sobre el tema de los sipúnculos es escasa, se pretende que este intento de reunir en una sola lista los nombres de todas las especies reportadas para el Gran Caribe sea un gran aporte para futuros estudios de biogeografía o ecología del grupo ayudando de esta manera al conocimiento de la fauna marina de dicha zona.

Bibliografía consultada

1. Augener H. 1903. Beitrage zur Kenntnis der Gephyreen nach Untersuchung der im Gottinger zoologischen Museum befindlichen Sipunculiden und Echiuriden. Archiv für Naturgeschichte. 69: 297-371.
2. Baird WB. 1868. Monograph on the species of worms belonging to the subclass Gephyreae. Proceedings of the Zoological Society of London. 77-114.

3. Bohadsch JB. 1761. De quibusdam animalibus marinis, eorumque proprietatibus, orbit litterario vel nondum vel minus notis. Dresden: C.C. Walther. p. 169.
4. Brattstrom H. 1999. Marine biological investigations in the Bahamas. 23. Description of the littoral zonation at nine Bahamian rocky-shore localities. Sarsia. 84: 319-365.
5. Chamisso A y Eysenhardt CG. 1821. De animalibus quisbusdam e classe vermium linneana. Nova Acta Academia Caesarea Leopoldino. 10: 343-374.
6. Collin R, Díaz MC, Norenburg J, Rocha RM, Sanchez JA, Schulze A, Schwartz M y Valdes A. 2005. Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates of Bocas del Toro, Panama. Caribbean Journal of Science. 41(3): 638-707.
7. Cutler EB. 1969. New species of Sipuncula from the western North Atlantic. Proceedings of the Biological Society of Washington. 82: 209-218.
8. Cutler EB. 1977. The bathyal and abyssal Sipuncula. Galathea Reports. 14:135-156.
9. Cutler EB. 1981. A new species of *Aspidosiphon* (Sipuncula) from the western Atlantic Ocean. Proceedings of the Biological Society of Washington. 94: 445-449.
10. Cutler EB. 1994. The Sipuncula. Their Systematics, Biology, and Evolution. Ithaca NY: Cornell University Pres. p. 453.
11. Cutler EB y Cutler NJ. 1980. Sipuncula from the Southern Brazil. Boletim do Instituto Oceanográfico, Sao Paulo. 29(1): 1-8.
12. Cutler EB y Cutler NJ. 1985. A revision of the genera *Sipunculus* and *Xenosiphon* (Sipuncula). Zoological Journal of the Linnaean Society. 85: 219-246.

13. Cuttler EB y Gibbs EP. 1985. A phylogenetic analysis of higher taxa in the Sipuncula. *Systematic Zoology*. 34: 162-173.
14. Cutler EB y Cutler NJ. 1987. A revision of the genus *Golfingia* (Sipuncula: Golfingiidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 100: 735-761.
15. Cutler EB y Cutler NJ. 1988. A revision of the genus *Themiste* (Sipuncula). *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 101(4): 741-766.
16. Cutler EB y Cutler NJ. 1989. A revision of the genus *Aspidosiphon* (Sipuncula: Aspidosiphonidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 102(4): 826-865.
17. Cutler NJ, Cutler EB y Vargas JA. 1992. Peanut worms (Phylum Sipuncula) from Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. 40: 153-158.
18. Cutler EB y Schulze A. 2004. Sipuncula from Barbados, including two new for the island plus *Siphonosoma vastum*; First record from the Atlantic Ocean. *Bulletin of Marine Science*. 74(1): 225-228.
19. de Quatrefages MA. 1847. Mémoires sur l'échine de Gaertner. *Annales Des Sciences Naturelles, Zoologie Série*. 3. 7: 307-343.
20. de Quatrefages MA. 1865. Gephyriens Inermes. *Histoire naturelle des Anneles marins et d'eau douce, Paris*. 2: 599-632.
- 21a. Dean HK. 2001. Marine Biodiversity of Costa Rica: The Phyla Sipuncula and Echiura. *Revista de Biología Tropical*. 49(2): 85-90.
- 21b. Dean HK, Hernández-Ávila I y Cutler EB. 2007. Sipunculans of the Caribbean coast of Venezuela and Curacao. *Zootaxa*. 1431: 45-54.

- 22a. Delle Chiaje, S. 1823. Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. Vol. 1. Naples: Fratelli Fernandes. p. 184.
- 22b. Díaz-Díaz O. 2011. Estado del conocimiento de los sipuncúlidos (Sipunculida) del Golfo de Cariaco, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela. 50(2): 167-171.
23. Diesing KM. 1851. Systema Helminthum. Vindobonae, Braumiller. p. 558.
24. Diesing KM. 1859. Revision der Rhyngodeen. Sitzungsberichte de mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Akademie der Wissenschaften in Wien. 37: 719-782.
25. Domènech R., Martinell J y de Porta J. 2008. Bioerosión por poliquetos espionidos (Polychaeta, Spionidae) en moluscos marinos del cuaternario caribeño de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 32(124): 412-419.
26. Edgecombe GD, Giribet G, Dunn CW, Hejnol A, Kristensen AM, Neves RC, Rouse GW, Worsaae K y Sorensen MV. 2011. Higher-level metazoan relationships: recent progress and remaining questions. Organisms Diversity and Evolution. 11:151-172.
27. Edmonds SJ. 1974. A new species of Sipuncula (*Aspidosiphon exiguus*) belonging to the interstitial fauna of marine beaches collected by Mr. Botosaneanu during the second Cuban-Romanian Biospeleological Expedition to Cuba 1973. International Journal of Speleology. 6: 187-192.
28. Fischer WK. 1895. Die Gephyreen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften, Hamburg. 13: 1-24.
29. Fischer W. 1919. Gephyreen der Sud-westkuste Australiens. Zoologischer Anzeiger. 50: 277-285.

30. Fischer WK. 1926. Sipunculiden und Echiuriden der Hamburger Sudsee-Expedition 1908-1909. Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum in Hamburg. 42: 104-117.
- 31a. Fisher WK. 1947. New genera and species of Echiuridae and Sipunculid worms. Proceedings of the United States National Museum. 97: 351-372.
- 31b. Fisher WK. 1950. The sipunculid genus *Phascolosoma*. Annals and Magazine of Natural History. 12(3): 547-552.
32. Fisher WK. 1952. The sipunculid worms of California and Baja California. Proceedings of the United States National Museum. 102: 371-450.
33. Gerould JH. 1913. The sipunculids of the eastern coast of North America. Proceedings of the United States National Museum. 44: 373-437.
34. Gibbs PE y Cutler EB. 1987. A classification of the phylum Sipuncula. Bulletin of the British Museum of Natural History. 52(1): 43-58.
- 35a. Gray JE. 1828. Spicilegia Zoologica. London: Treuttel Wurtz and Company. p. 12.
- 35b. Grube E. 1868. Naturwissenschaftliche Section mit einigen Sipunculoiden bekannt und sprach namentlich über *Loxosiphon*, *Cleosiphon*, und einige Phascolosomen. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 45: 47-49.
- 36a. Grube E. y Oersted AS. 1858. Annulata Oerstediana. Videnskabelige Meddelelser Dansk fra naturhistorisk Forening i Kjobenhavn, Copenhagen. 105-120.
- 36b. Ikeda I. 1904. The Gephyrea of Japan. Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo. 20: 1-87.

37. Kawauchi GY y Rice ME. 2009. Two new species of *Nephasoma* (Sipuncula: Golfingiidae) from the western Atlantic Ocean. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 122(1): 1-13.
38. Kawauchi GY y Giribet G. 2010. Are there true cosmopolitan sipunculan worms? A genetic variation study within *Phascolosoma perlucens* (Sipuncula, Phascolosomatidae). *Marine Biology*. 157: 1417-1431.
39. Kędra M y GVV Murina. 2007. The sipunculan fauna of Svalbard. *Polar Research*. 26: 37-47.
40. Kędra M y Wiodarska-Kowalczyk M. 2008. Distribution and diversity of sipunculan fauna in high Arctic fjords (West Svalbard). *Polar Biology*. 31: 1181-1190.
41. Keferstein W. 1862. Beitrage zur Kenntniss der Gattung *Phascolosoma* F.S. Leuckart. *Zeitschrift für wissenschaftliche Biologie*. 12: 35-51, 139-141.
42. Keferstein W. 1865. Beitrage zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Sipunculiden. *Nachrichten von der Koniglichen Gesellschaft der Wissenschaftliche und Georg-August Universitat zu Gottigen*. 15: 405-445.
43. Keferstein W. 1866. Untersuchungen über einige amerikanische Sipunculiden. *Nachrichten von der Koniglichen Gesellschaft der Wissenschaftliche und Georg-August Universitat zu Gottigen*. 14: 215-228.
44. Keferstein W. 1867. Untersuchungen über einige amerikanische Sipunculiden. *Zeitschrift für wissenschaftliche Biologie*. 17: 44-55.
- 45a. Koren J y Danielsen DC. 1875. Bidrag til de norske Gephyrea naturhistorie. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*. 21: 108-138.

- 45b. Lamarck JB. 1816. Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres. Vol. 3: Radiaires, vers, crustacés, insectes. Paris: Verdière. p. 586.
46. Lankester ER. 1885. *Golfingia mackintoshii*, a new sipunculid from the coast of Scotland. Transactions of the Linnean Society Series 2 Zoology. 8:469-474.
47. Leuckart FS. 1828. Breves animalium quorundam maxima ex parte marinorum descriptiones. Heidelbergae: Augusti Osswaldi. 9-23.
48. Linneaus C. 1766. Systema natuare per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differetiis, synonymis, locis. Editio duodecima reformata. Vol. 1. Regnum animale. Stockholm: Homiae. p. 532.
49. Montagu G. 1804. Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire. Transactions of the Linnean Society Series 2 Zoology. 7: 61-85
50. Moreno-Forero SK, Navas GR y Solano OD. 1998. Cryptobiota associated to dead *Acropora palmata* (Scleractinia: Acroporidae) coral, Isla Grande, colombian Caribbean. Revista de Biología Tropical. 46(2): 229-236.
51. Murina GVV. 1967. On the sipunculid fauna of the littoral of Cuba. Zoologicheskii Zhurnal. 46: 35-47.
52. Murina GVV. 1984. Ecology of Sipuncula. Marine Ecology Progress Series. 17: 1-7.
53. Murina GVV. 2008. New records of Echiura and Sipuncula in the North Atlantic Ocean, with the description of a new species of *Jacobia*. Marine Biology Research. 4: 152-156.
54. Pallas PS. 1774. Lumbricus. In spicilegia zoological. Berlin: Lange. p. 15.

55. Pergament TS. 1940. On a new genus *Nephasoma* from the Arctic Ocean. Results of cruising expedition on icebreaker G. Sedov 1937-1940. Arctic Scientific Institute of Arctic Sea Route. Moscow: Council of Ministry USSR. p. 3.
56. Rafinesque-Schmaltz CS. 1814. *Precis des decouvertes et travaux somiologiques ou zoologiques et botaniques*. Palerme: Royale Tipografie Militaire. p. 55.
57. Rice ME. 1993. Sipuncula. En: Harrison FW y Rice ME (Eds). *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. 12: Onychophora, Chilopoda, and lesser Protostomata. New York: Wiley-Liss. 238-325.
58. Rice ME y Macintyre IG. 1972. A preliminary study of Sipunculan burrows in rock thin sections. *Caribbean Journal of Science*. 12(1-2): 41-44.
59. Rice ME y Macintyre IG. 1979. Distribution of Sipuncula in the Coral Reef Community, Carrie Bow Cay, Belize. *Smithsonian Contribution to Marine Sciences*. 12: 311-320.
- 60a. Rondelet G. 1555. *Universae aquatiliu Historiae pers altera, cum veris ipsorum Imaginibus*. Lugduni: M. Bonhome. p. 242.
- 60b. Saiz-Salinas J. 2012. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) albus* Murina, 1967. En: Saiz-Salinas, J. (Ed.). *World Sipuncula database*. Accessed through: *World Register of Marine Species* at <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=425146>. Consulta 2012-08-24.
61. Salazar-Vallejo SI. 2000. Biogeografía marina del Gran Caribe. *Interciencia*. 25(1): 7-12.
62. Schulze A. 2005. Sipuncula (Peanut worms) from Bocas del Toro, Panamá. *Caribbean Journal of Science*. 41(3): 523-527.
63. Schulze A y Rice M. 2004. Sipuncula diversity at Twin Cays, Belize with a key to the species. *Atoll Research Bulletin*. p. 525.

64. Schulze A, Cutler EB y Giribet G. 2007. Phylogeny of sipunculan worms: A combined analysis of four gene regions and morphology. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 42: 171-192.
65. Sedgwick A. 1898. A student`s textbook of zoology. S. Sonnenschein, London; Macmillan, New York. p. 783.
66. Selenka E, de Man JG y Bulow C. 1883. Die Sipunculiden, eine systematische Monographie. *Semper Reisen in Archipel Phillippinen*. 2(4): 1-131.
67. Shipley AE. 1902. Sipunculoidea, with an account of a new genus *Lithacrosiphon*. En: Gardiner JS. (Ed.). *Fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes*. Cambridge: University Press. 131-140.
68. Sluiter CP. 1902. Die Sipunculiden und Echiuriden der "Siboga" Expedition, nebst Zusammenstellung der Ueberdies aus den indischen Archipel bekannten Arten. *Siboga Expedition*. 25: 1-53.
69. Southern R. 1913. Gephyrea of the coasts of Ireland. *Scientific Investigations of Fisheries of Ireland, Dublin*. 3: 1-46.
70. Spengel JW. 1912. Einige Organisationsverhältnisse von Sipunculusarten und ihre Bedeutung für die Systematik dieser Tiere. *Deutsche Zoologische Gesellschaft*. 22: 261-272.
71. Spongberg AL. 2006. PCB concentration in intertidal sipunculan (Phylum Sipuncula) marine worms from the Pacific coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*. 54: 27-33.
72. Stephen AC. 1964. A revision of the classification of the phylum Sipuncula. *Annals and Magazine of Natural History*. 7: 457-462.

73. Stephen AC. 1965. Echiura and Sipuncula from the Israel South Red Sea Expedition. Sea Fisheries Research Station Haifa Bulletin. 40: 79-83.
74. Stephen AC y Edmonds SJ. 1972. The phyla Sipuncula and Echiura. London: Trustees of the British Museum of Natural History. p. 528.
75. ten Broeke A. 1925. Westindische Sipunculiden und Echiuriden. Bijdragen tot de dierkunde. 24: 81-96.
76. Théel H. 1875. Etudes sur les gephyriens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Groenland. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 3: 1-30.
77. Théel H. 1911. Priapulids and sipunculids dredged by the Swedish Antarctic expedition 1901-1903 and the phenomenon of bipolarity. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 47(1): 3-36.
78. Varela C y Schulze A. 2008. An updated checklist of the sipunculans (Phylum Sipuncula) of Cuba. Cocuyo. 17: 9-11.
79. Vargas JA, Dean HK, Wehrmann IS y Cortés J. 2009. Marine biodiversity of Costa Rica, Central America. Costa Rica: Springer. p. 500.
80. Wesenberg-Lund E. 1959. Sipunculoidea and Echiuroidea from Mauritius. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening I Kobenhavn. 121: 53-73.

Descripción de especies

Se revisaron en total 150 individuos procedentes de las salidas de campos de los alumnos del curso Zoología de Invertebrados de 2009, 2010 y 2011 del programa de Biología la Universidad de Antioquia. Hasta especie se identificaron 98 individuos, hasta género 41 individuos, hasta familia 9 individuos y 2 individuos no pudieron identificarse.

Se encontraron en total 18 especies, pertenecientes a 5 géneros y tres familias.

Clase Phascolosomatidea Cutler y Gibbs, 1985

Orden Aspidosiphoniformes Cutler y Gibbs, 1985

Familia Aspidosiphonidae Baird, 1868

Género Aspidosiphon Diesing, 1851

***Aspidosiphon (Akrikos) albus* Murina, 1967**

Figura 1A-D

Aspidosiphon albus, Murina, 1967c:1330-1331. Stephen y Edmonds, 1972:219-221. Cutler, 1973:174-175.

Aspidosiphon hartmeyeri, Wesenberg-Lund, 1957a:7-8; 1959a:197; 1959b:212.

Aspidosiphon (Akrikos) albus, Cutler y Cutler, 1989:839. Cutler, 1994:211.

Material examinado: CIMUA SIPU1 001, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 002, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 003 Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 004, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 005, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 006, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 007, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 008, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 009, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 010, Playa la Cebolleta(76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 011, Playa la Cebolleta(76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 04/09/2010; CIMUA SIPU1 012, Playa la Cebolleta(76°10'21,145"W 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 013, Playa la Cebolleta(76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 014, Playa El Inglés 76°10'13,273"W, 9°23'46,939"N, Isla fuerte, Caribe colombiano, 27/02/2011.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 005) (Fig. 1A). Introverto tres cuartas partes del tamaño del tronco, sin espinas. Escudo anal (Fig. 1B) compuesto por finas y pequeñas unidades granulares del mismo tamaño, color crema (Fig. 1C). Compacto, con margen bien definida y con surcos pequeños alrededor del margen. Tronco con 3 mm de longitud. Musculatura longitudinal continua, color camelia. Escudo caudal (Fig. 1D) compuesto por unidades granulares pequeñas formando estrías radiales.

Variaciones: El tamaño del introverto varía en los individuos, desde más pequeño hasta más grande que el tronco. Algunos individuos presentan papilas rojizas dispersas a lo largo de todo el introverto. El escudo anal está compuesto por unidades claras u oscuras. Tronco con 3 mm hasta 7 mm de longitud. Algunos individuos poseen una pigmentación rojiza en los extremos o en el medio. La forma varía desde esbelto a robusto, sin embargo esta forma varía dependiendo si el individuo está relajado o contraído. Escudo caudal cónico. Algunos individuos presentan el escudo caudal más claro que el escudo anal.

Comentarios: Cutler y Cutler (1989) afirman que el introverto puede tener de 3 a 5 veces el tamaño de la longitud del tronco. Debido a que no se relajaron los individuos al momento de colecta, el introverto no quedó expuesto totalmente y en muchos se presenta deteriorado. Por consiguiente, las proporciones señaladas en el presente documento podrían variar.

