



Biota colombiana

ISSN: 0124-5376

Instituto Alexander von Humboldt

Lasso, Carlos A.; Campos, Martha R.; Morales-Betancourt, Mónica A.; Castro, David
Ectoparásitos (Argulidae, Cymothoidae, Corallanidae) en rayas
de agua dulce (Potamotrygonidae) de la Orinoquia colombiana
Biota colombiana, vol. 19, núm. 1, Suppl., 2018, pp. 84-94
Instituto Alexander von Humboldt

DOI: <https://doi.org/10.21068/c2018.v19s1a08>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49159551008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Ectoparásitos (Argulidae, Cymothoidae, Corallanidae) en rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de la Orinoquia colombiana

Ectoparasites (Argulidae, Cymothoidae, Corallanidae) in freshwater rays (Potamotrygonidae) of the Colombian Orinoquia

Carlos A. Lasso, Martha R. Campos, Mónica A. Morales-Betancourt y David Castro

Resumen

Se registra por primera vez para Colombia (cuenca del Orinoco), cuatro especies de crustáceos ectoparásitos en rayas de agua dulce (Potamotrygonidae), género *Potamotrygon*. Dos que pertenecen a la subclase Branchiura, familia Argulidae: *Dolops reperta* (Bouvier, 1899) y *D. striata* (Bouvier, 1899) y dos al orden Isopoda, correspondientes a las familias Cymothoidae y Corallanidae, representadas con las especies *Braga cigarra* (Szidat & Schubart, 1960) y *Excorallana delaneyi* (Stone & Heard, 1989), respectivamente.

Palabras clave. Branchiura. Isopoda. Peces. *Potamotrygon*. Cuenca del río Orinoco.

Abstract

Four species of ectoparasite crustaceans are registered for the first time from the Orinoco River Basin (Colombia) in freshwater stingrays of the family Potamotrygonidae, genus *Potamotrygon*. Two belong to the Branchiura subclass, Argulidae family: *Dolops reperta* (Bouvier, 1899) and *D. striata* (Bouvier, 1899), and two to the Isopoda Order, corresponding to the families Cymothoidae and Corallanidae, represented by the species *Braga cigarra* (Szidat & Schubart, 1960) and *Excorallana delaneyi* (Stone & Heard, 1989), respectively.

Keywords. Branchiura. Fishes. Isopoda. Orinoco River Basin. *Potamotrygon*.

Introducción

Los estudios relativos a la parasitosis de rayas de agua dulce en Colombia son escasos y solo existen algunos registros sobre las especies de endoparásitos descritos o citados para el país y sus respectivos hospedadores, como *Potamotrygon magdalenae* (Brooks y Thorson, 1976; Brooks *et al.*, 1979, 1981), *Potamotrygon*

constellata (Deardoff *et al.*, 1981), *Potamotrygon orbignyi*, *Potamotrygon scobina* y *Paratrygon aiereba*, estas tres últimas especies parasitadas por peces hematófagos (Vandelliinae) (Lasso *et al.*, 2015). A nivel continental hay mayor información sobre endoparásitos que ectoparásitos, y la mayoría de los estudios se relacionan con especies del

género *Argulus*, infestando varias especies de rayas del género *Potamotrygon* en Brasil (Peralta *et al.*, 1998; Domingues y Marques, 2010; Lemos *et al.*, 2010; Gama *et al.*, 2015). Hay un registro de *Dolops* sp., parasitando a *Potamotrygon leopoldi* y *Paratrygon aiareba*, en los ríos Xingú y Amazonas, respectivamente (Domingues y Marques, 2010). Gama (2016) en la revisión más reciente sobre parasitosis de rayas de agua dulce en Suramérica, estableció que a nivel de crustáceos ectoparásitos solo se conocen registros de *Argulus juruparensis*, *Argulus cf. flavescens* y *Dolops* sp. Estudios previos en la Orinoquia venezolana (Weibezahn y Cobo, 1964), han encontrado especies de *Dolops*, pero siempre en peces óseos, nunca en rayas. Hay registros de nueve especies de este género para la región neotropical (Thatcher, 1991).

Los isópodos ectoparásitos de peces neotropicales han sido poco estudiados. Los géneros y especies no están completamente identificadas. En Suramérica existen registros de un gran número de especies de agua dulce de la familia Cymothoidae (9 géneros y 27 especies). No se conocen registros de la familia Cymothoidae de agua dulce en Norteamérica ni Europa y solo hay cuatro especies reportadas para África (Thatcher, 2006).

En este trabajo se registra por primera vez para la Orinoquia colombiana, la ectoparasitosis de cuatro especies de crustáceos en rayas de agua dulce de la familia Potamotrygonidae, dos especies pertenecientes a la subclase Branchiura y dos al orden Isopoda.

Materiales y métodos

Se examinaron 350 ejemplares provenientes de capturas dirigidas al inventario y estudios bioecológicos, incluyendo las cuatro especies de rayas descritas para la Orinoquia: *Potamotrygon motoro* (Müller & Henle, 1841), *P. orbignyi* (Castelnau, 1855), *P. schroederi* Fernández-Yépez, 1957, *P. scobina* Garman, 1913 y cuatro especies nuevas para la ciencia: dos del género *Potamotrygon* (Lasso y Morales-Betancourt, obs. pers.) y dos de *Paratrygon* (denominadas sp. 1 y

sp. 2), estas últimas en proceso de descripción. Los individuos fueron colectados en el cauce principal del río Orinoco, planicie inundable y afluentes (caño Dagua, río Bitá, caño Negro y RNP Bojonawí), departamento del Vichada, Orinoquia colombiana (Figura 1), durante la estación seca desde el 2013 al 2017, mediante el uso de anzuelos, redes de ahorque (trasmallos), arpones y captura manual (redes de mano).