Por otra parte, de acuerdo con Cutler y Cutler (1989) esta especie no posee tentáculos. En este trabajo no pudo ser corroborado la presencia de tentáculos por falta de equipos especializados.

Cutler y Cutler (1989) dice que la especie es endémica para la región tropical y subtropical del este del Océano Atlántico y el Mar Caribe.

Localidad tipo: Cuba.

Distribución: Cabo Hatteras, El norte del Golfo de México, Cuba, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano y Brasil. Desde el Golfo de Guinea hacía todo el este del Atlántico.

Aspidosiphon (Akrikos) sp.

Figura 1E-G

Material examinado: CIMUA SIPU1 015, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010; CIMUA SIPU1 016, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 015) (Fig. 1E). Introverto una cuarta parte del tamaño del tronco del tronco, con espinas. Escudo anal (Fig. 1F) compacto, bien definido y sin estrías. Compuesto por pequeñas unidades granulares color ocre, las unidades granulares del borde más claras. Tronco con 5 mm de longitud, color curuba, esbelto. Musculatura longitudinal continúa. Escudo caudal (Fig. 1G) compuesto por pequeñas unidades granulares del mismo color del escudo anal. Carece de estrías.

Variaciones: Organismo adicional con tronco de 4.5 mm de longitud. Tronco robusto.

Comentarios: El material de esta especie indescrita se diferencia de *Aspidosiphon (Akrikos) albus* Murina, 1967 cuya localidad tipo es Cuba por la presencia de espinas en el introverto. La presencia de espinas es un carácter taxonómico importante al momento de separar las especies del género *Aspidosiphon* (Cutler y Cutler 1989).

Distribución: Playa El Latal, Isla Fuerte, Caribe colombiano.

***Aspidosiphon (Akrikos) cf. thomassini* Cutler y Cutler, 1979**

Figura 2A-C

Aspidosiphon thomassini, Cutler & Cutler, 1979a:971-973.

Aspidosiphon (Akrikos) thomassini, Cutler y Cutler, 1989:841; 1994:212.

Material examinado: CIMUA SIPU1 017, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (Fig. 2A). Introverto igual a la tercera parte del tamaño del tronco, con pequeñas espinas dispersas a lo largo de todo el introverto. Escudo anal (Fig. 2B) con estrías, compuesto por pequeñas unidades granulares, bien definidas, dispuestas algunas en filas y otras en hileras, mostrando una apariencia de piel áspera; el margen presenta espinas curvadas. Tronco con 3 mm de longitud, forma cónica y de color camelia, con coloración rojiza en el centro. El escudo caudal (Fig. 2C) está poco desarrollado.

Comentarios: Cutler y Cutler (1989) describen la especie sin escudo caudal. El individuo descrito en el presente documento presenta un escudo poco desarrollado, pero presente, compuesto por gránulos pequeños. En ese mismo trabajo se menciona que la presencia/ausencia de escudo caudal, es un carácter con un alto valor taxonómico, por lo tanto debe considerarse una diferencia importante para considerar este material como “cf.”.

Otra diferencia importante es que la especie fue descrita para Madagascar y la Polinesia Francesa (Cutler y Cutler 1989) por lo que se duda de la presencia de la especie en la región. Posiblemente las variaciones observadas son el resultado de las condiciones de cada zona, por lo que podría tratarse de especies cercanas. Al pertenecer este material al Caribe colombiano se considera el primer registro de un material similar a esta especie reportado para el Gran Caribe (Ver listado taxonómico del phylum para el Caribe, en esta misma investigación).

Localidad tipo: Atlántico.

Distribución: Playa la Cebolleta, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

***Aspidosiphon (Akrikos) cf. venabulum* Selenka y Bullock, 1883**

Figura 3A-C

Aspidosiphon vanabulus, Stephen y Edmonds, 1972:237.

Aspidosiphon venabulum Selenka y Bullock, in Selenka et al., 1883:123.

Aspidosiphon (Akrikos) venabulum, Cutler y Cutler, 1989:841. Cutler, 1994:212.

Aspidosiphon (Akrikos) venabulum, Cutler, 1994:212.

Material examinado: CIMUA SIPU1 017, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (Fig. 3A). Introverto igual a la mitad de la longitud del tronco. Escudo anal (Fig. 3B) compuesto por unidades granulares bien definidas, de color oscuro. En el margen hay unidades en forma de cono. Tronco con 3 mm de longitud, de forma esférica y color ocre, con espinas dispersas y musculatura longitudinal en bandas. Escudo caudal (Fig. 3C) poco definido y compuesto de pequeñas unidades dispuestas estrechamente. Un par de nefridios equivalentes a la mitad de la longitud del tronco. Un par de músculos retractores del introverto originados cerca al escudo caudal. Intestino en forma de espiral.

Comentarios: El individuo encontrado tiene un tronco con una longitud de 3 mm a diferencia de la especie descrita por Cutler y Cutler (1989) cuyo tronco va desde 5 mm a 30 mm de longitud. El introverto es 5 veces menor que la longitud del tronco y en el individuo revisado en este trabajo la longitud del introverto se muestra igual a la mitad de la longitud del tronco.

Así mismo Cutler y Cutler (1989) y Cutler (1994) dicen que la longitud de los nefridios equivale al 60-95% de la longitud del tronco, lo que no concuerda con los nefridios del individuo revisado de Isla Fuerte cuyos nefridios equivalen a la mitad de la longitud del tronco. No obstante, Cutler y Cutler (1989) mencionan que la longitud de los nefridios es un carácter con un limitado valor taxonómico.

La especie es encontrada en África (Cutler y Cutler 1994), por lo que se duda de la presencia del individuo en la zona de estudio, o posiblemente las variaciones presentadas son el resultado de las condiciones de encontrarse en zonas diferentes. Este es el primer registro en la región del Gran Caribe para la especie de un material similar.

Localidad tipo: Congo

Distribución: Playa La Cebolleta, Isla Fuerte, Caribe colombiano.

Aspidosiphon (Akrikos) cf. Zinni Cutler, 1969

Figura 4A-D

Aspidosiphon zinni, Cutler, 1969:209-211. Cutler y Cutler, 1987:73. Saiz y Villafranca, 1990:1166-1167.

Aspidosiphon (Akrikos) zinni, Cutler y Cutler, 1989:841. Saiz, 1993:141. Cutler, 1994:213.

Material examinado: CIMUA SIPU1 019, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 020, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 021, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 022, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 023, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 024, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 025, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 026, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU1 027, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 028, Playa El Matal (76°11'11,242"W, 9°23'45,063"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 019) (Fig. 4A). Introverto tres veces más pequeño que el tronco, con espinas transparentes. El color más oscuro que el tronco. Escudo anal (Fig. 4B) pequeño, compacto, con margen bien definido y compuesto por finas unidades color amarillo oro, sin estrías. Tronco ((Fig. 4C) con 3 mm de longitud, con forma de vela, delgado, frágil y de color blanco almendra, pálido, brillante, más claro que el escudo caudal. Bandas de musculatura longitudinal. Escudo caudal (Fig. 4C) poco desarrollado, tiene la apariencia de un punto en el centro de la región final del tronco, del mismo color del escudo anal.

Variaciones: Algunos individuos presentaron el introverto una tercera parte más largo que la longitud del tronco. El tronco midió desde 3 mm hasta 6 mm de largo, con forma robusta. Un

individuo presentó el tronco de color palo de rosa. El escudo caudal es más evidente en unos individuos que en otros, pero siempre está presente y es del mismo color.

Comentarios: Cutler (1969) indica que el tronco posee una pigmentación café clara en los extremos, aspecto que no se observó en los individuos examinados para este trabajo. Sin embargo, el color del tronco no es un carácter taxonómico importante para separar especies.

Cutler (1969), Cutler y Cutler (1989), Cutler (1994) y Cutler et al. (2004) coinciden en que el introverto es más pequeño que el tronco, pero en este estudio se identificaron algunos individuos con el introverto más grande que el tronco.

Cutler (1969), Cutler y Cutler (1989) y Cutler y Schulze (2004) describen individuos menores de 5 mm de longitud, pero Cutler, 1994 dice que puede haber individuos con troncos hasta de 7.5 mm de longitud, rango que incluiría la longitud del tronco de algunos individuos encontrados (6 mm) en Isla Fuerte.

Cutler y Cutler (1989) describen la especie sin escudo caudal. Cutler (1994) describe la especie con un escudo caudal poco evidente, tal como se presentó en los individuos de la especie revisados en este trabajo. Sin embargo en el trabajo de Cutler y Cutler, 1989 el escudo caudal es un carácter con poco valor taxonómico al momento de separar especies.

Los individuos revisados en este trabajo fueron encontrados en alga *Halimeda* y en sustratos duros, a profundidad máxima de 3.30 m. No obstante, Cutler (1969), Cutler y Cutler (1989) y Cutler (1994) mencionan que la especie suele encontrarse entre testas de foraminíferos y en profundidades desde 1100 m hasta 4400 m. Hasta la fecha no hay registros de esta especie para el Gran Caribe. Éste sería el primer reporte de una especie similar en la región.

Localidad tipo: Norte del Océano Atlántico.

Distribución: Isla Fuerte, Caribe colombiano.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans (Chamisso & Eysenhardt, 1821)

Figura 5A-C

- Sternaspis elegans*, Chamisso y Eysenhardt, 1821:351-352.
- Sipunculus elegans*, de Blainville, 1827:310.
- Loxosipon elegans*, Diesing, 1851:70.
- Phascolosoma (Aspidosiphon) elegans*, Grube, 1868:645-647.
- Aspidosiphon elegans*, Selenka et al., 1883:124-126. Migotto y Ditadi, 1988:248-250.
- Aspidosiphon exilis*, Sluiter, 1886:497. Stephen y Edmonds, 1972:224-225.
- Aspidosiphon ravus*, Sluiter, 1886:495-496. Stephen y Edmonds, 1972:234.
- Aspidosiphon spinosus*, Sluiter, 1902:208. Stephen y Edmonds, 1972:235.
- Aspidosiphon brocki*, Augener, 1903:328-330. Rice, 1970:1618-1620; 1975:44-45. Stephen y Edmonds, 1972:221.
- Aspidosiphon spinalis*, Ikeda, 1904:47-49. Stephen y Edmonds, 1972:234-235. Cutler y Cutler, 1981:79-81.
- Aspidosiphon carolinus*, Sato, 1935:318-319. Stephen & Edmonds, 1972:222. Cutler y Cutler, 1981:77-78.
- Aspidosiphon elegans* var. *yapense*, Sato, 1935:316-318.
- Aspidosiphon homomyarium*, Johnson, 1964:332-334.
- Aspidosiphon homomyarius*, Stephen & Edmonds, 1972:227. Cutler, 1994:214.
- Aspidosiphon elegans yapensis*, Stephen & Edmonds, 1972:224.
- Aspidosiphon elegans elegans*, Stephen & Edmonds, 1980:44-46.
- Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans*, Cutler et al., 1984:304. Cutler y Cutler, 1989:842.
- Material examinado:** CIMUA SIPU1 034, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 08/08/2009. CIMUA SIPU1 035, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 08/08/2009.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 034) (Fig. 5A). Introverta transparente, de la misma longitud del tronco, con espinas. Escudo anal (Fig. 5B) con espinas en el margen, compuesto de unidades irregulares, sin estrías. Tronco con 10 mm de longitud, color camelia, delgado, con numerosas papilas en la región distal y proximal, musculatura longitudinal en bandas anastomosadas, continua antes del escudo caudal. Escudo caudal (Fig. 5C) con estrías formando radios, cónico y de color amarillo vivo. Bandas de musculatura longitudinal

anastomosadas. Un par de nefridios ocupando el 60% del tronco, de color oscuro. Intestino enrollado, muy empaquetado.

Comentarios: Dado que es una especie de amplia distribución (Cutler 1994) se han presentado muchos sinónimos menores, ya que las variaciones en la forma de las espinas bidentadas promueven la descripción de nuevas especies (Cutler 1989). En esta investigación no pudo observarse la forma de dichas estructuras. Los individuos encontrados de esta especie en Isla Fuerte fueron colectados a una profundidad de 8 m aproximadamente, a diferencia de Acik (2008) que trabajó con individuos del Mar Levantino, Mar Egeo y el Océano Pacífico que fueron encontrados a profundidades de 0 m hasta los 3 m.

Estudios como Dean (2001), Schulze y Rice (2004) Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010), Díaz (2011) hacen reportes para el Caribe, pero sin ofrecer ninguna descripción de la morfología de la especie. Dean et al. (2007) realizan una descripción dando información relevante sobre la especie encontrada en Venezuela y en Curacao.

Una de las hipótesis que podrían explicar la presencia de la especie en ambas costas de América es que los océanos Pacífico y Atlántico estuvieron unidos antes del cierre del pasaje marino de Panamá desde el Oligoceno temprano hasta el Plioceno tardío hace 3.5 millones de años, teniendo en cuenta que el subgénero se originó hace 500 millones de años. Esto promovió el intercambio de especies entre ambos océanos (Cutler 1994; Solís-Weiss et al 2000).

Sin embargo no puede descartarse la hipótesis de que las especies con amplia distribución son el resultado de erróneas labores taxonómicas y se trate de especies cercanas, pero distintas.

Localidad tipo: Desconocida.

Distribución: Hay registros para la India, el este del Océano Pacífico (desde la parte sur-central de Japón al norte de Australia hasta Hawaii, el Mar Rojo e Israel) y el Caribe (desde Brasil hasta los cayos de Florida y Bermuda). Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) gosnoldi Cutler, 1981

Figura 6A-D

Aspidosiphon spinalis, Cutler, 1973:175-176. Cutler & Cutler, 1979:107.

Aspidosiphon gosnoldi, Cutler, 1981:445-449. Migotto & Ditadi, 1988:253-254.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) gosnoldi Cutler & Cutler, 1989:844.

Material examinado: CIMUA SIPU1 036, Playa El Latal (76°11'19,567"W 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe Colombiano, 07/08/2009.

Descripción: Individuo completo (Fig. 6A). Introvertido 1.5 veces tan largo como el tronco, con espinas muy pequeñas dispuestas en anillos en la región distal, seguidas de espinas más grandes dispersas. Escudo anal (Fig. 6B) compuesto por unidades planas y oscuras, dispuestas al azar, con ranuras entre sí. En el margen hay espinas puntiagudas de color oscuro. Tronco con 5 mm de longitud, con la musculatura longitudinal en bandas, color crema (Fig. 6C). Papilas dispersas por todo el tronco, dispuestas en anillos antes del escudo caudal. Escudo caudal (Fig. 6D) pobremente definido, compuesto de unidades grandes dispuestas radialmente. Un par de nefridios claros, que equivalen a la mitad de la longitud del tronco. Un par de músculos retractores del introvertido fusionados que se separan en la mitad del tronco y se originan en la porción que corresponde al escudo caudal.

Comentarios: Cutler (1994) y Cutler y Cutler (1989) ubican los individuos de esta especie dentro del grupo de especies que tienen la musculatura longitudinal dividida en paquetes irregulares debajo del escudo anal. El individuo revisado en esta investigación no presenta este patrón.

El individuo examinado presenta papilas dispersas por todo el tronco, aspecto que en los trabajos de Cutler (1994) y Cutler y Cutler (1994) no se describe.

La especie es endémica para la región tropical y subtropical del este del Océano Atlántico y el Mar Caribe (Cutler y Cutler 1989).

Localidad tipo: Estación 1692 de investigación geológica U.S, 29°30'N, 80°29'W (Plataforma marítima, Daytona, Florida, Estados Unidos), 32 m de profundidad.

Distribución: Cabo Hatteras, Florida y Brasil. Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) cf. gracilis gracilis (Baird, 1868)

Figura 7A-C

Pseudaspidosiphon gracile, Baird, 1868:103.

Aspidosiphon gracilis, Selenka et al., 1883:122-123. Rice y Stephen, 1970:69. Stephen y Edmonds, 1972: 225-226. Edmonds, 1980:46-47. Haldar, 1991:85-86. Cutler, 1994:216.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) gracilis gracilis, Cutler y Cutler, 1989:845. Cutler, 1994:216.

Material examinado: CIMUA SIPU1 029, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 030, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 031, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 032, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 033, Playa la Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 029) (Fig. 7A). Introverto casi igual a la longitud del tronco, formando un ángulo de aproximadamente 60° con el tronco, hay pequeñas espinas dispersas; Escudo anal (Fig. 7B) compuesto de unidades irregulares, color ocre, con espinas curvadas en el margen y bien definido. Carece de estrías. Tronco con una longitud de 3 mm, color crema, forma esférica, se observan pequeñísimas papilas de coloración rojiza dispuestas longitudinalmente. Hay mayor concentración de papilas (color ocre) en la región distal y en la región proximal del tronco. Escudo caudal (Fig. 7C) muy pequeño, asemeja a un punto

color ocre de forma cónica y estriado longitudinalmente. Musculatura longitudinal dividida en bandas. Un par de nefridios claros, casi del mismo tamaño del tronco. Intestino empaquetado, unido posteriormente al eje muscular. Un par de músculos retractores del introverto que se originan en la región final de tronco.

Variaciones: En algunos individuos el introverto no forma un ángulo de 60° aproximadamente con el escudo anal. Se encontraron individuos con el introverto un poco más grande y otro con el introverto del mismo tamaño de la longitud del tronco. La longitud del tronco va desde 3 mm hasta 12 mm y la forma varía de esbelto a esferoide.

Comentarios: La forma del tronco de los individuos revisados de esta especie varía de esbelta a esférica, contrario a los trabajos de Baird (1868), Cutler y Cutler (1989) y Cutler (1994) los cuales describen la especie como esbelta, delgada y estriada longitudinalmente. Además en los dos últimos trabajos el tamaño del introverto es aproximadamente 1.5 veces más grande que el tronco, mientras que el introverto de los individuos examinados en esta investigación es dos veces más pequeño que el tronco.

Dean (2001) reporta por primera vez para Costa Rica la subespecie *Aspidosiphon (Aspidosiphon) gracilis schnehageni* (Fischer, 1913) pero sin realizar ninguna descripción. Posteriormente, Vargas y Dean (2010) también reportan la especie para dicha zona. Las diferencias con la subespecie *Aspidosiphon (Aspidosiphon) gracilis gracilis* no han sido bien definidas, pero entre ellas están que los nefridios son mucho más pequeños, el tronco es más robusto y las bandas de musculatura longitudinal están más divididas cerca al área del escudo anal, además la subespecie está reportada para la costa pacífica de Chile y Guatemala (Cutler 1994).

No hay registros para la región del Gran Caribe de la subespecie *A. (Aspidosiphon) gracilis gracilis* hasta la fecha. Por lo tanto este sería el primer registro de un material similar a la especie en esta región.

Localidad tipo: Islas Filipinas.

Distribución: Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

***Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis* Ikeda, 1904**

Figura 7D-F

Aspidosiphon misakiensis, Ikeda, 1904:41-43. Stephen y Edmonds, 1972:229-231.

Aspidosiphon hartmeyeri, Fisher, 1919:281-282. Stephen y Edmonds, 1972:226-227.

Aspidosiphon gerouldi, ten Broeke, 1925:93. Stephen y Edmonds, 1972:225. Cutler y Cutler, 1979:106-107. Migotto y Ditadi, 1988:251-253.

Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis, Cutler et al., 1984:305. Cutler y Cutler 1989:845. Saiz, 1993:133.

Aspidosiphon speculator, Saiz, 1986:11-14.

Material examinado: CIMUA SIPU1 038 (2), Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 5/09/2010.

Descripción: Individuo completo (Fig. 7D). Introverto más claro que el color del cuerpo, sin espinas, igual a la mitad de la longitud del tronco. Escudo anal (Fig. 7E) compuesto por unidades pequeñas, redondas, compacto y bien definido, de apariencia lisa y de color ocre. Tronco con 6 mm de longitud, musculatura longitudinal no es continua, color crema. Escudo caudal (Fig. 7F) cónico, compuesto de finos gránulos redondos, con estrías entre sí, color ocre.

Comentarios: Cutler y Cutler (1977) describen *Aspidosiphon (Aspidosiphon) hartmeyeri* Fisher, 1919 dando información poco relevante sobre su morfología. Cutler 1994 y Cutler y Cutler (1989) afirman que el introverto puede tener de 2 a 3 veces el tamaño de la longitud del tronco. Debido a que no se relajaron los individuos al momento de colecta, el introverto no quedó expuesto totalmente y en muchos se dañó. Por consiguiente, las proporciones que mostraron estos organismos podrían no corresponder.

En el trabajo realizado por Cutler y Cutler 1989 se muestra que dependiendo del lugar donde la especie se encuentre puede presentar variaciones lo que ha promovido la descripción de nuevas especies; sin embargo, tales variaciones (longitud del tronco, tamaño de las espinas bidentadas) no son caracteres con un importante valor taxonómico para separar especies.

Localidad tipo: Misaki, Japón.

Distribución: Reportado para el Pacífico por ambos lados del centro de Japón; Sur y Oeste de Australia y la Isla Kermadec. También hay registros para el este del Atlántico desde Azores, Cabo Verde y las Islas Canarias hasta el Golfo de Guinea. Además se ha reportado para el Mediterráneo español. En el oeste del Atlántico hay registros para Brasil, Haití y Cuba. Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

***Aspidosiphon (Paraspidosiphon) fischeri* ten Broeke, 1925**

Figura 8A-C

Aspidosiphon fischeri, ten Broeke, 1925:92-93.

Aspidosiphon fischeri cubanus, Murina, 1967:39-42.

Paraspidosiphon fischeri fischeri, Stephen y Edmonds, 1972:244-245. Rice y Macintyre, 1979:311-319.

Paraspidosiphon fischeri cubanus, Stephen y Edmonds, 1972:245.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) fischeri, Migotto y Ditadi, 1988:250-251. Cutler y Cutler, 1989:851.

Material examinado: CIMUA SIPU1 054, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 055, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 054) (Fig. 8A). Introvertido más pequeño que el tronco y con pequeñas espinas dispuestas en anillos en la mitad distal. Escudo anal (Fig. 8B) compuesto por pequeñas unidades oscuras y con margen bien definido, carece de estrías. Tronco con 10 mm de longitud, transparente, de apariencia lisa, color blanco, delgado, musculatura

longitudinal en bandas, excepto antes del escudo caudal. Escudo caudal (Fig. 8C) compuesto por pequeños gránulos, son evidentes manchas oscuras hacía su centro.

Variaciones: El individuo adicional tiene un tronco con 6.5 mm de longitud y es más delgado.

Comentarios: El introverto de los individuos examinados es más pequeño que el tronco, pero en la descripción de Cutler (1989) y Cutler y Cutler (1994) el introverto es de 2-3 veces la longitud del tronco. Esto puede deberse a que los individuos no fueron relajados al momento de la colecta y, por lo tanto, el introverto no se relajó por completo, por lo tanto la longitud mostrada puede no ser la correspondiente.

En algunos individuos de esta especie la musculatura longitudinal tiende a ser continúa en la parte posterior del tronco (Cutler, 1994). En los individuos de Isla Fuerte, la musculatura longitudinal tiende a ser continúa antes del escudo caudal.

En todos los individuos revisados el escudo anal tiene un borde bien definido, diferente a la descripción de Dean et al. (2007) donde los individuos tienen un escudo anal difuso.

Las especies *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) fischeri*, *A. (Aspidosiphon) misakiensis* y *A. (Aspidosiphon) gosnoldi* se confunden debido a que en los individuos de las tres especies es difícil observar las bandas de musculatura longitudinal a través de la pared del cuerpo (Cutler y Cutler 1989; Cutler 1994). Schulze y Rice (2004) ofrecen una diagnosis de la especie dando información poco relevante acerca de la morfología.

Trabajos como los de Cutler y Schulze (2004), Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010) y Díaz-Díaz (2011), reportan la especie para el Gran Caribe, pero no ofrecen ninguna descripción morfológica.

Localidad tipo: Bahía de Caracas, Indias Occidentales.

Distribución: Reportado para el Caribe desde Cuba hasta Sao Paulo, Brasil. En Isla Fuerte, Caribe colombiano. En el Océano Pacífico desde la costa de Panamá, Ecuador, las Islas James y Hood y las Islas Galápagos.

***Aspidosiphon (Paraspidosiphon) laevis* de Quatrefages, 1865**

Figura 9A-D

Aspidosiphon cumingii, Baird, 1868:102. Selenka et al., 1883:113-115. Rice y Stephen, 1970:67.

Aspidosiphon laevis, de Quatrefages, 1865:609. Vaillant, 1875. Saiz, 1984:55-62.

Aspidosiphon major, Vaillant, 1871:270. de Rochebrune, 1881:232.

Aspidosiphon gigas, Sluiter, 1884:39-57.

Aspidosiphon angulatus, Ikeda, 1904:45-47.

Aspidosiphon speciosus, Gerould, 1913:426-427. Migotto y Ditadi, 1988:254-257.

Aspidosiphon pachydermatus, Wesenberg-Lung, 1937:9-16.

Aspidosiphon grandis, Sato, 1939:414-419.

Aspidosiphon brasiliensis, Cordero y Mello-Leitao, 1952:277-282, 288-292.

Paraspidosiphon angulatus, Stephen y Edmonds, 1972:241.

Aspidosiphon laevis, Stephen y Edmonds, 1972:340.

Paraspidosiphon brasiliensis, Stephen y Edmonds, 1972:241-243.

Paraspidosiphon cumingii, Stephen y Edmonds, 1972:243-244. Edmonds, 1980: 50.

Paraspidosiphon gigas, Stephen y Edmonds, 1972:246.

Paraspidosiphon grandis, Stephen y Edmonds, 1972:246-247.

Paraspidosiphon klunzingeri, Stephen y Edmonds, 1972:247-249.

Paraspidosiphon pachydermatus, Stephen y Edmonds, 1972:250-251.

Paraspidosiphon speciosus, Stephen y Edmonds, 1972:253.

Aspidosiphon grandis obliquostatus, Murina, 1974:1713-1715.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) klunzingeri, Cutler y Cutler, 1979:974-975. Haldar, 1991:89-91.

Paraspidosiphon johnstoni, Edmonds, 1980: 51-53. Lopez et al., 1984:194-196.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) grandis, Cutler y Cutler, 1981:83-84.

Aspidosiphon klunzingeri, Selenka y Bulow, in Selenka et al., 1883:115-116.

Aspidosiphon qiatrefagesi, Saiz, 1984:49-55.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) angulatus, Cutler et al., 1984:308.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) pachydermatus, Haldar, 1991:91-93.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) laevis, Cutler y Cutler, 1989:852.

Material examinado: CIMUA SIPU1 037, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011.

Descripción: Individuo completo (Fig. 9A). Introverto más pequeño que el tronco, transparente, con pequeñas espinas dispuestas en anillos en el extremo superior. Escudo anal (Fig. 9B) color verde agua, con aproximadamente 13 surcos longitudinales, margen bien definido. Tronco con 6.5 mm de longitud, brillante y transparente (Fig. 9C). Escudo caudal (Fig. 9D) del mismo color que el escudo anal, cónico y compuesto por unidades bien definidas, dispuestas en hileras radialmente. Musculatura longitudinal en bandas anastomosadas. Un par de nefridios que corresponden a la mitad de la longitud del tronco y se abren a la misma altura del ano. Un par de músculos retractores del introverto que se originan al mismo nivel del escudo caudal, están fusionados en gran proporción y son del mismo tamaño del tronco. Intestino con forma de espiral.

Comentarios: La descripción de la anatomía externa e interna del individuo de *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) laevis* examinado en este trabajo coincide con las realizadas por Cutler y Cutler (1989), Cutler (1994) y Schulze y Rice (2004). Hedgpeth (1954) reportan la especie *Aspidosiphon speciosus* para el Golfo de México, pero no realizan ninguna descripción.

La especie es de amplia distribución, en las distintas poblaciones hay variaciones respecto a la naturaleza del ciego y a la forma y el tamaño de las espinas presentes en el introverto; esto condujo a la creación de nuevas especies que actualmente son consideradas sinónimos menores,

puesto que se consideró que dichos caracteres son poco relevantes para diferenciar especies (Cutler y Cutler 1989).

Schulze (2005), Dean et al. (2007), Varela y Schulze (2008) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el gran Caribe, pero no ofrecen ninguna descripción acerca de su morfología.

Cutler y Cutler (1989) consideran que la especie es circum-tropical. Sin embargo, no debe descartarse la posibilidad de que hayan errores en la labor taxonómica de los individuos identificados en lugares diferentes al Océano Índico (Localidad tipo) y que se trate de especies diferentes, con lo cual hace falta que se definan caracteres para separar las especies de este subgénero o se recurra a la biología molecular.

Localidad tipo: Océano Índico.

Distribución: La especie está reportada para el Pacífico Indo-oeste desde Durban hasta el Mar Rojo, las Islas Andaman, Malaya al sur de Japón, Indonesia, la Gran Barrera de Coral y algunas islas del este de Hawaii. También hay reportes para el Caribe, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, el oeste del Atlántico y el este del Atlántico desde Canaria y las Islas Cabo Verde hasta el Golfo de Guinea.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) parvulus Gerould, 1913

Figura 10A-D

Aspidosiphon parvulus, Gerould, 1913:425-426. Stephen y Edmonds, 1972:233-234. Cutler, 1973:178-179.

Aspidosiphon spinoso-scutatus, Fisher, 1922:13-14.

Paraspidosiphon spinososcultatus, Stephen y Edmonds, 1972:254. Rice, 1975:38-45.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) parvulus, Cutler y Cutler, 1989:856.

Material examinado: CIMUA SIPU1 039, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 040, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 041, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W,

9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 042, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 043, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 044, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 045, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 046, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 047, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 048, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 049, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 050, Playa El Matal (76°11'11,242"W, 9°23'45,063"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU1 051, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU1 052, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 053, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 097, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 047) (Fig. 10A). Introverso más pequeño que el tronco, con pequeñas espinas dispuestas en anillos. Escudo anal (Fig. 10B) compuesto por unidades planas, anchas, irregulares, color sauce. En el margen hay papilas cónicas y espinas poco evidentes, carece de estrías y surcos. Debajo del escudo anal y antes del escudo caudal hay papilas más oscuras que el resto del tronco y con forma de rectángulos. Tronco con 4 mm de longitud, color blanco luna (Fig. 10C). Escudo caudal (Fig. 10D) compuesto por pequeñas unidades que forman radios con estrías entre sí, del mismo color del escudo anal. Musculatura longitudinal en bandas. Un par de nefridios de color claro que corresponden a la mitad de la longitud del tronco. Dos músculos retractores del introverso que se originan muy cerca del escudo caudal. El intestino enrollado unido al eje muscular.

Variaciones: El tronco de los individuos tiene entre 4-10 mm de longitud. Hay troncos con papilas rojizas, algunos las poseen por todo el tronco y otros sólo en los extremos. Las formas

van desde alargados hasta casi esféricos. El escudo anal de algunos individuos está cubierto de una sustancia blanca. El tamaño de los nefridios va desde la mitad de la longitud del tronco hasta el mismo tamaño.

Comentarios: Aspectos como la longitud de las espinas y la disposición y números de los tentáculos son importantes para la diagnosis de esta especie. Dado el pequeño tamaño de los individuos estos aspectos no pudieron revisarse.

Según Cutler (1994) la especie vive en ramas de coral. Los individuos revisados de Isla Fuerte fueron colectados en sustratos duros y en alga *Halimeda*.

Los organismos revisados en este trabajo tienen nefridios cuyos tamaños van desde la mitad de la longitud del tronco hasta la misma longitud del tronco a diferencia de las descripciones realizadas por Cutler y Cutler (1989) y Cutler (1994) cuyos tamaños oscilan entre el 50-75% de la longitud del tronco. Sin embargo Dean et al. 2007 dicen que los nefridios son iguales o más grandes que la longitud del tronco.

Trabajos como los de Dean (2001), Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el Caribe, pero no ofrecen ninguna descripción morfológica de la especie.

Localidad tipo: Cabo Hatteras.

Distribución: Oeste del Océano Atlántico desde el Cabo Hatteras, pasando por el Caribe hasta Venezuela e Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) steenstrupii Diesing, 1859

Figura 11A-D

Aspidosiphon steenstrupii, Diesing, 1859:767. Selenka et al., 1883:116-118. Leroy, 1936:426; 1942:36-38.

Aspidosiphon fuscus, Sluiter, 1881:86-108. Selenka et al., 1883:116.

Aspidosiphon speculator, Selenka, 1885:19-20. Cutler y Cutler, 1979:975-976.

Aspidosiphon steenstrupii var. *Fasciatus*, Augener, 1903:322-325.

Aspidosiphon semperi, ten Broeke, 1925:92. Gibbs y Cutler, 1987:56.

Aspidosiphon makoensis, Sato, 1939:419-421. Cutler y Cutler, 1981:82-83.

Aspidosiphon trinidadensis, Cordero y Mello-Leitao, 1952:283-286, 292-294. Cutler y Cutler, 1980:206.

Aspidosiphon exostomun, Johnson, 1964:331-332.

Paraspidosiphon exostomus, Stephen y Edmonds, 1972:244.

Paraspidosiphon makoensis, Stephen y Edmonds, 1972:250.

Paraspidosiphon semperi, Stephen y Edmonds, 1972:252.

Paraspidosiphon speculator, Stephen y Edmonds, 1972:253-254.

Paraspidosiphon steenstrupii fasciatus, Stephen y Edmonds, 1972:255-256.

Paraspidosiphon steenstrupii steenstrupii, Stephen y Edmonds, 1972:254-255. Edmonds, 1980:51.

Paraspidosiphon trinidadensis, Stephen y Edmonds, 1972:257-258.

Aspidosiphon ochrus, Cutler y Cutler, 1979:976-979. Edmonds, 1987:204.

Aspidosiphon (Paraspidosiphon) steenstrupii, Cutler et al., 1984:308-309. Migotto y Ditadi, 1988:259-260. Cutler y Cutler, 1989:857.

Material examinado: CIMUA SIPU1 056, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011.

Descripción: Individuo parcialmente dañado (Fig. 11A). Introverto con espinas en hileras en el extremo superior de color negro, seguidas de espinas dispersas, de tamaño menor a la mitad del tronco. Escudo anal (Fig. 11B) compuesto por pequeñas unidades amarillo ocre, granulares, cubierto de una sustancia blanca. Tronco con 14 mm de longitud, delgado, esbelto, color crema (Fig. 11C). Con anastomosis. Con numerosas papilas después del escudo anal y antes del escudo caudal. Escudo caudal (Fig. 11D) cónico, ancho, estriado, más claro que el escudo anal. Intestino unido al eje muscular, redondeado, en forma de hélice. Nefridios oscuros, corresponden aproximadamente al 70% de la longitud del tronco.

Comentarios: El individuo encontrado en Isla Fuerte tiene el introverto con un tamaño menor a la mitad de la longitud del tronco, aspecto que no coincide con la descripción realizada por Cutler (1994) donde el tamaño del introverto es más largo que el tronco.

La descripción de Cutler y Cutler (1989) indica que el escudo anal de muchos individuos pertenecientes a *A. (Paraspidosiphon) steenstrupii* está cubierto de un material calcáreo lo que puede corresponder con la sustancia blanca encontrada en el escudo anal del individuo de Isla Fuerte examinado.

Trabajos como los de Schulze y Rice (2004), Schulze (2005) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el Caribe pero sin hacer descripciones morfológicas.

Cutler y Cutler, 1989 incluyen la especie dentro del grupo de las especies con distribución circum-tropical. No obstante, teniendo en cuenta que la localidad tipo de la especie es Saint Thomas, en el Gran Caribe, no debe descartarse posibles errores en la labor taxonómica y que los individuos identificados en las demás partes del mundo diferentes al Caribe sean especies cercanas, pero distintas.

Localidad tipo: Saint Thomas, Islas Vírgenes, Estados Unidos.

Distribución: Oeste y el Norte del Océano Indico, desde el Norte de Australia pasando por Indonesia, Vietnam y el Sur del Mar de China, hasta el sur de Japón y a través de Islas del Océano Pacífico hasta Hawaii. También hay reportes para el Caribe y en el este del Atlántico solo hay un registro para las Islas Cabo Verde y el Golfo de Guinea.