Para la localización de los ectoparásitos se efectuó una revisión manual posterior al momento de la captura, de la superficie ventral, dorsal, bucal y cavidad branquial de los diferentes especímenes de rayas. Tras esta revisión, en *Potamotrygon motoro* y *P. orbignyi* fueron encontrados ectoparásitos argúlidos (un ejemplar por especie) y en *P. orbignyi*, un isópodo. En el caso particular de *Potamotrygon schroederi*, los especímenes fueron capturados y transportados en envases adecuados para ser mantenidos en cautiverio por un año en la Estación Piscícola de la Fundación Orinoquia en Puerto Carreño (FO). Al llegar a la Estación los ectoparásitos fueron extraídos con el método propuesto por Álvarez-Perdomo *et al.* (2016), consistente en usar permanganato de potasio (KMnO₄) a razón de 1 g/m³ en el estanque durante tres días.

El material colectado fue preservado en etanol 70 %. Las rayas fueron depositadas en la colección de peces del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) y los crustáceos fueron depositados en la colección de Crustáceos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN).

Resultados

De los 350 especímenes examinados, y correspondientes a seis especies de rayas (*Paratrygon* sp. 1, *Paratrygon* sp. 2, *Potamotrygon motoro*, *P. orbignyi*, *P. scobina*, *P. schroederi* y *Potamotrygon* sp.), tan solo en tres ejemplares de las especies *Potamotrygon motoro* (IAvH- 12425 y 16142), *Potamotrygon orbignyi* (IAvH-12829) y *Potamotrygon schroederi*, se observaron crustáceos ectoparásitos (Figura 2).

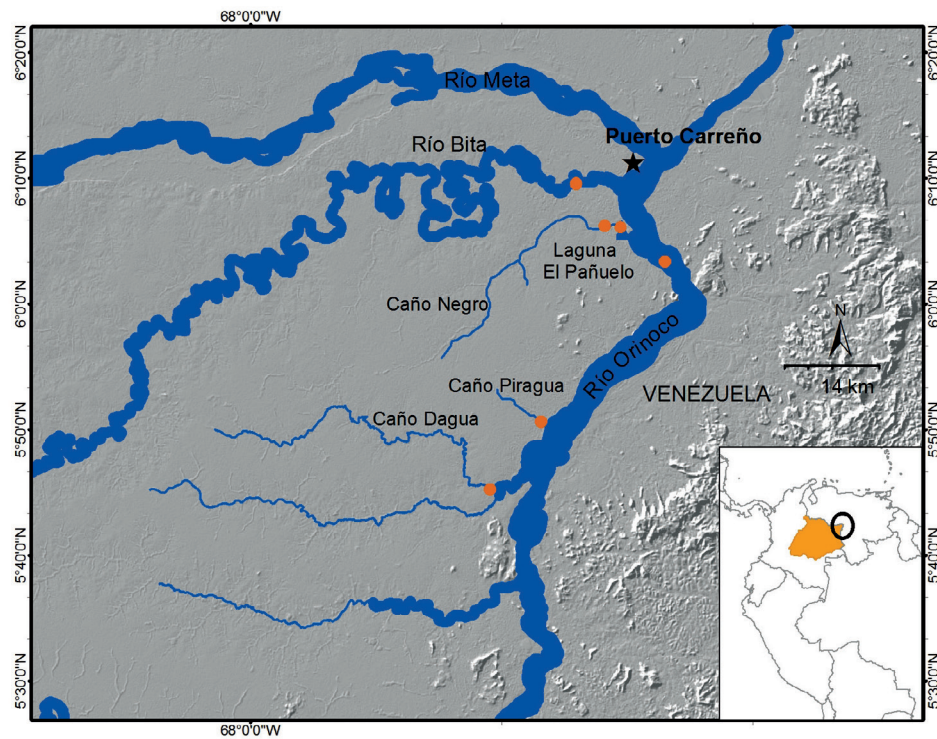


Figura 1. Mapa del área de estudio, indicando las principales zonas de muestreo.

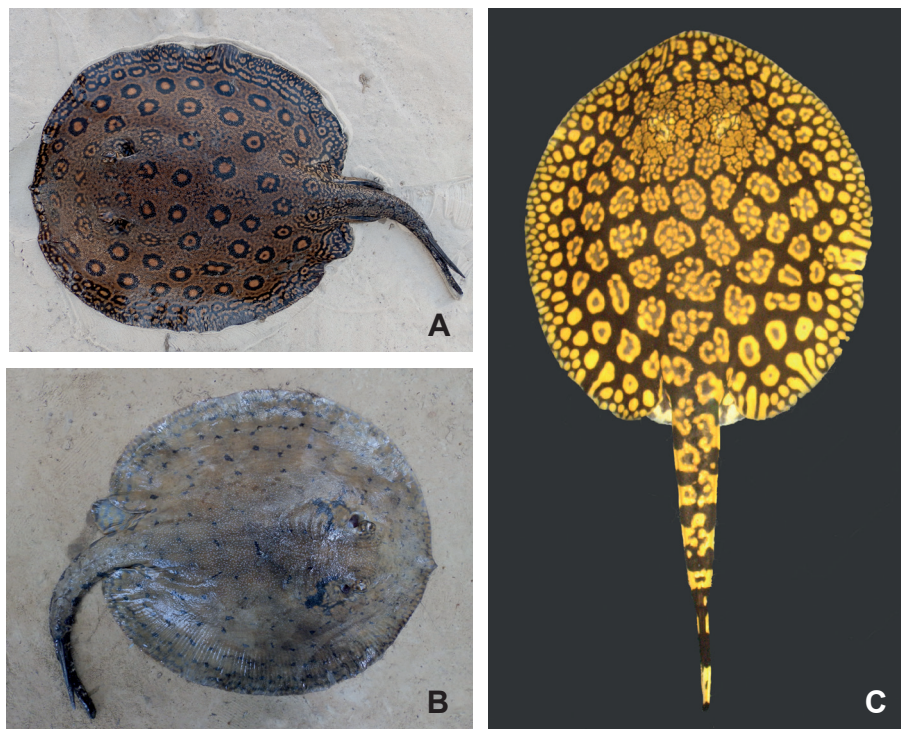


Figura 2. Especies de rayas con presencia de ectoparásitos. A. *Potamotrygon motoro*. B. *Potamotrygon orbignyi*. C. *Potamotrygon schroederi*. Foto: Mónica Morales-Betancourt.

Clase Maxillopoda
 Subclase Branchiura
 Familia Argulidae Leach, 1819
Dolops reperta (Bouvier, 1899) (Figura 3)

Material examinado. Puerto Carreño, Reserva Natural Bojonawi (RNB), Laguna El Pañuelo, departamento del Vichada, 06°06'8,3"N - 74°02'21,0"O, 5 de abril de 2014; colectó C. A. Lasso y M. A. Morales-Betancourt; 1 macho, 1 espécimen fragmentado, ICN-MHN-CR 3207. Hospedero: *Potamotrygon motoro*, macho adulto 330 mm ancho discal (AD) y 1,9 kg (IAvH- 12425) y *Potamotrygon schroederi* (especimen macho adulto mantenido en cautiverio en la Estación Piscícola en Puerto Carreño).

Diagnosis. Caparazón semicircular; primeras maxilas anchas en la base y terminadas en uñas; placas basales de las segundas maxilas provistas de tres dientes; lóbulos abdominales cortos, anchos y de similar longitud (Thatcher, 2006).

Comentarios. *Dolops reperta* se colectó en la superficie del disco, cerca de los espiráculos, en un macho adulto (330 mm AD) de *Potamotrygon motoro* (IAvH-12425) de la laguna El Pañuelo-RNB (planicie inundable río Orinoco). También se observó y se colectó posteriormente, moviéndose activamente en toda la superficie discal de *Potamotrygon schroederi* (macho adulto) colectado en el caño Dagua y mantenido en cautiverio en la Estación Piscícola de Puerto Carreño. Estos ectoparásitos llegaron con las rayas provenientes del medio natural.

Las especies del género *Dolops* se desplazan libremente nadando con sus apéndices torácicos y fijándose de nuevo en diferentes partes del pez (Weibezahn y Cobo, 1964).

Potamotrygon motoro es una especie de amplia distribución presente en diferentes tipos de hábitats lóticos y lénticos y tipos de agua (negras, claras y blancas), su mayor actividad es nocturna y es capaz de colonizar muchos hábitats, de acuerdo con el periodo de inundación (Lasso *et al.*, 2016).