Género *Lithacrosiphon* Shipley, 1902

***Lithacrosiphon cristatus cristatus* (Sluiter, 1902)**

Figura 12A-C

Aspidosiphon uniscutatus, Ikeda, 1904:43.

Lithacrosiphon kukenthalii, Fisher, 1919:289. Stephen y Edmonds, 1972:263.

Lithacrosiphon cristatus, Fisher, 1922:27. Stephen y Edmonds, 1972:260. Cutler y Jurczak, 1975:243-245. Cutler y Cutler, 1981:85. Cutler et al., 1984:312.

Lithacrosiphon indicus, Fisher, 1922:28. Stephen y Edmonds, 1972:261.

Lithacrosiphon odheri, Fisher, 1922:29. Stephen y Edmonds, 1972:264.

Lithacrosiphon uniscutatus, Fisher, 1922:27. Sato, 1939:429. Stephen y Edmonds, 1972:265. Cutler y Jurczak, 1975:246-247.

Lithacrosiphon alticonus, ten Broeke, 1925:90. Stephen y Edmonds, 1972:260. Rice y Macintyre, 1979:316.

Lithacrosiphon poritidis alticonus, ten Broeke, 1925:91. Stephen y Edmonds, 1972:264.

Lithacrosiphon gurjanovae, Murina, 1967:36. Rice, 1975:43.

Material examinado: CIMUA SIPU1 057, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 07/08/2009. CIMUASIPU1 058, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 08/08/2009. CIMUASIPU1 059, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU1 060, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 07/08/2009. CIMUASIPU1 061, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU1 062, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 29/09/2011. CIMUA SIPU1 063, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU1 064, Playa El Claval, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU1 057) (Fig. 12A). Introverto 5 veces más pequeño que el tronco, con espinas dispuestas en hileras en el extremo superior. Escudo anal (Fig. 12B) con forma de bala, duro, estriado longitudinalmente, con aproximadamente 30 estrías, del mismo color que el tronco. Tronco de 21 mm de longitud, con anastomosis, color camelia (Fig. 12C), delgado, con numerosas papilas en el extremo superior y en el extremo inferior.

Variaciones: En algunos individuos el escudo anal se encontraba cubierto por una sustancia blanca, que en muchos casos impedía ver las estrías longitudinales. Las estrías longitudinales van desde 30 a 36. Se encontraron individuos con troncos desde los 6 mm hasta los 21 mm de

longitud, el color varío entre el blanco luna y crema. La forma del tronco va desde delgado hasta robusto.

Comentarios: La descripción de la especie coincide con la que realizan Cutler y Jurczak (1975) y Cutler (1994).

Para este género solo hay dos especies descritas *Lithacrosiphon cristatus cristatus* (Sluiter, 1902) y *Lithacrosiphon maldivensis* Shipley, 1902. El escudo anal con forma de bala y con estrías longitudinales de *L. cristatus cristatus* permite separarla de la especie *L. maldivensis*, cuyo escudo anal tiene forma de bala, y está compuesto por pequeñas unidades granulares, pero sin formar estrías (Cutler 1994).

Dentro de la especie *L. cristatus* hay otra subespecie, *L. cristatus lakshadweepensis* Haldar, 1991, reportada para el oeste de la India en el Mar Árabe. Se diferencia con *L. cristatus cristatus* por las 20-25 estrías longitudinales que tiene *L. cristatus lakshadweepensis*, además de que *L. cristatus lakshadweepensis* habita las aguas del Mar de Arabia en el oeste de la India (Cutler y Jurczak 1975; Cutler 1994).

La especie suele encontrarse en rocas de coral de aguas poco profundas (Cutler 1994) pero los individuos revisados en este trabajo fueron encontrados tanto en rocas de coral como en alga *Halimeda*.

Collin et al. (2005) reporta que el escudo anal puede estar cubierto con corales o algas, tal como se encontró en algunos de los individuos colectados en Isla Fuerte.

Cutler y Schulze (2004), Schulze (2005), Dean et al. (2007), Varela y Schulze (2008) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el Caribe pero no describen la especie.

La especie habita tanto el Océano Pacífico como el Océano Atlántico, lo cual podría explicarse mediante la hipótesis que ambos océanos estuvieron unidos antes del cierre del pasaje marino de Panamá desde el Oligoceno temprano hasta el Plioceno tardío.

Localidad tipo: Archipiélago Malayo.

Distribución: Habita las aguas del Océano Pacífico (Malaya, Timor, sur de Japón y algunas islas de Micronesia hasta Hawaii y Panamá). En el Caribe habita desde las Indias occidentales, bajando hasta Curazao, Venezuela y Brasil. También habita las aguas de Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

Orden Phascolosomatiformes Cutler y Gibbs, 1985

Familia Phascolosomatidae Stephen y Edmonds, 1972

Género *Antillesoma* (Stephen y Edmonds, 1972)

***Antillesoma antillarum* (Grube y Oersted, 1858)**

Figura 12E-D

Phascolosoma antillarum, Grube y Oersted, 1858:117-118. Fisher, 1952:434-436.

Phascolosoma fuscum, Keferstein, 1862:67.

Sipunculus (Aedematosomun) glans, de Quatrefages, 1865:626.

Sipunculus (Aedematosomun) immodestus, de Quatrefages, 1865:627.

Phascolosoma nigriceps, Baird, 1868:90.

Phascolosoma immodestum, Baird, 1868:96. Saiz, 1984:166-168; 1984:30-31.

Phascolosoma glans, Baird, 1868:96. Stephen y Edmonds, 1972:339. Saiz, 1984:160-165, 217-218.

Phymosoma antillarum, Selenka et al., 1883:57.

Phymosoma asser, Selenka y de Man, en Selenka et al., 1883:59-60.

Phymosoma pelma, Selenka y de Man, en Selenka et al., 1883:60.

Phycosoma weldoni, Shipley, 1892:77-78.

Phycosoma asser, Fisher, 1895:12.

Phycosoma pelma, Sluiter, 1902.

Phymosoma onomichianum, Ikeda, 1904:26-28.

Phycosoma gaudens, Lanchester, 1905:38.

Phycosoma antillarum, Gerould, 1913:420-421.

Phycosoma onomichianum, Sato, 1934:247.

Phycosoma similis, Chen y Yeh, 1958:274-276.

Phascolosoma onomichianum, Wesenberg-Lund, 1959:67. Stephen y Edmonds, 1972:275. Cutler y Cutler, 1981:86-88; 1983:181.

Golfingia mokyevskii, Murina, 1964:256-259.

Phascolosoma (Antillarum) antillarum, Stephen y Edmonds, 1972:278-279. Tarifeño y Rojas, 1978:119-121. Cutler y Cutler, 1983:182-184.

Phascolosoma asser, Stephen y Edmonds, 1972:279-280. Cutler y Cutler, 1983:178.

Phascolosoma gaudens, Stephen y Edmonds, 1972:274. Cutler y Cutler, 1983:180.

Phascolosoma pelmun, Stephen y Edmonds, 1972:281-282. Cutler y Cutler, 1983:179.

Phascolosoma simile, Stephen y Edmonds, 1972:276. Cutler y Cutler, 1983:182.

Phascolosoma weldoni, Stephen y Edmonds, 1972:277. Cutler y Cutler, 1983:182.

Phascolosoma schmidti, Murina, 1975:57 Cutler y Cutler, 1983:179.

?*Aspidosiphon mokyevskii*, Gibbs et al., 1983:302. Cutler y Cutler, 1989:838.

Antillesoma antillarum, Cutler et al., 1984:290. Haldar, 1991:44-47.

Material examinado: CIMUA SIPU4 072, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 073, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 074, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 075, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 076, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 077, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 078, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 079, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU4 080, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU4 081, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe

colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU4 082, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU4 078) (Fig. 12D). Introvertido más pequeño que el tronco, equivale a aproximadamente al 70% de su longitud. Tronco con 7 mm de longitud, color crema, forma subcilíndrica. Numerosas papilas por todo el tronco (Fig. 12E), blancas en la región anterior del tronco y ocre en la región posterior del tronco y de tamaño más grande. Las papilas se concentran más en ambos extremos del tronco. Musculatura longitudinal en bandas. Un par de nefridios que se abren a la misma altura que el ano. Cuatro músculos retractores del introvertido que parecen fusionados. Corresponden aproximadamente al 60% de la longitud del tronco. El vaso contráctil posee numerosos vilis.

Variaciones: Individuos con troncos de 7 mm a 12 mm de longitud. La forma del tronco va desde subcilíndrica a cilíndrica. En algunos las papilas ocre situadas en la parte posterior del tronco son más evidentes que en otros, patrón que se repite con las papilas ubicadas en el extremo superior del tronco.

Comentarios: Los individuos examinados de Isla Fuerte tienen un tronco que va desde los 7 mm hasta los 12 de longitud, lo cual no coincide con la descripción realizada por Cutler (1994) el cual indica que puede haber individuos desde los 15 mm hasta los 30 mm de longitud.

Trabajos como los de Rice y Macyntire (1972), Cutler et al. (1992), Dean (2001), Cutler y Schulze (2004), Schulze y Rice (2004), Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el Caribe, pero no realizan ninguna descripción morfológica.

Localidad tipo: Santa Cruz, Puntarenas, Costa Rica.

Distribución: Cosmopolita. Se encuentra en el oeste del Atlántico y el Caribe desde Florida hasta Brasil. En el este del Atlántico desde Sierra Leona y la Costa de Oro, en el Océano Indico en

Durban, en muchas localidades de la India y en Sri Lanka; en el Océano Indo-Oeste Pacífico este hasta Hawaii; en el este del Pacífico desde Baja California hasta Panamá.

Género *Phascolosoma* Leuckart, 1828

Phascolosoma (Phascolosoma) nigrescens (Keferstein, 1865)

Figura 13A-B

Phascolosoma puntarenae, Grube y Oersted, 1858:13.

Phascolosoma nigrescens, Keferstein, 1865:424.

Phascolosoma varians, Keferstein, 1865:424-426.

Sipunculus (Phymosomum) plicatus, de Quatrefages, 1865:622.

Sipunculus (Phymosomum) puntarenae, de Quatrefages, 1865:624.

Phascolosoma agassizii, Keferstein, 1867:46.

Phascolosoma planispinosum, Baird, 1868:93 Rice y Stephen, 1970:65.

Phascolosoma plicatum, Baird, 1868:93. Stephen y Edmonds, 1972:340. –Saiz, 1984:209.

Phycosoma agassizii var. *puntarenae*, Selenka et al., 1883:79.

Phymosoma nigrescens, Selenka et al., 1883:73.

Phymosoma varians, Selenka et al., 1883:69-70.

Phymosoma diaphanes, Sluiter, 1886:509-510.

Phymosoma lacteum, Sluiter, 1886:507-508.

Phymosoma spengeli, Sluiter, 1886:498-499.

Phymosoma duplicigranulatum, Sluiter, 1886:501-502.

Phycosoma varians, Shipley, 1898:468-473.

Phycosoma duplicigranulatum, Shipley, 1899:155.

Phycosoma spengeli, Shipley, 1899:156.

Phycosoma extortum, Sluiter, 1902:15-16.

Phycosoma lacteum, Sluiter, 1902:13.

Phycosoma evisceratum, Lanchester, 1905:31.

Phycosoma nigrescens, Fisher, 1913:98.

Phycosoma horsti, ten Broeke, 1925:89.

Phycosoma minutum, ten Broeke, 1925:87-88 (not *Phascolosoma minutum* Keferstein, 1862:40 = *Golfingia minuta*, [Kef.]).

Phascolosoma (Antillesoma) horsti, Stephen y Edmonds, 1972:280. Cutler y Cutler, 1983:178.

Phascolosoma (Antillesoma) minutum, Stephen y Edmonds, 1972:281.

Phascolosoma (Phascolosoma) diaphanes, Stephen y Edmonds, 1972:299-300.

Phascolosoma (Phascolosoma) evisceratum, Stephen y Edmonds, 1972:302-303.

Phascolosoma (Phascolosoma) extortum, Stephen y Edmonds, 1972:303-304

Phascolosoma (Phascolosoma) lacteum, Stephen y Edmonds, 1972:311-312.

Phascolosoma (Phascolosoma) nigrescens, Stephen y Edmonds, 1972:315-316. Cutler y Cutler, 1979:984-985. Cutler y Cutler, 1990:714-771. Edmonds, 1980:59-61. Saiz, 1984:208-210.

Phascolosoma (Phascolosoma) puntarenae, Stephen y Edmonds, 1972:319-320.

Phascolosoma (Phascolosoma) spengeli, Stephen y Edmonds, 1972:325.

Phascolosoma (Phascolosoma) varians, Stephen y Edmonds, 1972:327-328.

Phascolosoma (Satonus) duplicigranulatum, Stephen y Edmonds, 1972:283-284.

Material examinado: CIMUA SIPU4 083, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2011. CIMUA SIPU4 084, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 26/09/2011. CIMUA SIPU4 085, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU4 086, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano. CIMUA SIPU4 087, Playa Mazatlán (76°10'32,033"W, 9°22'53,359"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU4 088, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU 088) (Fig. 13A). Introverto con espinas negras pequeñas en anillos algunos de los cuales han perdido espinas hasta la mitad. En la siguiente región hay anillos más separados con espinas más pequeñas que las anteriores, de los cuales algunos también se han perdido. Introverto del mismo tamaño de la longitud del tronco. Tronco

con 8 mm de longitud, color crema y cubierto de papilas (Fig. 13B). En la región final del tronco hay papilas blancas. En la región posterior hay papilas negras, concentradas en mayor proporción en la región media haciéndose menos evidentes hacia los extremos y combinadas con papilas blancas. Musculatura longitudinal en bandas. Un par de músculos retractores del introerto que se abren después de la mitad del tronco. Un par de nefridios que corresponden a la mitad de la longitud del tronco y se abren a nivel del ano.

Variaciones: En algunos individuos, además de las espinas en anillos, hay papilas blancas ubicadas en la región posterior del introerto. Se encontraron troncos de color camelia y de color crema, tamaños desde 8 mm hasta 18 mm de longitud. Las papilas negras en algunos están concentradas tanto en la porción posterior media como en la región posterior inicial del tronco.

Comentarios: Cutler (1994) describe individuos con introvertos más grandes que el tronco, lo que no coincide con los individuos encontrados en Isla Fuerte ya que sus introvertos son más pequeños o del mismo tamaño del tronco.

Collin et al. (2005) describen individuos con troncos de 20 mm hasta 40 mm de longitud, pero los individuos revisados presentan troncos desde los 8 mm hasta 17 mm de longitud.

Edmonds (1987) reporta individuos de esta especie encontrados en piedra caliza, arrecifes de coral y en algunos casos debajo de rocas, diferente a los individuos encontrados en Isla Fuerte que se encontraron en alga *Halimeda*.

Trabajos como Cutler et al. (1992), Cutler y Schulze (2004), Schulze y Rice (2004), Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010) y Díaz-Díaz (2011) reportan la especie para el Caribe pero sin realizar ninguna descripción acerca de su morfología.

Localidad tipo: Fiji.

Distribución: reportado para la India y los océanos Atlántico y Pacífico.

***Phascolosoma (Phascolosoma) perlucens* Baird, 1868**

Figura 13C-D

Phascolosoma perlucens, Baird, 1868:90-91. Rice y Stephen, 1970:63-64. Rice, 1975:35-48. Edmonds, 1980:63-64. Cutler et al., 1984:297.

Phascolosoma (Phascolosoma) perlucens, Stephen y Edmonds, 1972:318-319. Cutler y Cutler, 1990:716-717. Haldar, 1991:65-68.

Sipunculus (Phascolosomum) vermiculus, de Quatrefages, 1865:621.

Phascolosoma vermiculum, Baird, 1868:85.

Physcosoma thomense, Augener, 1903:343-344.

Aspidosiphon insularis, Lanchester, 1905:40.

Physcosoma microdentigerum, ten Broeke, 1925:88-89.

Phascolosoma dentigerum, Fisher, 1952:432-434.

Phascolosoma spinosum, Johnson, 1971:601-602.

Paraspidosiphon insularis, Stephen y Edmonds, 1972:247.

Phascolosoma (Antillesoma) microdentigerum, Stephen y Edmonds, 1972:280-281.

Sipunculus vermiculus, Stephen y Edmonds, 1972:339.

Phascolosoma thomense, Stephen y Edmonds, 1972:327.

Phymosoma dentigerum, Selenka y de Man, en Selenka et al., 1883:67-68.

Phascolosoma (Phascolosoma) vermiculus, Saiz, 1984:90-97.

Material examinado: CIMUA SIPU4 095, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU4 089, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 08/08/2009. CIMUA SIPU4 090, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 05/09/2010. CIMUA SIPU4 091, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 24/09/2011. CIMUA SIPU4 092, Playa La Cebolleta (76°10'21,145"W, 9°23'13,301"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 5/09/2010. CIMUA SIPU4 093, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, 25/09/2011. CIMUA SIPU4 094, Playa El Latal (76°11'19,567"W, 9°22'58,202"N), Isla Fuerte, Caribe colombiano, 05/09/2010.

Descripción: Individuo completo (CIMUA SIPU4 095) (Fig. 13C). Introverto 5 veces más pequeño que el tronco, con espinas negras en anillos. Tronco con 17 mm de longitud (Fig. 13D).

Numerosas papilas. En la zona pre-anal hay papilas rojizas, grandes y curvadas. En ambos extremos hay papilas de un color más claro y menos concentradas. En la región media hay papilas más pequeñas, más dispersas y más claras. La musculatura longitudinal dividida en bandas anastomosadas. Un par de nefridios que corresponden aproximadamente a la mitad de la longitud del tronco. Un par de músculos retractores del introverto que se originan en la mitad del tronco.

Variaciones: Individuos con troncos desde de 12 mm hasta 25 mm de longitud, el color varía de camelia a ocre. La forma va desde esbelto hasta retorcido. Hay individuos con numerosas papilas de dos colores: blancas distribuidas por todo el tronco y ocre formando bandas en la parte posterior. El tamaño de los nefridios varía entre la tercera parte y la mitad de la longitud del tronco.

Comentarios: La descripción del individuo revisado en este trabajo coincide con la realizada por Cutler (1994) de esta especie.

Cutler, 1994 describe las espinas del introverto que se caracterizan por tener un diente secundario. La especie tiene una distribución cosmopolita lo que ha llevado a redescubirla en distintos lugares. Kawauchi y Giribet (2010) revisaron individuos de 13 lugares en el trópico encontrando que para la especie existen 4 linajes diferentes gracias a un estudio realizado con dos marcadores mitocondriales, el citocromo *c* oxidasa subunidad I y la subunidad 16s de ARN ribosomal, clasificando además los linajes de acuerdo a la forma de las espinas teniendo en cuenta el diente secundario. Como resultado se tiene que en las espinas hay una gran variedad de formas lo cual permite decir que hay una alta variación morfológica correlacionada con una alta diversidad genética entre las poblaciones.

Trabajos como los de Cutler et al. (1994), Dean (2001), Cutler y Schulze (2004), Schulze y Rice (2004), Schulze (2005), Varela y Schulze (2008), Vargas y Dean (2010) y Díaz-Díaz (2011) hacen reportes de la especie para el Caribe, pero no ofrecen ninguna descripción acerca de su morfología.

Localidad tipo: Jamaica.

Distribución: La especie es común en el Caribe desde Venezuela hasta el sur de la Florida. Este reporte completa la distribución en el Caribe. Isla Fuerte, Caribe colombiano. Oeste del Pacífico desde Queensland hasta Vietnam y el centro de Japón. También hay registros para el Océano Índico y el este del Pacífico de Panamá y el Norte de México.

Clase Sipunculidea Cutler y Gibbs, 1985

Orden Gonfingiiformes Cutler y Gibbs, 1985

Familia Phascolionidae Cutler y Gibbs, 1985

Género *Phascolion* Théel, 1875

***Phascolion (Isomya) gerardi* Rice, 1993**

Figura 14A-B

Phascolion (Isomya) gerardi, Rice, 1993:591-594.

Material examinado: CIMUASIPU4 096, Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano.

Descripción: Individuo completo (Fig. 14A). Introverto retraído. Tronco con 17 mm de longitud, forma de pera. Papilas por todo el tronco (Fig. 14B). Región anterior y región posterior con papilas grandes y estrechamente unidas, con formas irregulares. Región central con papilas más pequeñas, redondas y separadas entre sí. Región inicial del tronco con pequeñas espinas, cónicas. Adicionalmente hay papilas mucho más pequeñas repartidas por todo el tronco. Un solo nefridio

situado a la derecha. El vaso contráctil finaliza en una protuberancia. Gónadas ubicadas en la base del músculo retractor, formando dos lóbulos.

Comentarios: Cutler (1994) describen individuos pequeños, menores a 10 mm y el introverto tres veces más largo que el tronco. El individuo revisado en este trabajo presentó un tronco de 17 mm. Sin embargo en el trabajo de Collin et al. (2005) se menciona que los individuos de esta especie pueden medir hasta 30 mm.

Cutler (1994) indica que la especie es endémica para en el Océano Atlántico.

Schulze y Rice (2004) reportan la especie para Belice pero no ofrecen ninguna descripción morfológica.

Localidad tipo: Islas Berry, Bahamas.

Distribución: Habita las aguas de Bahamas, Belice y la Costa de Yucatán en México.

LITERATURA CITADA

Anderson PS. 1971. Isla Fuerte, Geografía micro-regional de la Isla Colombiana, Departamento de Geografía Berkeley. Colombia Geográfica. 5(2): 119-191.

Baird WB. 1868. Monograph on the species of worms belonging to the subclass Gephyreae. Proceedings of the Zoological Society of London. 77-114.

Beesley PL, Ross GJB y Glasby CJ (eds). 2000. Polychaetes y allies: The Southern Synthesis. Fauna of Australia. Vol 4A Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. Melbourne: CSIRO publishing. p 465.

Bohadsch JB. 1761. De quibusdam animalibus marinis, eorumque proprietatibus, orbit litterario vel nondum vel minus notis. Dresden : C. C Walther. p 169.

- Brusca RC y Brusca GJ. 2003. Invertebrates. 2da edición. Sunderland, Mass: Sinauer Associates. p 895.
- Chamisso A y Eysenhardt CG. 1821. De animalibus quibusdam e classe vermium linneana. Nova Acta Academia Caesarea Leopoldino. 10: 343-374.
- Collin, R., M.C. Diaz, J. Norenburg , R.M. Rocha, J.A. Sánchez, Schulze A, M. Schwartz y A. Valdes. 2005. Photographic Identification Guide to Some Common Marine Invertebrates of Bocas Del Toro, Panama. Caribbean Journal of Science, 41(3): 638-707.
- Cutler EB. 1969. New species of Sipuncula from the western North Atlantic. Proceedings of the Biological Society of Washington. 82: 209-218.
- Cutler EB. 1977. The bathyal and abyssal Sipuncula. Galathea Reports. 14:135-156.
- Cutler EB. 1981. A new species of Aspidosiphon (Sipuncula) from the western Atlantic Ocean. Proceedings of the Biological Society of Washington. 94: 445-449.
- Cutler EB. 1986. A revision of the genus *Nephasoma* (Sipuncula: Golfingiidae). Proceedings of the biological society of Washington. 99: 547-573.
- Cutler EB. 1994. The Sipuncula. Their Systematics, Biology and Evolution. Ithaca, NY: Cornell University press. p. 453
- Cutler EB y Cutler NJ. 1979. Madagascar and Indian Ocean Sipuncula. Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 4(1): 941-990
- Cutler EB y Cutler NJ. 1989. A revision of the genus Aspidosiphon (Sipuncula: Aspidosiphonidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, 102(4): 826-865.
- Cutler EB y Jurczak E. 1975. The sipunculan genus Lithacrosiphon Shipley, a taxonomic review. Zoological Journal of the Linnean Society. 56: 235-248.
- Cuttler EB y Gibbs EP. 1985. A phylogenetic analysis of higher taxa in the Sipuncula. Syst. Zool. 34: 162-173.

- Cutler EB y Schulze A. 2004. Sipuncula from Barbados, including two new for the island plus *Siphonosoma vastum*; First record from the Atlantic Ocean. Bulletin of Marine science. 74(1): 225-228.
- Cutler NJ, Cutler EB y Vargas JA. 1992. Peanut worms (Phylum Sipuncula) from Costa Rica. Revista de Biología Tropical. 40: 153-158.
- de Quatrefages MA. 1865. Gephyriens Inermes. Histoire naturelle des Anneles marins et d'eau douce, Paris. 2: 599-632.
- Dean, HK. 2001. Marine Biodiversity of Costa Rica: The Phyla Sipuncula and Echiura. Revista Biología Tropical. 49(2): 85-90.
- Dean, HK, Hernandez-Avila I y Cutler EB. 2007. Sipunculans of the Caribbean coast of Venezuela and Curacao. Zootaxa. 1431: 45-54.
- Delle Chiaje S. 1823. Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. Vol. 1. Naples: Fratelli Fernandes. 184 p.
- De Quatrefages A. 1847. Mémoires sur l'échine de Gaertner. Annales des Sciences Naturelles, Zoologie. 3: 307.
- Diaz-Diaz O. 2011. Estado del conocimiento de los sipuncúlidos (Sipunculida) del Golfo de Cariaco, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela. 50(2) : 167-171.
- Diesing KM. 1851. Systema Helminthum. Vindobonae, Braumiller. p. 558.
- Domènech R, Martinell J y de Porta J. 2008. Bioerosión por poliquetos espiónidos (Polychaeta, Spionidae) en moluscos marinos del cuaternario caribeño de Colombia. Revista de la Academia colombiana de Ciencia, 32(124): 412-419.
- Edmonds SJ. 1974. A new species of Sipuncula (*Aspidosiphon exiguus*) belonging to the interstitial fauna of marine beaches collected by Mr. Botosaneanu during the second Cuban-Romanian Biospeleological Expedition to Cuba 1973. Int. J. Speleology. 6: 187-192.

- Edmonds SJ. 1987. Phyla Sipuncula and Echiura. (Devaney D M, Eldredge L G, Ed.). Reef and Shore Fauna of Hawaii. 185-212. Honolulu: Bishop Museum Press.
- Fischer W. 1913. Über einige Sipunculiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. 30(2): 93-101
- Fischer W. 1919. Gephyreen der Süd-westküste Australiens. Zoologischer Anzeiger. 50: 277-285.
- Fisher WK. 1947. New genera and species of Echiuridae and Sipunculid worms. Proceedings of the United States National Museum. 97: 351-372.
- Fisher WK. 1950. The sipunculid genus Phascolosoma. Annals and Magazine of Natural History. 547-552.
- Gerould JH. 1913. The sipunculids of the eastern coast of North America. Proc. U. S. Nat. Mus. 44: 373-437.
- Gibbs PE y Cutler EB. 1987. A classification of the phylum Sipuncula. Bulletin of the British Museum (Natural History). 52(1):43-58.
- Gray JE. 1828. Spicilegia Zoologica. London: Treuttel Wurtz and Company. 12 p.
- Grube E. 1859. Annulata Oerstediana. Enumeratio Annulorum quae in itinere der Indiam occidentalem et Americam centralem annis 1845-1848 suscept legit cl. A. S. Oersted, adjectis speciebus nonnullis a cl. H. Kröyer in itinere ad Americam meridionalem collectis. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening (Copenhagen). 3:105-120.
- Grube E. 1868. Naturwissenschaftliche Section mit einigen Sipunculoiden bekannt und sprach namentlich über Loxosiphon, Cleosiphon, und einige Phascolosomen. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 45: 47-49.
- Grube E y Oersted AS. 1858. Annulata Oerstediana. Videnskabelige Meddelelser Dansk fra naturhistorisk Forening i Kjobenhavn, Copenhagen. 105-120.

- Guzmán-Alvis, Solano OD, Córdoba-Tejada ME y López-Rodríguez A. 2001. Comunidad macroinfaunal de fondos blandos someros tropicales (Caribe colombiano). *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR*. 30: 39-66.
- Ikeda I. 1904. The Gephyrea of Japan. *Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo*. 20: 1-87.
- Haldar BP. 1991. Sipunculans of the Indian coast. *Memoirs of the Zoological Survey of India*. 17: 1-169.
- Hedgpeth JW. 1954. Polychetous annelids of the Gulf of Mexico. *Fishery bulletin. Fish and wildlife service. United States Department of interior*. 55: 418-425.
- Hyman L. 1959. *The Invertebrates, Smaller Coelomate Groups. Volume 5*. New York: McGraw-Hill. p. 783.
- Invemar, Instituto de Investigación Marinas Y Costeras “José Benito Vives De Andrés”. 2006. Aves de Isla Fuerte y Tortuguilla, dos islas de la plataforma continental de Caribe colombiano. *Boletín de investigaciones marinas y costeras*. 35:267-272.
- Invemar, Instituto de Investigación Marinas Y Costeras “José Benito Vives De Andrés”. 2009. Informe del estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia año 2009. *Serie de Publicaciones Periódicas N° 8 Santa Marta*. 133-159.
- Kawauchi GY y Giribet G. 2010. Are there true cosmopolitan sipunculan worms? A genetic variation study within *Phascolosoma perlucens* (Sipuncula, Phascolosomatidae). *Marine Biology*. 157: 1417-1431.
- Kawauchi GY y Rice ME. 2009. Two new species of *Nephasoma* (Sipuncula: Golfingiidae) from the western Atlantic Ocean. *Proceedings of the biological society of Washington*. 122(1): 1-13
- Kedra M y Murina GVV. 2007. The sipunculan fauna of Svalbard. *Polar research*. 26: 37-47.

- Kedra M y Wiodarska-Kowalczyk. 2008. Distribution and diversity of sipunculan fauna in high Arctic fjords (West Svalbard). *Polar biology*, 31: 1181-1190.
- Keferstein, W. 1865. Beitrage zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden. *Nachrichten von der Koniglichen Gesellschaft der Wissenschaftliche und Georg-August Universitat zu Gottigen*. 15: 405-445.
- Koren J y DC Danielsen. 1875. Bidrag til de norske Gephyrea naturhistorie. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*. 21: 108-138.
- Lamarck JPBA. 1816. *Histoire naturelle des animaux sans vertébrés*. Vol 3. Paris: Verdière. p. 683.
- Lankester ER. 1885. *Golfingia mackintoshii*, a new sipunculid from the coast of Scotland. *Transactions of the Linnean Society Series 2 Zoology*. 8:469-474.
- Leuckart FS. 1828. *Breves animalium quorundam maxima ex parte marinorum descriptiones*. *Ausgusti Osswaldi, Heidelbergae*. 9-23.
- Linneaus C. 1766. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differettis, synonymis, locis*. Editio duodecima, reformata. Vol I: *Regnum animale*. Stockolm: Homiae. p. 532.
- López-Peralta RH y Arcila CAT. 2002. Diet Composition of Fish Species from the Southern Continental Shelf of Colombia. *Naga, WorldFish Center Quarterly*. 30(3-4): 23-29.
- Malo J y García-Avilés J. 1999. Contribución al conocimiento de los quironómidos (*Díptera, Chironomidae*). *Zoologica Baetica*, 10: 211-214.
- Maurer DCE, Dean HK, Howe S, Vargas J, Dittel A y Murillo M. Benthic invertebrates of a tropical estuary: Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Journal Natural Hisoryt*. 18: 47-61.
- Miloslavich P, Díaz JM, Klein E, Alvarado JJ, Díaz C, Gobin J, Escobar-Briones E, Cruz-Motta JJ, Weil E, Cortés J, Bastidas AC, Robertson R, Zapata F, Martín A, Castillo J, Kazandjian A

- y Ortiz M. 2010. Marine Biodiversity in the Caribbean: Regional Estimates and Distribution Patterns. Plos one. 5: 1-25.
- Moreno-Forero SK, Navas GR, Solano OD. 1998. Cryptobiota associated to dead *Acropora palmata* (Scleractinia: Acroporidae) coral, Isla Grande, colombian Caribbean. Revista de Biología Tropical. 46(2): 229-236.
- Moreno F, Acevedo K, Grijalba-Bendeck M, Polo-Silva C, Acero A. 2009. Espectro trófico de la raya eléctrica *Narcine bancroftii* (Griffith & Smith 1834) (Elasmobranchii, Narcinidae) en playa Salguero, Santa Marta, Caribe Colombiano. Pan-American Journal of Aquatic Sciences. 4(4): 413-422.
- Murina GVV. 1967a. On the sipunculid fauna of the littoral of Cuba. Zool. Zh. 46: 35-47.
- Murina GVV. 1967b. Report on the sipunculid worms from the sublittoral zone of Cuba and the Gulf of Mexico. Zool. Zh. 54(9): 1329-1339.
- Murina GVV. 1968. On the distribution of new sipunculid fauna of the littoral of Cuba and the Gulf of Mexico. Biol.-Zool. Zh. 54(9):1329-1339.
- Murina GVV. 1984. Ecology of Sipuncula. Marine ecology-Progress series. 17: 1-7.
- Pergament TS. 1940. On a new genus *Nephasoma* from the Arctic Ocean. Results of cruising expedition on icebreaker G. Sedov 1937-1940 Arctic Scientific Institute of Arctic Sea Route. Moscow: Council of Ministry. p. 3.
- Schulze A. 2005. Sipuncula (Peanut worms) from Bocas del Toro, Panama. Caribbean Journal of Science. 41(3): 523-527.
- Rafinesque SC. 1814. Precis des découvertes et travaux somiologiques ou zoologiques et botaniques. Palerme: Royale Tipographie Militaire. p. 55.
- Rice ME. 1970. Asexual reproduction in a Sipunculan worm. Science. 167: 1618-1620.

- Rice ME. 1973. Morphology, Behavior and Histogenesis of the Pelagosphaera larva of *Phascolosoma agassizii* (Sipuncula). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 132: 1-51
- Rice ME y Macintyre IG. 1972. A preliminary study of Sipunculan burrows in rock thin sections. *Caribbean Journal of Science*. 12(1-2): 41-44.
- Rice ME. 1993. Sipuncula. En: F.W. Harrison & M.E Rice (Eds). *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. 12: Onychophora, Chilopoda, and lesser Protostomata. New York: Wiley-Liss. 238-325.
- Rondelet G. 1555. *Universae aquatilium Historiae pers altera, cum veris ipsorum Imaginibus*. M. Bonhome. Lugduni. p 242.
- Salazar-Vallejo SI. 2000. Biogeografía marina del Gran Caribe. *Interciencia*. 25(1): 7-12.
- Schulze A. 2005. Sipuncula (Peanut worms) from Bocas del Toro, Panamá. *Caribbean Journal of Science*. 41(3): 523-527.
- Schulze A y Rice M. 2004. Sipunculan diversity at Twin Cays, Belize with a key to the species. *Atoll research bulletin*. N° 521.
- Schulze A, Cutler EB y Giribet G. 2005. Reconstructing the phylogeny of the Sipuncula. *Hydrobiologia*. 535/536: 277-296.
- Schulze A, Cutler EB y Giribet G. 2007. Phylogeny of sipunculan worms: A combined analysis of four gene regions and morphology. *Molecular and phylogenetics and evolution*. 42: 171-192.
- Sedgwick A. 1898. *A student`s textbook of zoology*. S. Sonnenschein, London; Macmillan, New York. p 783.
- Selenka E, de Man JG y Bulow C. 1883. *Die Sipunculiden, eine systematische Monographie*. *Semper Reisen in Archipel Phillippinen*. 2(4): 1-131.