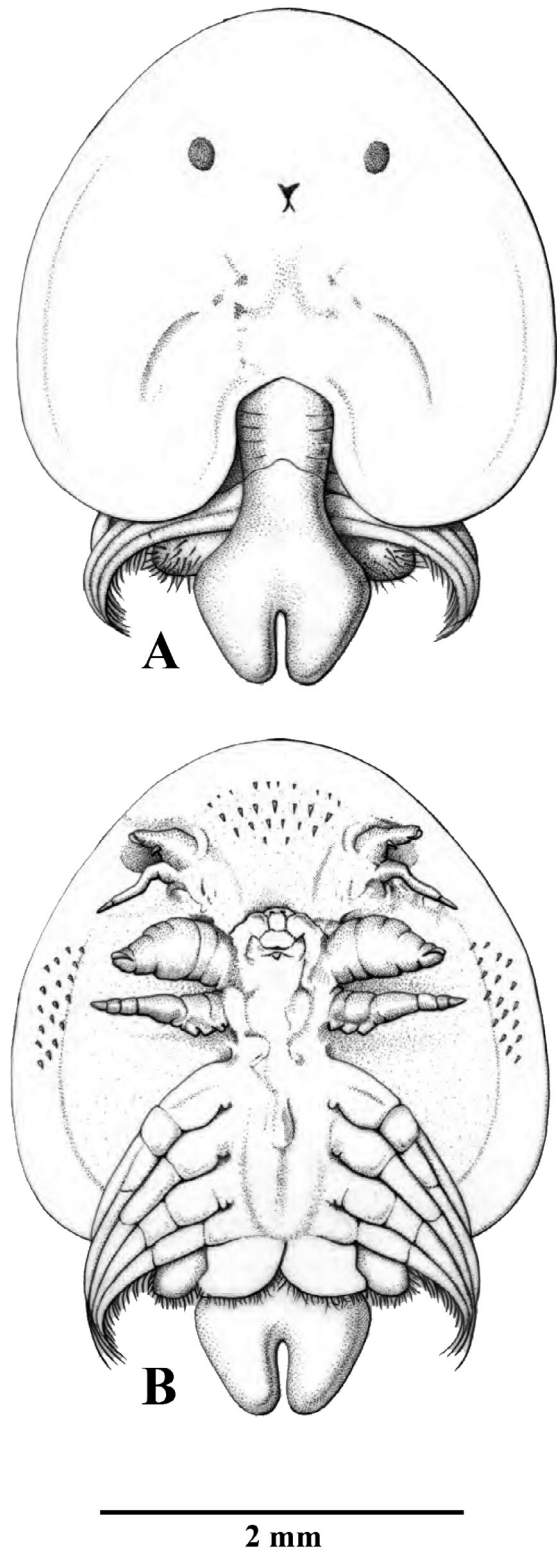


Figura 3. *Dolops reperta* (Bouvier, 1899), macho, ICN-MHN-CR 3207. A. Vista dorsal. B. Vista ventral.

Potamotrygon schroederi es una especie más exigente en cuanto a los requerimientos de hábitat. Está asociada a aguas corrientes muy rápidas (lóticas), por lo general en el fondo del cauce, con aguas claras y alto contenido de oxígeno y en las noches pueden acercarse a las playas más someras (Lasso *et al.*, op. cit.).

***Dolops striata* (Bouvier, 1899) (Figura 4)**

Material examinado. Puerto Carreño, caño Dagua, departamento del Vichada, 05°45'52,4"N - 67°38'40,5"O, 28 de marzo de 2016; colectó N. Álvarez y J. Novoa, 8 machos, 1 hembra ICN-MHN-CR 3208. Hospedero: *Potamotrygon*

schroederi (hembra adulta mantenida en cautiverio en la Estación Piscícola en Puerto Carreño).

Diagnosis. Caparazón semicircular; caparazón y abdomen cubiertos de manchas circulares de color blanco; placas basales de las segundas maxilas provistas de tres dientes; porción anterior del margen ventral con hileras de espínulas que se proyectan hasta nivel del primer par de apéndices (Thatcher, 2006).

Comentarios. *Dolops striata*, al igual que *D. reperta*, se encontró moviéndose libremente en la superficie discal (dorsal) de *Potamotrygon schroederi*, lo que demuestra que esta especie de raya es parasitada por las dos especies.

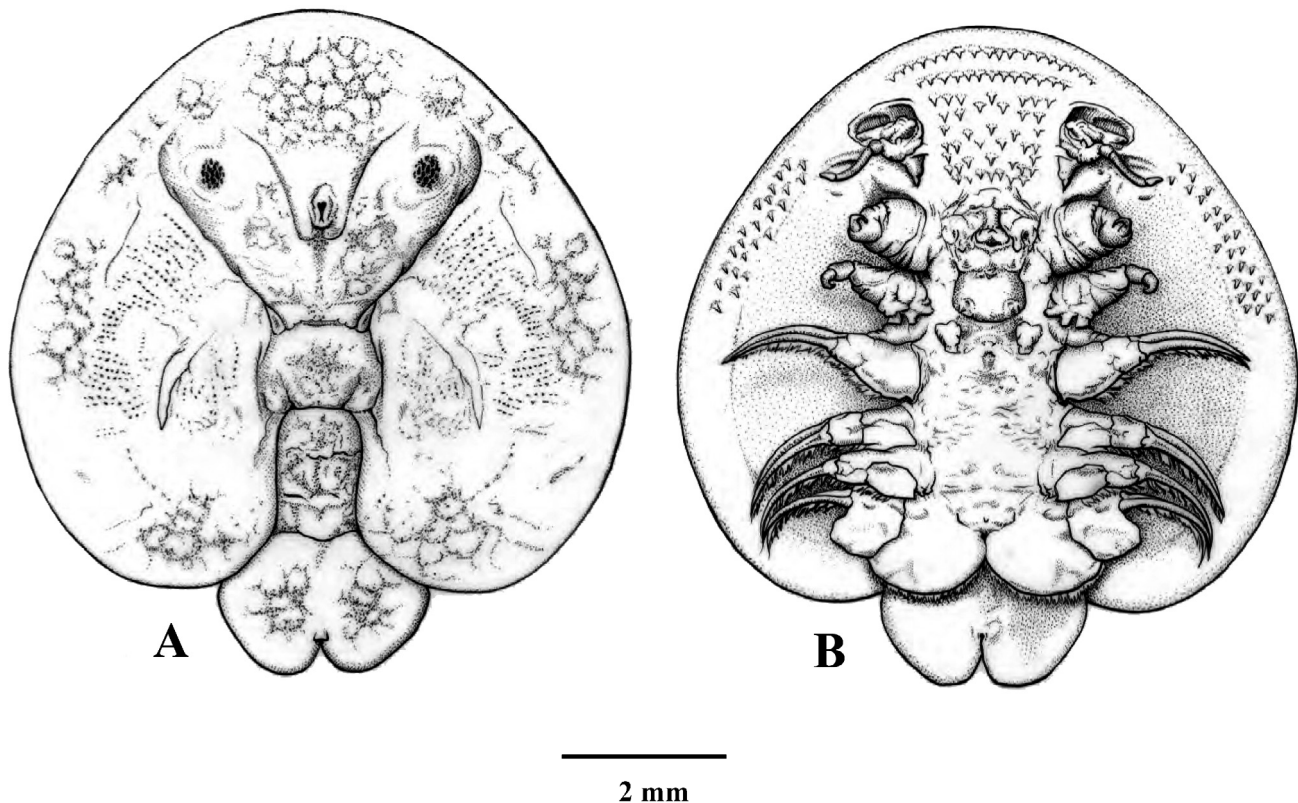


Figura 4. *Dolops striata* (Bouvier, 1899), macho, ICN-MHN-CR 3208. A. Vista dorsal. B. Vista ventral.