- Shiple AE. 1902. Sipunculoidea, with an account of a new genus *Lithacrosiphon*. En: Gardiner, J.S. (Ed.). *Fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes*. Cambridge: University Press. 131-140.
- Sluiter CP. 1902. Die Sipunculiden und Echiuriden der "Siboga" Expedition, nebst Zusammenstellung der Uberdies aus den indischen Archipel bekannten Arten. *Siboga Expedition*. 25: 1-53.
- Solís-Weiss V, de León-González JA y González-Ortiz L. 2000. Un análisis biogeográfico de los poliquetos (Annelida: Polychaeta) del Golfo de Tehuantepec, México. *Revista Peruana de Biología*. 7(1): 5-15.
- Spengel, JW. 1912. Einige Organisationsverhältnisse von Sipunculusarten und ihre Bedeutung für die Systematik dieser Tiere. *Deutsche Zoologische Gesellschaft*. 261-272
- Spongberg AL. 2006. PCB concentration in intertidal sipunculan (Phylum Sipuncula) marine worms from the Pacific coast of Costa Rica. *Revista de biología tropical*. 54: 27-33.
- Stephen AC. 1964. A revision of the classification of the phylum Sipuncula. *Annals and Magazine of Natural History*. 7: 457-462.
- Stephen AC y Edmonds SJ. 1972. The phyla Sipuncula and Echiura. London: Trustees of the British Museum (Natural History). p. 528.
- ten Broeke A. 1925. Westindische Sipunculiden und Echiuriden. *Bijdragen tot de dierkunde*. 24: 81-96.
- Théel H. 1875. Etudes sur les géphyriens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Groenland. *Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. 3: 1-30.
- Vargas JA y Dean HK. 2009. Sipunculans. Wehrmann IS y Cortés J (ed). *Marine biodiversity of Costa Rica, Central America*. Costa Rica: Springer. p. 116-120.

Varela C y Schulze A. 2008. An updated checklist of the sipunculans (Phylum Sipuncula) of Cuba. *Cocuyo*. 17: 9-11.

ANEXO.
FIGURAS

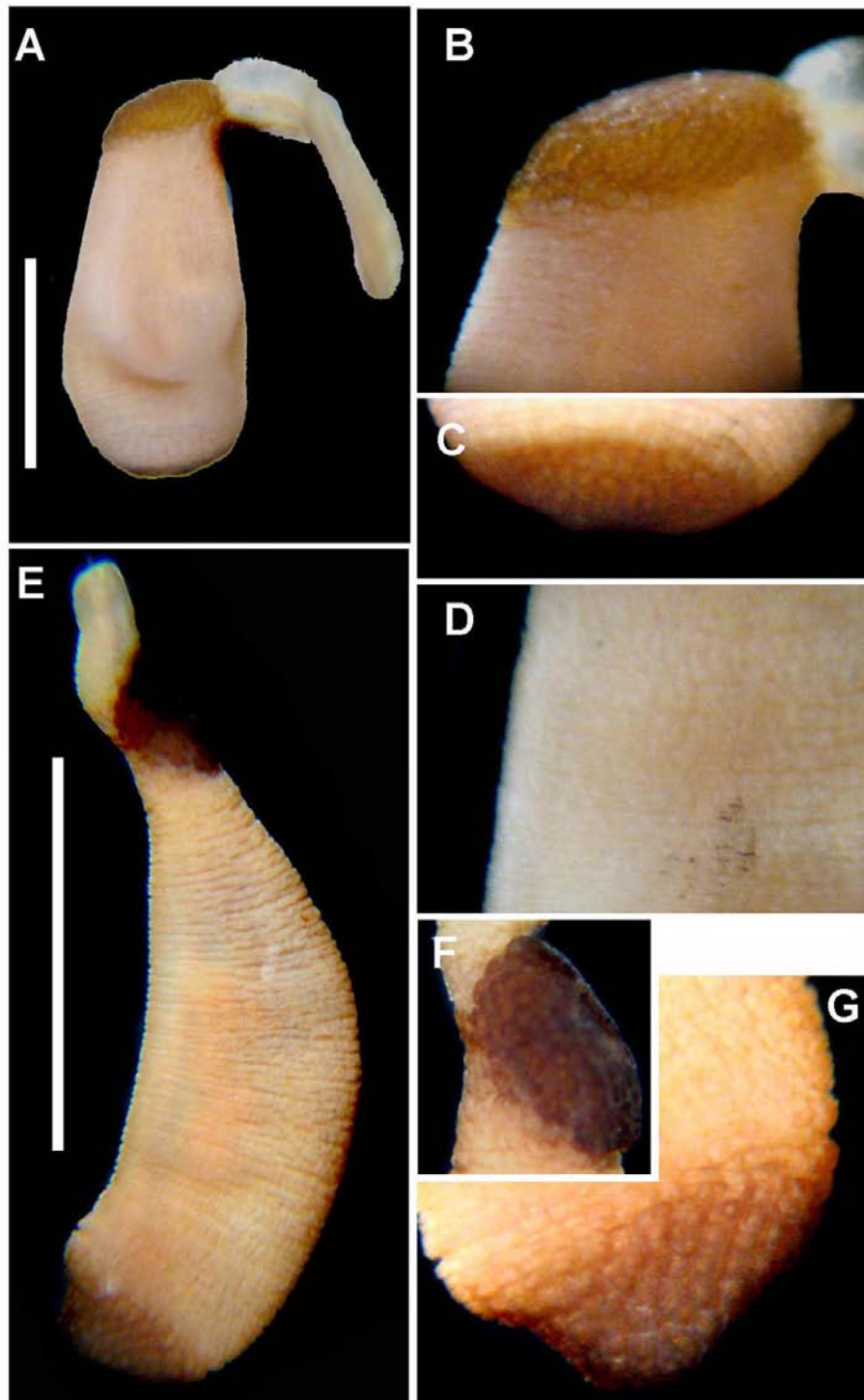


Figura 1. *Aspidosiphon (Akrikos) albus*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. D. Textura de la piel. *Aspidosiphon (Akrikos) sp.*: E. Organismo completo en vista lateral. F. Escudo anal. G. Escudo caudal. Escalas: A: 1.5 mm; F: 2.5 mm.

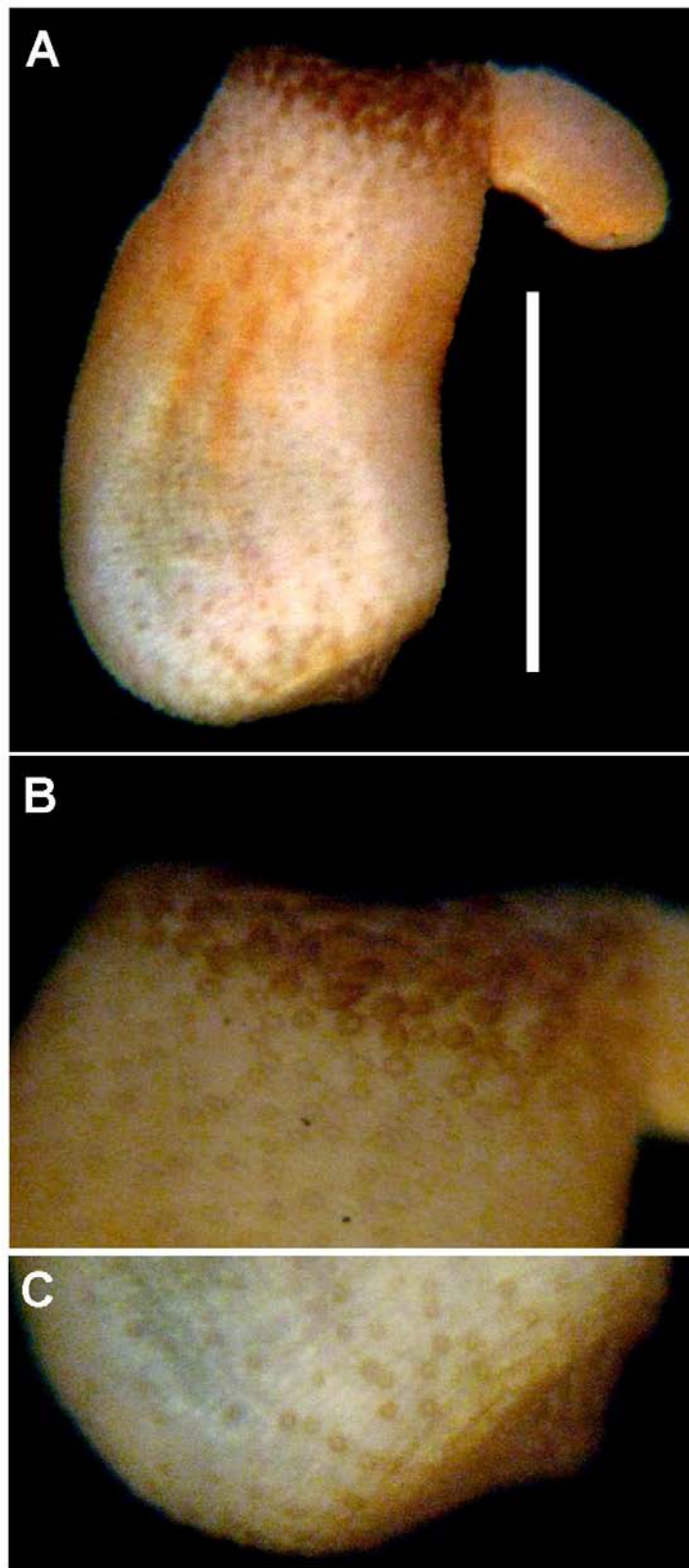


Figura 2. *Aspidosiphon (Akrikos) cf. thomassini*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. Escala: A: 1.5 mm.

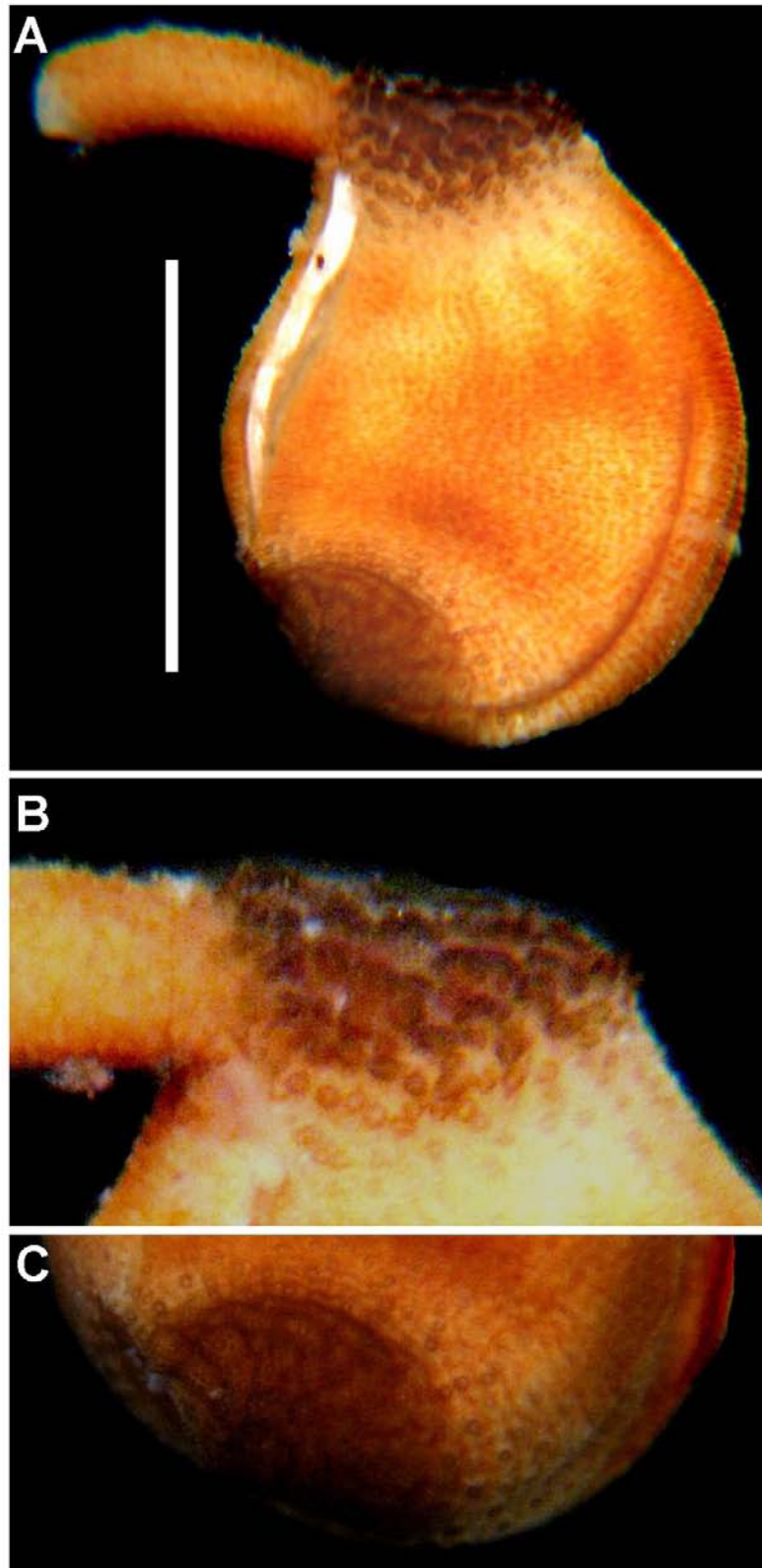


Figura 3. *Aspidosiphon (Akrikos) cf. venabulum*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. Escala: A. 1.5 mm.

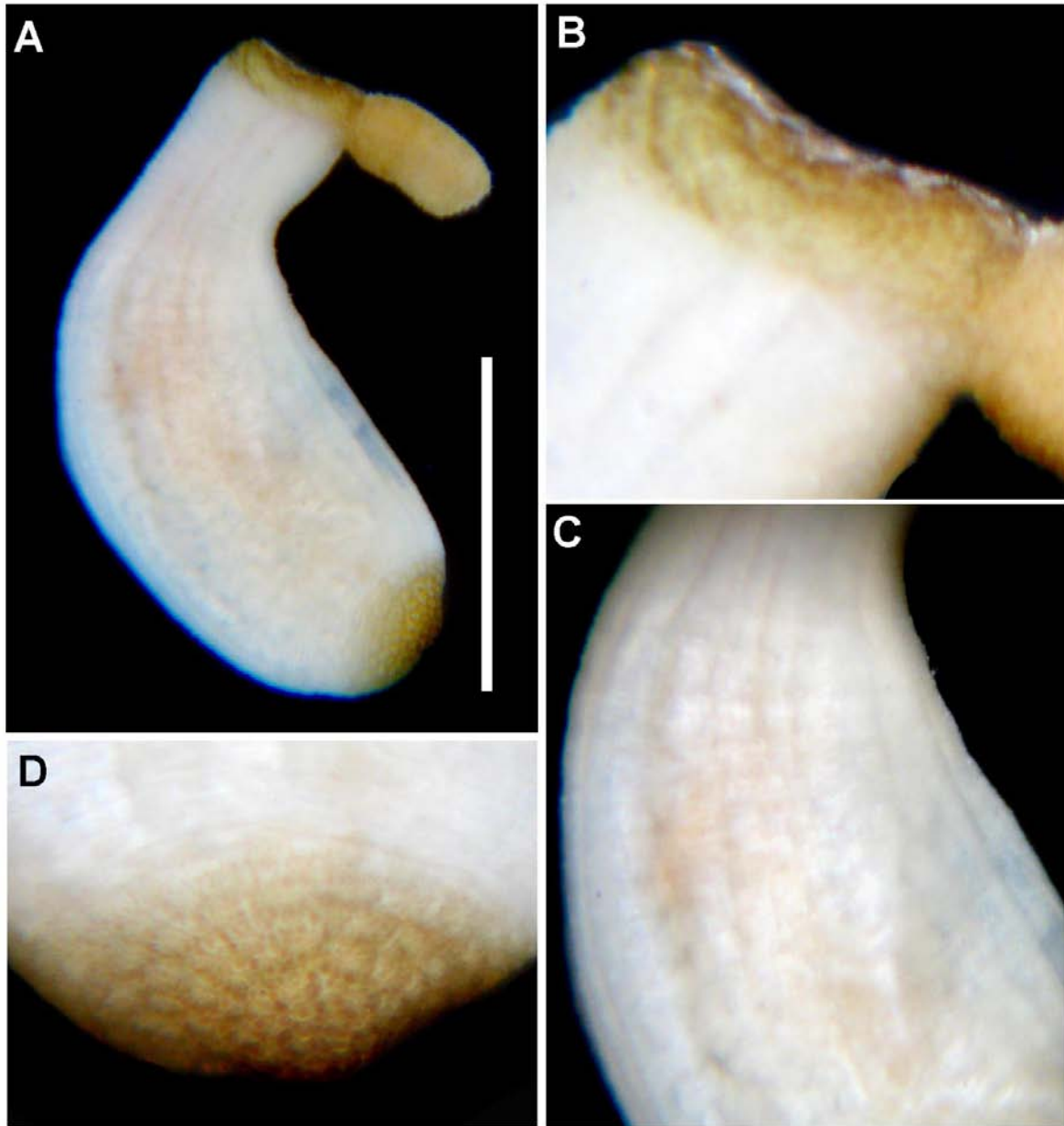


Figura 4. *Aspidosiphon (Akrikos) cf. zinni*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel. D. Escudo caudal. Escala: A: 1.5 mm.