Orden Isopoda

Familia Cymothoidae Leach, 1818

Braga Schiödte & Meinert, 1881

Braga cigarra (Szidat & Schubart, 1960)

(Figura 5)

Material examinado. Puerto Carreño, Reserva Natural Bojonawi, laguna El Pañuelo, departamento del Vichada, 06°06'8,3"N - 74°02'21,0"O, 18 de enero de 2015, colectó Beiker Castañeda, 1 hembra con crías, ICN-MHN-CR 3209. Hospedero: *Potamotrygon orbignyi*, hembra adulta, 420 mm AD y 3 kg (IAvH-12829).

Diagnosis. Cefalón con porción distal ligeramente aguda; anténula más corta que la antena;

pereópodos con uñas adaptadas para fijarse al hospedero; pleotelson más ancho que largo, urópodos no sobrepasan el margen posterior del pleotelson (Brandão *et al.*, 2012).

Comentarios. *Braga cigarra* fue observada en la superficie ventral del disco de una hembra adulta de *Potamotrygon orbignyi*, adherido firmemente a la epidermis entre la cuarta y quinta abertura branquial derecha y para removerlo se utilizó una pinza. A pesar de estar firmemente adherida a la superficie ventral de la raya, no se descarta que utilice también la cámara branquial, como es lo usual en muchas de las especies de peces óseos (Thatcher, 2006). Con base en la revisión de Gama (2016), este corresponde al primer registro de parasitosis de isópodos en rayas de agua dulce.

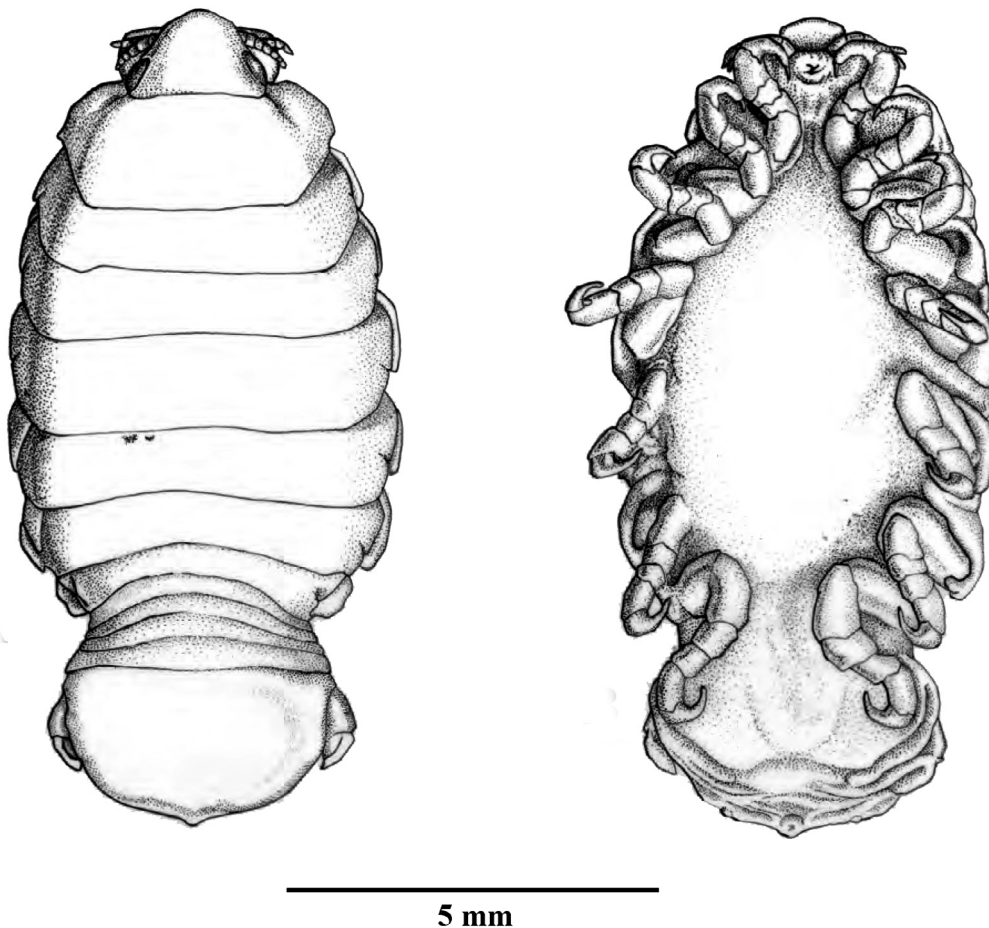


Figura 5. *Braga cigarra* (Szidat & Schubart 1960), hembra, ICN-MHN-CR 3209. A. Vista dorsal. B. Vista ventral.

Orden Isopoda
Familia Corallanidae Hansen, 1890
Excorallana delaneyi Stone & Heard, 1989
(Figura 6)

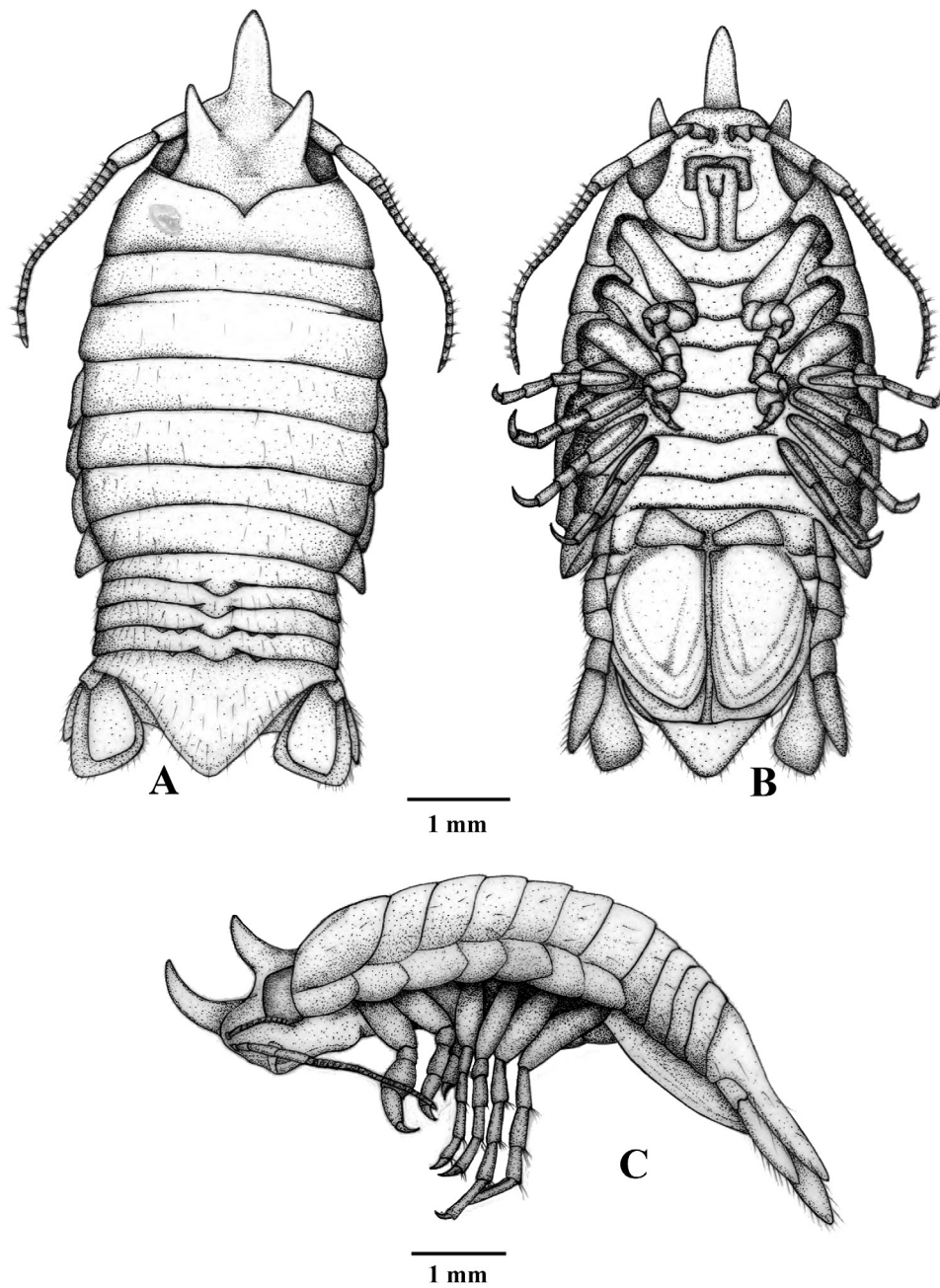


Figura 6. *Excorallana delaneyi* Stone & Heard, 1989, macho, ICN-MHN-CR 3210. A. Vista dorsal. B. Vista ventral. C. Vista lateral.

Material examinado. Puerto Carreño, caño Dagua, departamento del Vichada, 05°45'13,8"N - 67°40'9,5"W, 19 de febrero de 2017, colectó C. A. Lasso y M. A. Morales-Betancourt, ICN-MHN- CR 3210; 2 machos, 3 hembras, 3 juveniles. Hospedero: *Potamotrygon motoro*, macho adulto 290 mm AD y 1,4 kg (IAvH-16142). Puerto Carreño, caño San Roque, afluente del caño Dagua, departamento del Vichada, 05°44'32,2"N - 67°40'14,3"O, 20 de febrero de 2017, colectó C. A. Lasso y M. A. Morales-Betancourt, 3 machos, 2 hembras, ICN-MHN-CR 3211. Asociados a un tronco podrido sumergido.

Diagnosis. Machos adultos con tres cuernos cefálicos, hembras adultas con un par de tubérculos; ojos grandes, separados; urópodos sobrepasan el pleotelson, pleotelson sin incisión lateral (Stone y Heard, 1989).

Comentarios. Con base en la revisión de Gama (2016) y de acuerdo con la parasitosis por *Braga cigarra* en *Potamotrygon orbignyi*, este correspondería al segundo caso de parasitosis de isópodos en rayas de agua dulce. Estos isópodos fueron colectados dentro y por fuera de los espiráculos.

Discusión

De las 350 rayas examinadas, solo en tres especímenes, de tres especies (uno por especie), se observó infestación por parásitos, lo que demuestra claramente que el nivel de infestación por especies de *Dolops* y los otros isópodos en el medio natural es sumamente bajo si lo comparamos con otros estudios en Brasil.