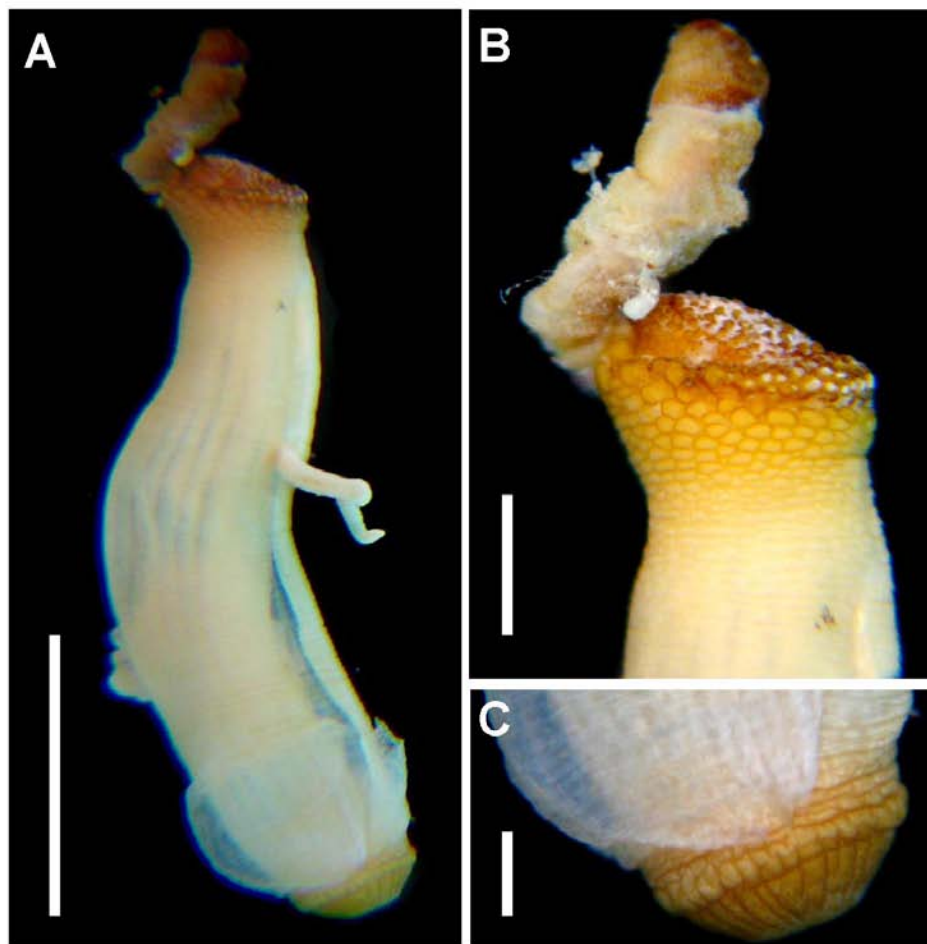


Figura 5. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) elegans*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. Escala: A: 5 mm.

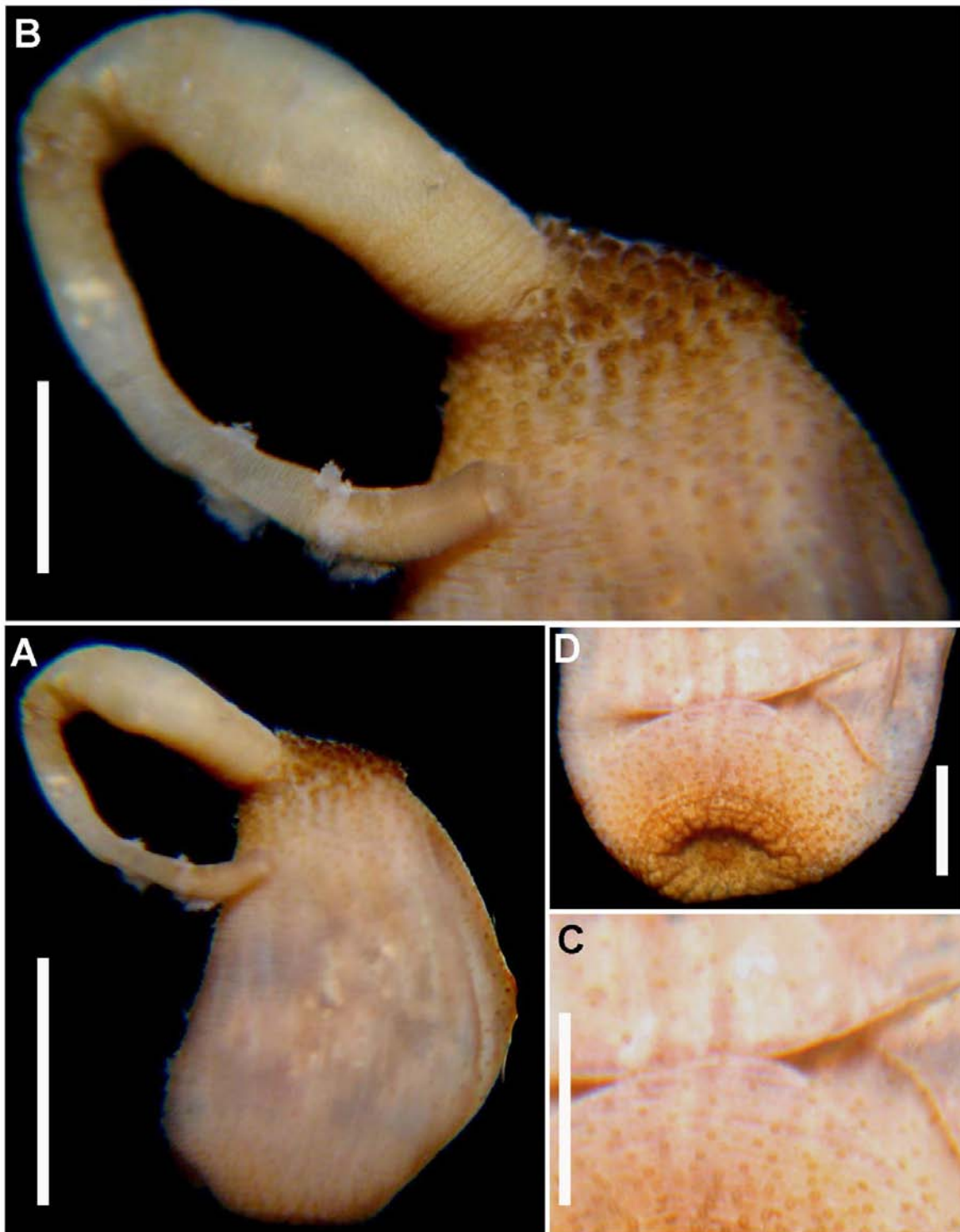


Figura 6. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) gosnoldi*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel. D. Escudo caudal. Escala: A: 2.5 mm.

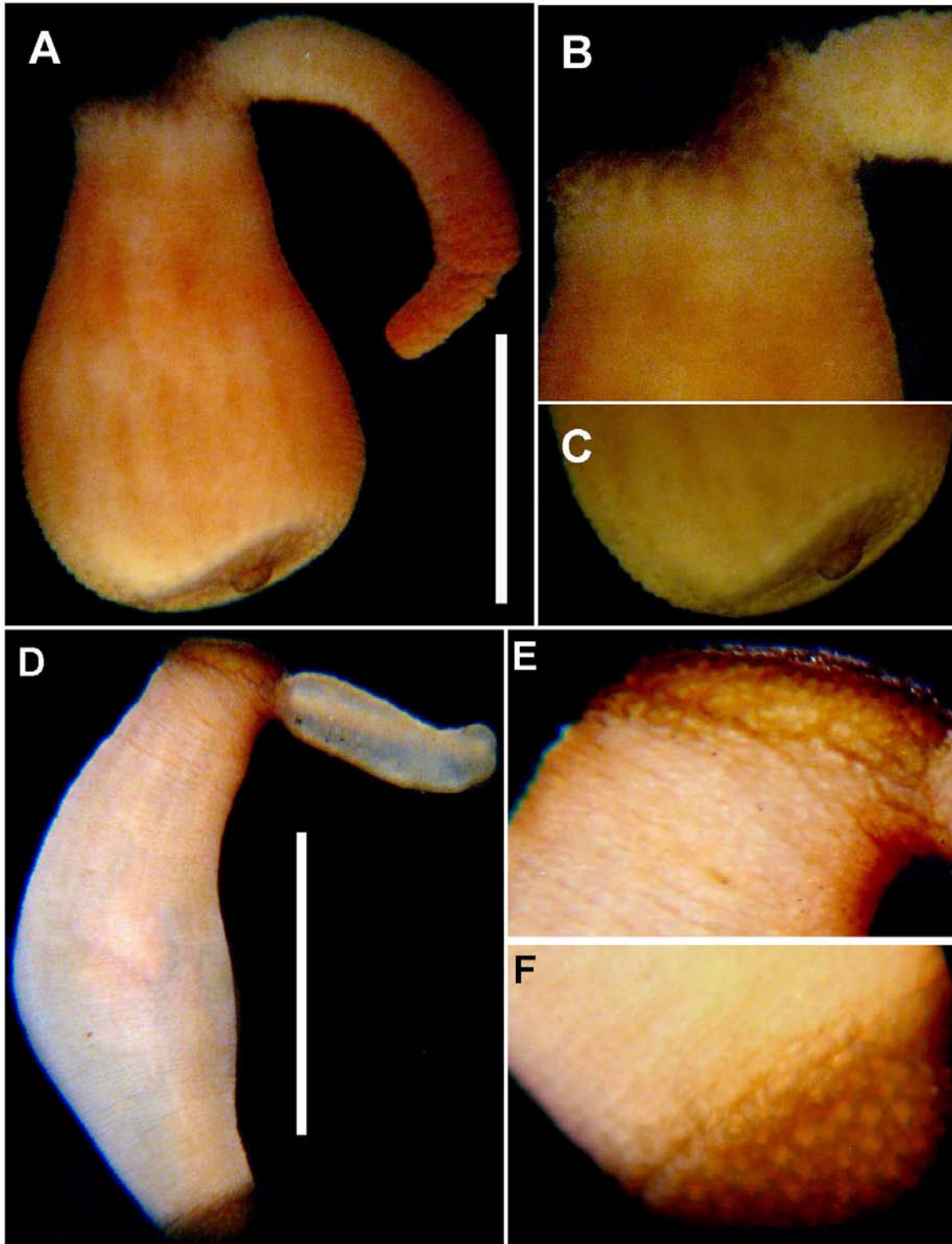


Figura 7. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) cf. gracilis gracilis*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. *Aspidosiphon (Aspidosiphon) misakiensis*: D. Organismo completo en vista lateral. E. Escudo anal. F. Escudo caudal. Escalas: A: 1.5 mm; D: 3 mm.

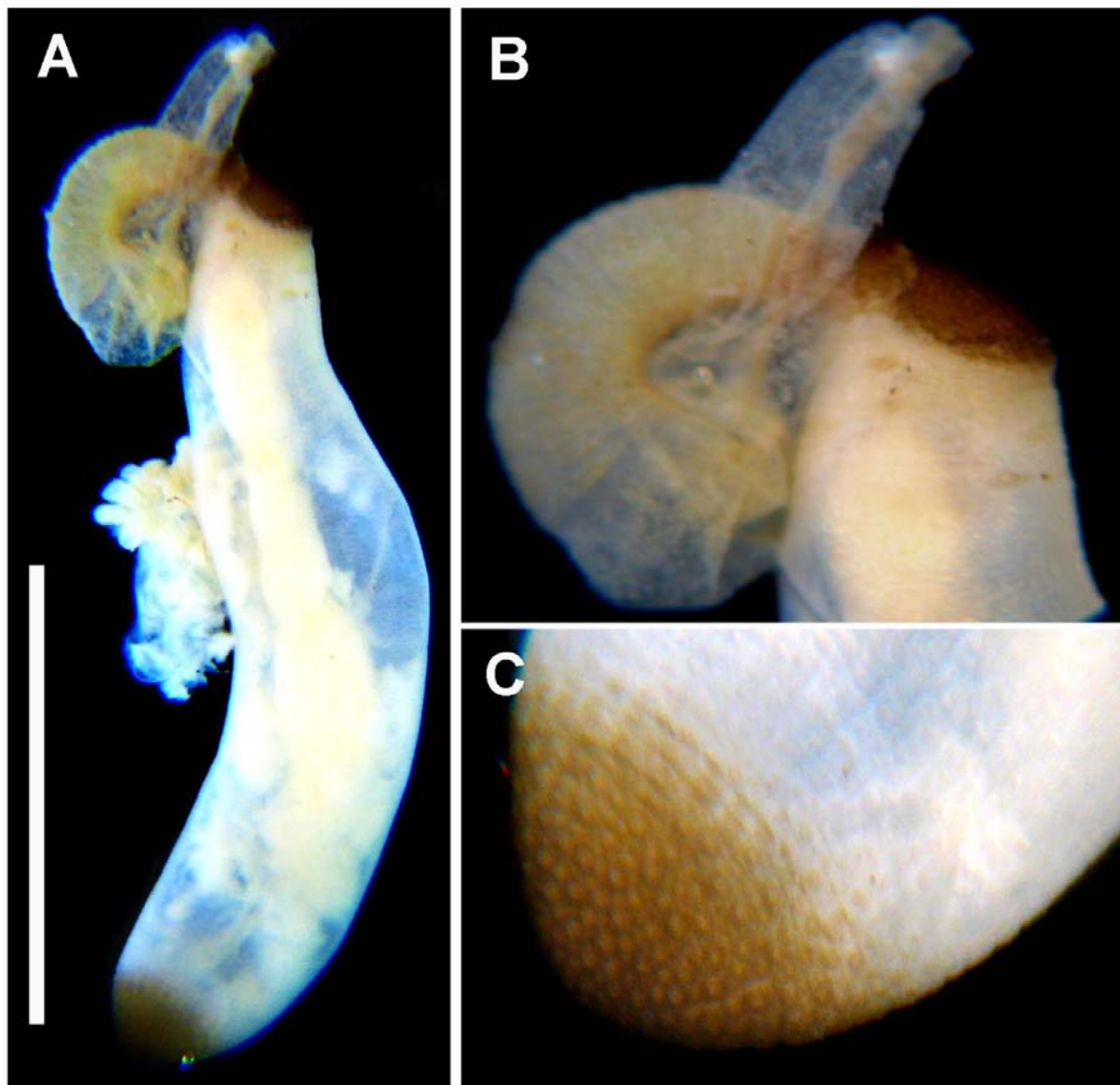


Figura 8. *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) fischeri*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Escudo caudal. Escala: A. 5 mm.

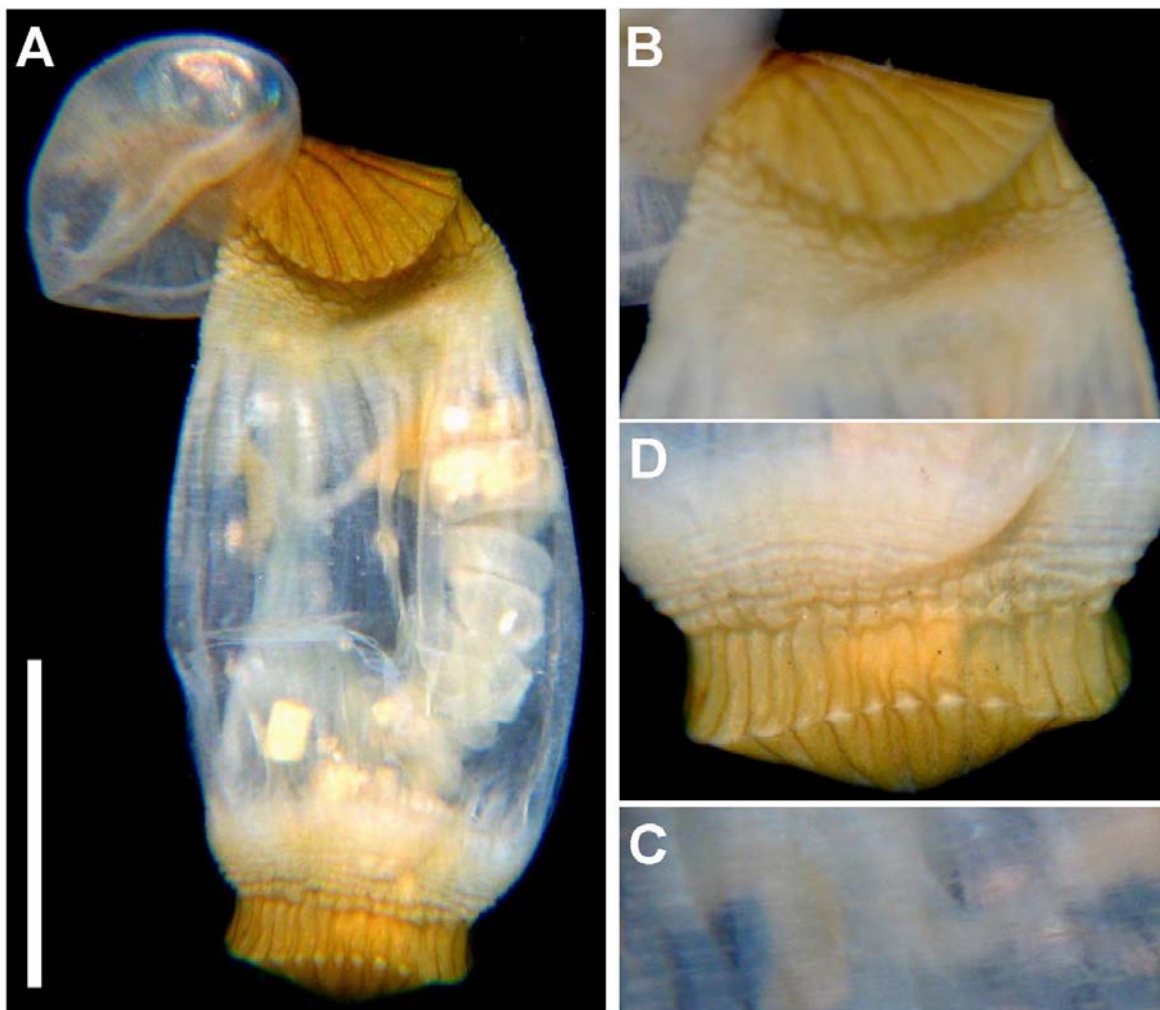


Figura 9. *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) leavis*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel. D. Escudo caudal. Escala: A: 3.3 mm.