Gama *et al.* (2015), registraron una tasa de infestación por *Argulus juparanensis* en seis especies de *Potamotrygon* (n=103), del 88,3 % (n=91), frente al 0,85 % en este trabajo (n=350), aunque no se descarta que durante el proceso de captura y manipulación de las rayas se hayan perdido algunos ectoparásitos, pero aun así, la tasa de infestación sigue siendo muy baja. Malta

(1983) ha observado una relación estrecha entre la estacionalidad y la tasa de infestación por argúlidos en el Amazonas, siendo mayor en la época de aguas altas en relación a la época seca. Los muestreos del presente trabajo se realizaron en la época seca, por lo que no se descarta que haya una mayor tasa de infestación en aguas altas.

Dolops reperta fue observada en *Potamotrygon motoro* y *P. schroederi* moviéndose libremente sobre el dorso del disco y no adherida firmemente. Weibezahn y Cobo (1964), reportan que las especies de este género se alimentan mediante desgarramientos de la epidermis del pez y la succión del plasma. La infestación por otras especies de *Dolops* en peces teleósteos de agua dulce y cartilaginosos del Neotrópico es bastante común (Malta, 1982, 1983; Malta y Varela, 1983; Thatcher, 1991; Mamani *et al.*, 2004), pero es la primera vez que se registra *Dolops reperta* en rayas de agua dulce para la Orinoquia colombiana. No parece haber una relación de especificidad parásito-hospedero, pues *P. schroederi* resultó parasitada por dos especies de *Dolops*.

Por último, es importante señalar que la parasitosis aquí descrita por isópodos representan los primeros casos en rayas de agua dulce, y en el caso particular de *Excorallana delaneyi*, su parasitosis es facultativa.

Agradecimientos

A los colectores Natalia Álvarez-Perdomo y Pedro René Eslava (Unillanos), Jairo F. Novoa-Serna (Fundación Orinoquia), Beiker Castañeda (Fundación Omacha) y Rodamir Unda. Las Fundaciones Omacha (Fernando Trujillo, Esther Marín, Jacinto Terán) y Orinoquia (Rosario Novoa, Steven Jensen), apoyaron todos los aspectos logísticos en campo. Este estudio fue financiado por el Instituto Humboldt-Programa Ciencias de la Biodiversidad. Las ilustraciones (Figuras 1 a 3) fueron elaboradas por Domingo Vega y la Figura 4 por Valentina Nieto. A los evaluadores por sus comentarios.

Referencias

- Álvarez-Perdomo, N., Eslava-Mocha, P. R. y Novoa-Serna, J. (2016). Ensayos de reproducción en cautiverio de la raya motoro *Potamotrygon motoro* (Müller y Henle 1841) (Potamotrygonidae) en la Fundación Orinoquia, Puerto Carreño-Vichada, Colombia. Pp. 391-399. En Lasso, C. A., Rosa, R., Morales-Betancourt, M. A., Garrone-Neto, D. y de Carvalho, M. R. (Eds.). XV. *Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte II: Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Bouvier, M. E. L. (1899). Les crustacés parasites du genre *Dolops* Audouin (seconde partie). *Bulletin de la Société Philomathique de Paris*, 1: 12-40.
- Brandão, H., de Melo, G., Wunderlich, A. C., Paiva, I., Carvalho, E. D. y da Silva, R. J. (2012). Occurrence of *Braga cigarra* (Cymothoidae) parasitizing *Galeocharax knerii* (Characidae) from affluents of Jurumirim reservoir, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 22 (2): 292-296.
- Brooks, D. R. y Thorson, T. B. (1976). Two tetraphyllidean cestodes from the freshwater stingray *Potamotrygon magdalenae* Duméril 1852 (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) from Colombia. *The Journal of Parasitology*, 62 (6): 943-947.
- Brooks, D. R., Mayes, M. A. y Thorson, T. B. (1979). *Paravitellotrema overstreeti* sp. n. (Digenea: Hemiuridae) from the Colombian freshwater stingray *Potamotrygon magdalenae* Duméril. *Proceeding of the Helminthological Society of Washington*, 46 (1): 52-54.
- Brooks, D. R., Mayes, M. A. y Thorson T. B. (1981). Systematic review of cestodes infecting freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) including four new species from Venezuela. *Proceeding of the Helminthological Society of Washington*, 48 (1): 43-64.
- Deardoff, T. L., Brooks, D. R. y Thorson, T. B. (1981). A new species of *Echinocephalus* (Nematoda: Gnathostomidae) from Neotropical stingrays with comments on *E. diazi*. *Journal of Parasitology*, 67 (3): 433-439.
- Domingues, M. V. y Marques, F. P. L. (2010). Phylogeny and taxonomy of *Potamotrygonocotyle* Mayes, Brooks y Thorson 1981 (Monogeneoidea: Monocotylidae) with a descriptions of four new species. *Journal of Helminthology*, 1: 1-28.
- Gama, C. (2016). Parasitas de raías de agua doce (Potamotrygonidae): estado actual do conhecimento e lista de espécies. Pp. 83-103. En Lasso, C. A., Rosa, R., Morales-Betancourt, M. A., Garrone-Neto, D. y de Carvalho, M. R. (Eds.). XV. *Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte II: Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Gama, C. S., Vieira, I. M., Silva Jr., A. C. S., Tavares-Dias, M. y Sobrinho, A. F. (2015). *Argulus juparanensis* (Branchiura) em raías *Potamotrygon* spp. (Potamotrygonidae) na foz do rio Amazonas. *Biota Amazonia*, 5 (2): 134-136.
- Hansen H. J. (1890). Cirolanidae et familiae nonnullae propincae Musei Hauniensis. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Skrifter, Naturvidenskabelig og Mathematisk*, 6 (3): 237-426.
- Lasso, C. A., DoNascimento, C., Morales-Betancourt, M. A. y Lasso-Alcalá, O. M. (2015). Parasitism of freshwater stingrays (Potamotrygonidae) by hematophagous catfishes (Vandelliinae). *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 26 (1): 83-86.
- Lasso, C. A., Morales-Betancourt, M. A., Castañeda, B., Ortiz-A., L. y Sierra-Quintero, M. T. (2016). Aspectos sobre la historia natural de las rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) en el área de influencia de los municipios de Puerto Carreño (Vichada) e Inírida (Guainía), Orinoquia