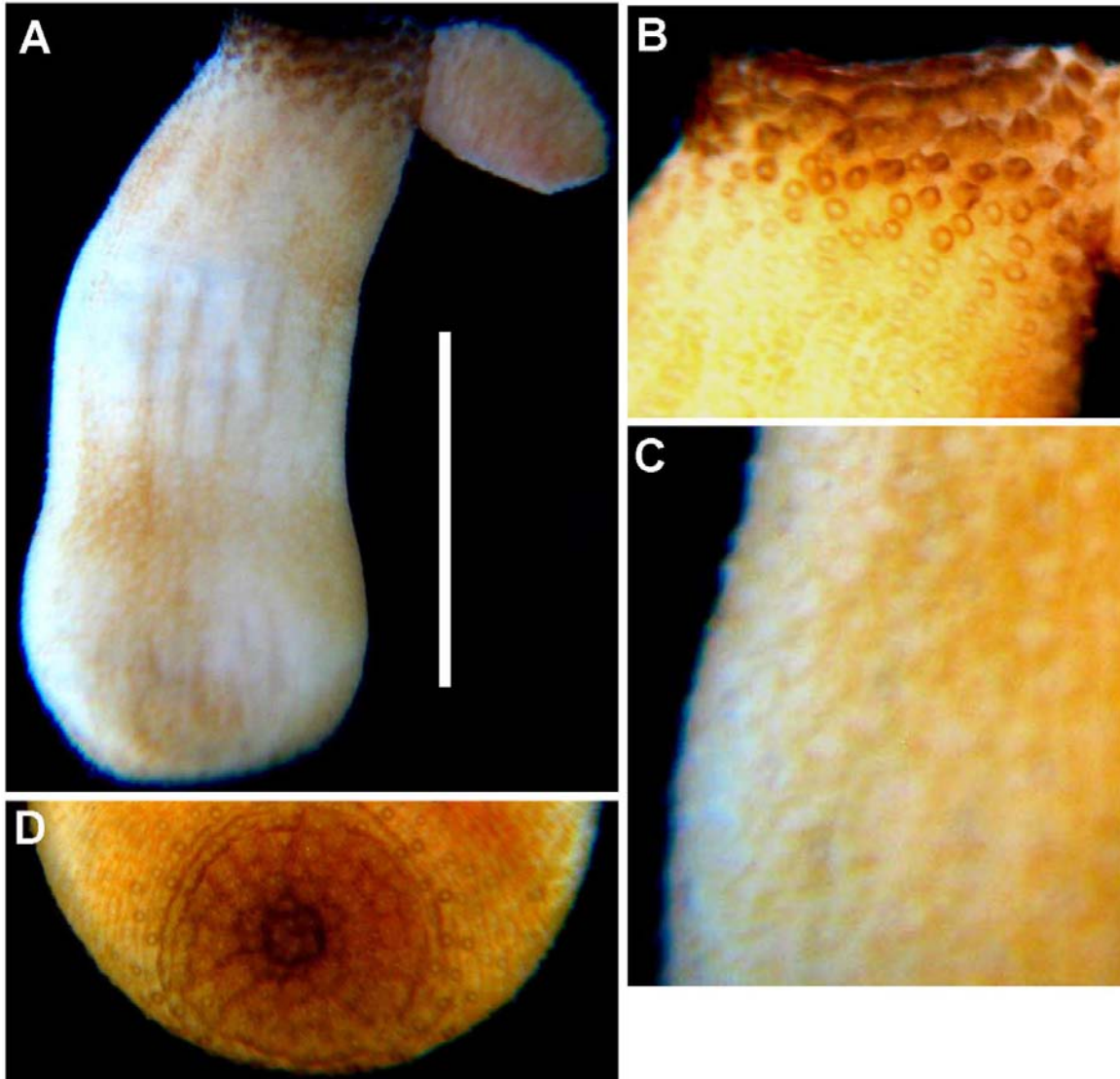


Figura 10. *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) parvulus*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel. D. Escudo caudal. Escala: A: 2 mm.

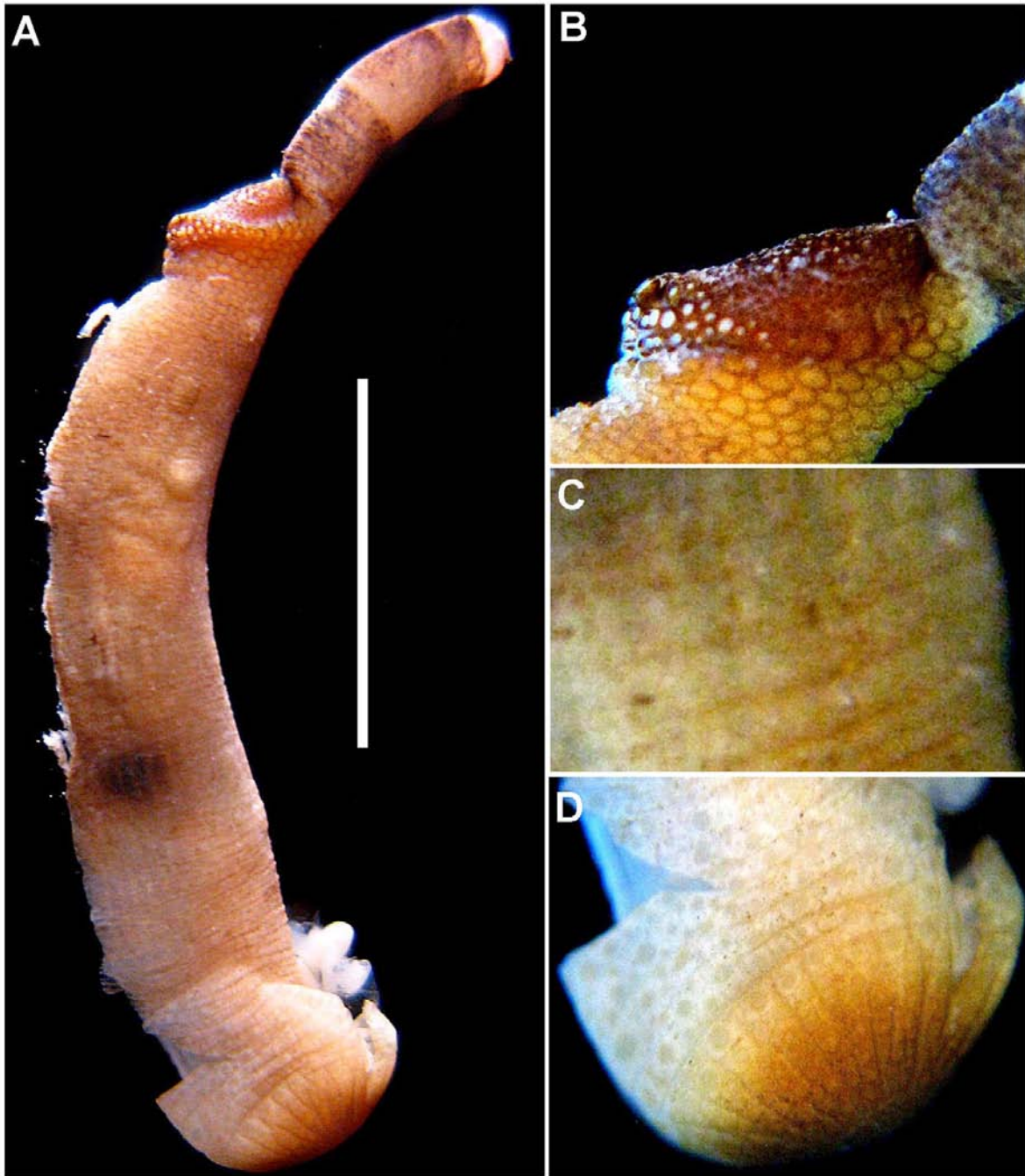


Figura 11. *Aspidosiphon (Paraspidosiphon) steenstrupii*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel D. Escudo caudal. Escala: A: 5.5 mm.

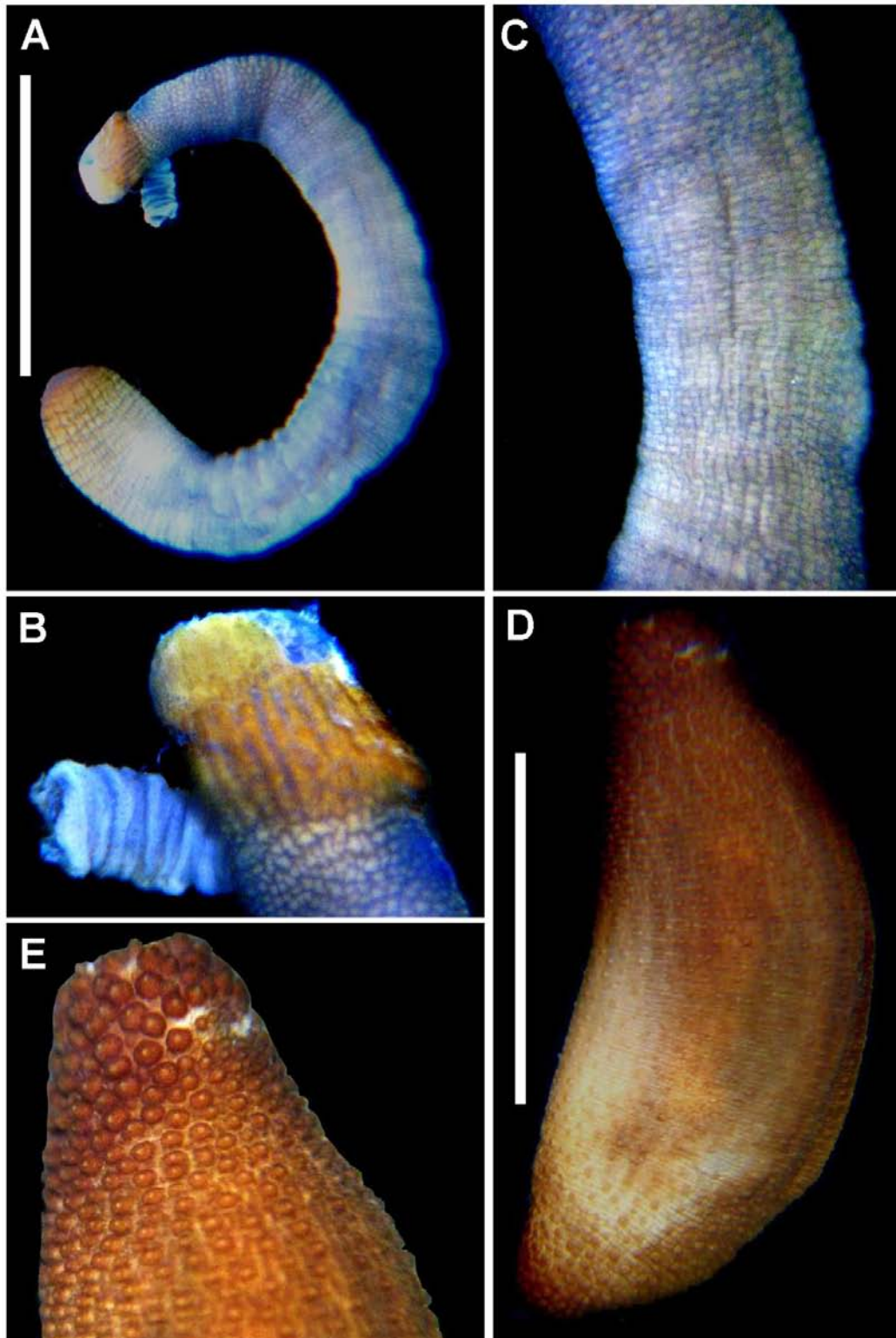


Figura 12. *Lithacrosiphon cristatus*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Escudo anal. C. Textura de la piel. *Antillesoma antillarum*: D. Organismo completo en vista lateral. E. Textura de la piel. Escalas: A: 10.5 mm; D: 3.5 mm.

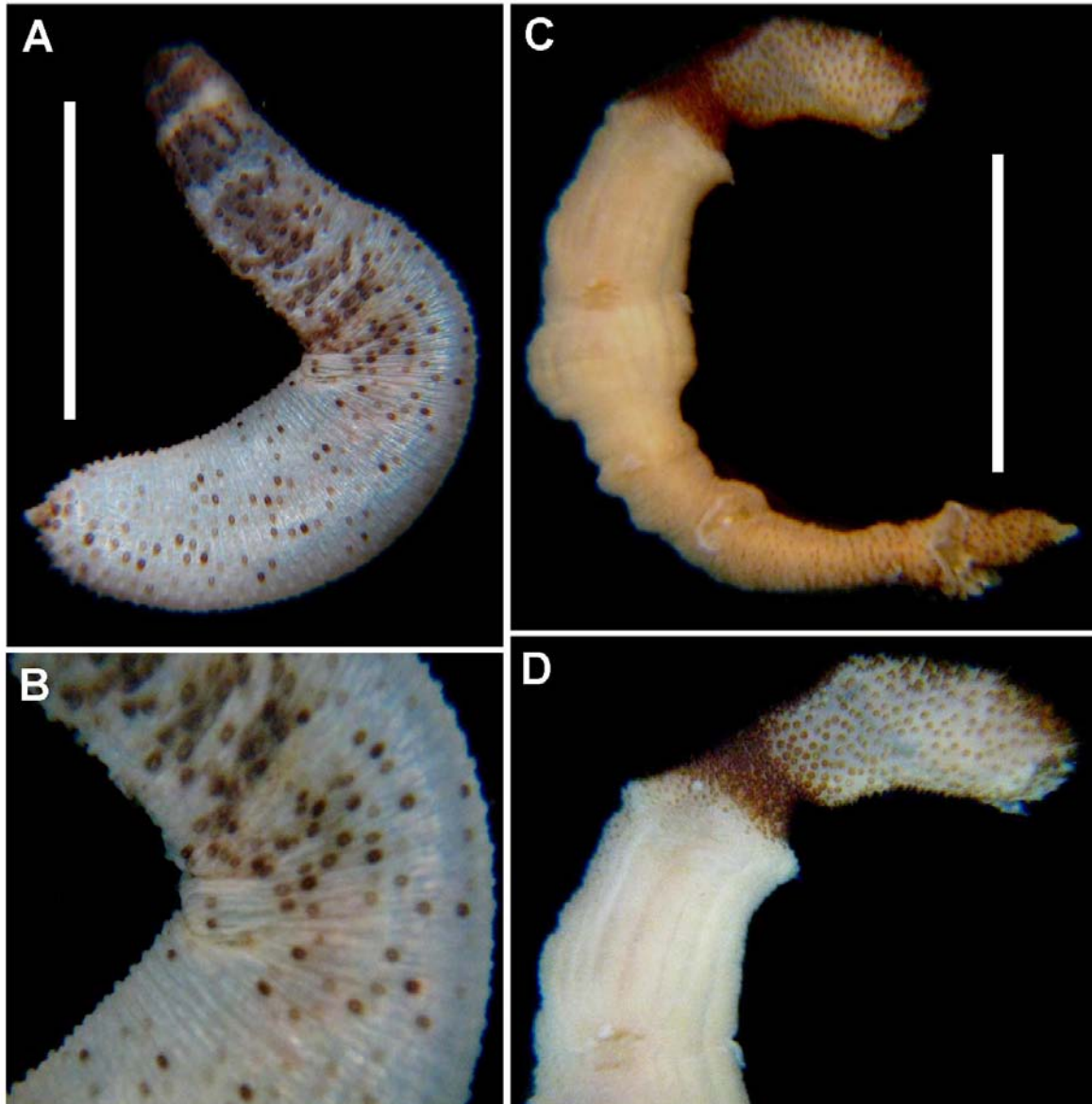


Figura 13. *Phascolosoma nigrescens*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Textura de la piel. *Phascolosoma perlucens*: C. Organismo completo en vista lateral. D. Escudo anal y textura de la piel. Escalas: A: 4 mm; C: 8.5 mm.

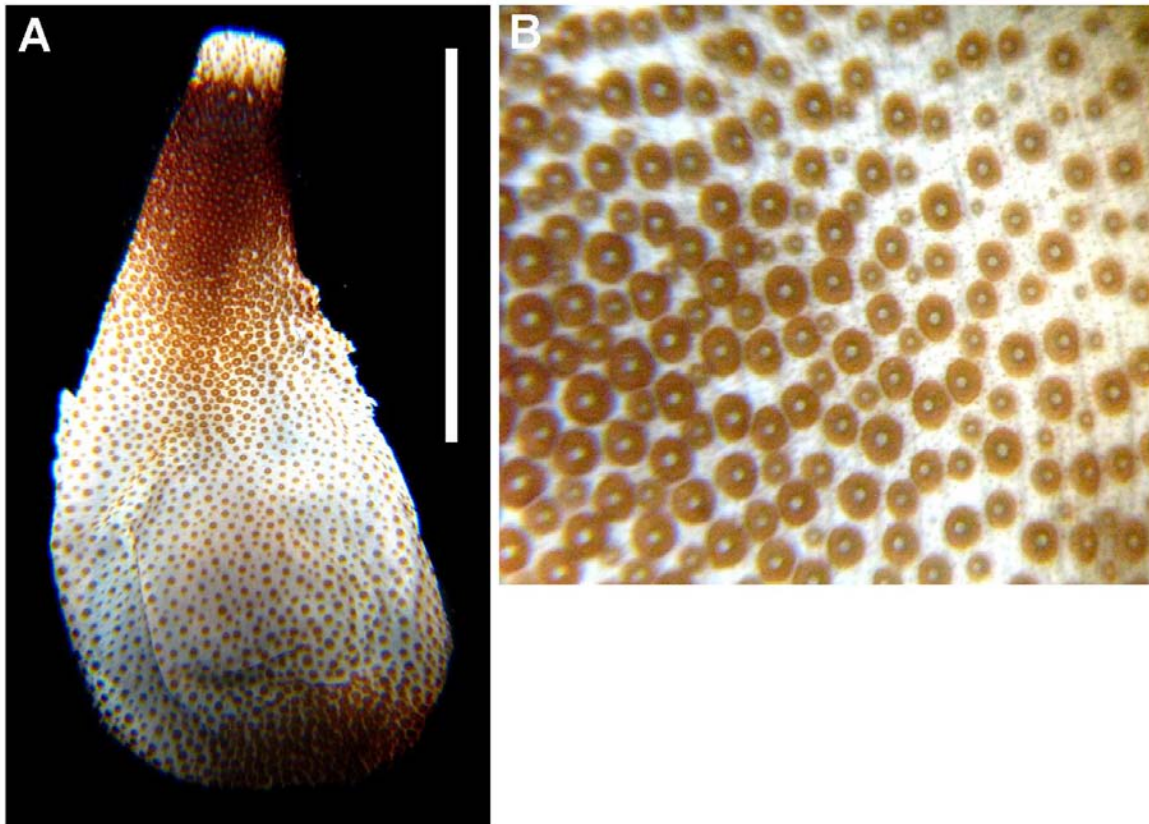


Figura 14. *Phascolion (Isomya) gerardi*: A. Organismo completo en vista lateral. B. Textura de la piel. Escala: 8.5 mm.