- colombiana. Pp. 325-360. En Lasso, C. A., Rosa, R., Morales-Betancourt, M. A., Garrone-Neto, D. y de Carvalho, M. R. (Eds.). XV. *Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte II: Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Leach, W. E. (1818). Cymothoidae. Pp. 564. En F. Cuvier (Ed.). *Dictionnaire des Sciences Naturelles* 12: 338-354.
- Lemos, J. R. G., Oliveira, A. T., Santos, M. Q. C., Ferreira, W. R., Dias, M. T. y Marcon, J. L. (2010). Índices parasitários da arraia cururu *Potamotrygon cf. hystrix* da bacia do médio rio Negro, Amazonas, Brasil. 62ª Reuniao Anual de SBPC.
- Malta, J. C. O. (1982). Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazonia brasileira. Aspectos da ecología de *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899 e *Dolops bidentata* Bouvier, 1899. *Acta Amazonica*, 12 (3): 521-528.
- Malta, J. C. O. (1983). Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazonia brasileira 4. Aspectos da ecología de *Argulus multicolor* Stekhoven, 1937 e *Argulus pestifer* Ringuelet 1948. *Acta Amazonica*, 13 (3-4): 489-496.
- Malta, J. C. O. y Varella, A. (1983). Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazonia brasileira 3. Aspectos da ecología de *Dolops striata* Bouvier, 1899 e *Dolops carvalhoi* Castro, 1949. *Acta Amazonica*, 13 (2): 234-239.
- Mamani, M., Hamel, C. y Van Damme, P. A. (2004). Ectoparasites (Crustacea: Branchiura) of *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubí) and *P. tigrinum* (chuncuina) in Bolivian White-water floodplains. *Ecología en Bolivia*, 39 (2): 9-20.
- Peralta, A. S. L., Carvalho Jr., J. R., Matos, E. y Serra-Freites, N. M. (1998). Ocorrência de *Argulus juparanensis* Lemos de Castro 1950 (Branchiura: Argulidae) em arraia de fogo *Potamotrygon motoro* (Müller & Henle, 1841) (Rajiformes: Potamotrygonidae) no Igarapé do Salito, Município de cachoeira do Arari, Marajó, estado do Pará. *Entomologia y Vectores*, 5 (1): 49-54.
- Schiödte, J. C. y Meinert, F. (1881). Symbolae ad Monographiam Cymothoarum Crustaceorum Isopodum, Familie II. Anilocridae. *Naturhist Tidsskrift*, 3 (13):1-166.
- Stone, I. y Heard, R. W. (1989). *Excorallana delaneyi*, n. sp. (Crustacea: Isopoda: Excorallanidae) from the Northeastern Gulf of Mexico, with observations on adult characters and sexual dimorphism in related species of *Excorallana*, 8 (2): 199-211.
- Szidat, L. y Schubart, O. (1960). Neue und seltene Parasitische süßwasser Anselm der Familie Cymothoidae aus dem River Mogi-Guassú, Brasilien (Isopoda). *Anais da Academia Brasileira de Ciência*, 32 (1): 107-124.
- Thatcher, V. E. (1991). Amazon fish parasites. *Amazoniana*, 11 (3-4): 263-572.
- Thatcher, V. E. (2006). *Amazon Fish Parasites*. Bulgaria: Ed. Pensoft, Second Edition. 508 pp.
- Weibezahn, F. y Cobo, T. (1964). Seis argúlidos (Crustacea, Branchiura) parásitos de peces dulceacuícolas en Venezuela, con descripción de una nueva especie del género *Argulus*. *Acta Biológica Venezuélica*, 4 (2): 119-144.

Carlos A. Lasso

Programa Ciencias Básicas de la Biodiversidad,
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Bogotá, Colombia
classo@humboldt.org.co

Martha R. Campos

Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
mhrochad@unal.edu.co

Mónica A. Morales-Betancourt

Programa Ciencias Básicas de la Biodiversidad,
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Bogotá, Colombia
mmorales@humboldt.org.co

David Castro

Instituto de Ciencias Naturales,
Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
dacastroba@unal.edu.co

Ectoparásitos (Argulidae, Cymothoidae,
Corallanidae) en rayas de agua dulce
(Potamotrygonidae) de la Orinoquia colombiana

Citación del artículo: Lasso, C. A., Campos, M. R., Morales-Betancourt, M. A. y Castro, D. (2018). Ectoparásitos (Argulidae, Cymothoidae, Corallanidae) en rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de la Orinoquia colombiana. *Biota Colombiana*, 19 (Sup. 1): 84-94. DOI: 10.21068/c2018.v19s1a08.

Recibido: 21 de abril de 2017
Aprobado: 13 de marzo de 2018