



## Revisión y actualización de la lista de especies de copépodos (Crustacea: Hexanauplia) del Caribe colombiano

### Revision and update of the checklist of copepods (Crustacea: Hexanauplia) of the Colombian Caribbean

Santiago Gaviria<sup>1</sup>, John Dorado-Roncancio<sup>2</sup> and Michael J. Ahrens<sup>2</sup>

0000-0002-5959-7919

0000-0001-9480-2095

0000-0003-3556-006X

<sup>1</sup> University of Vienna, Dep. of Limnology and Bio-Oceanography and "Technisches Büro für Biologie Dr. Gaviria-Melo", Fred-Raymond-Gasse 19/2/4, Vienna, Austria. [santiago.gaviria@gmx.at](mailto:santiago.gaviria@gmx.at)

<sup>2</sup> Universidad Jorge Tadeo Lozano, Laboratorio de Limnología, Cra 4 No 22-61, Módulo 5 piso 8, Bogotá, Colombia. [johnh.dorador@utadeo.edu.co](mailto:johnh.dorador@utadeo.edu.co), [michael.ahrens@utadeo.edu.co](mailto:michael.ahrens@utadeo.edu.co)

#### RESUMEN

El objeto del estudio fue adelantar la revisión y actualización de la lista de especies de copépodos del Caribe colombiano. El método utilizado se basó en la recopilación crítica de registros en artículos publicados y no publicados, y en resultados propios obtenidos en el estudio del zooplancton recolectado durante el desarrollo de un proyecto en bioinvasiones de aguas costeras en 2010. Veinte especies registradas únicamente en tesis de pregrado requieren comprobación taxonómica y fueron excluidas del inventario. El modelo base de la lista de especies fué aquel publicado por Medellín-Mora y Navas (2010). Diez especies recolectadas durante el proyecto mencionado constituyen nuevos registros. Trece especies registradas en publicaciones de otros investigadores después de 2010 enriquecieron el inventario. Un total de 214 especies de copépodos (158 Calanoida, 38 Cyclopoida, 15 Harpacticoida, 2 Mormonilloida y 1 Monstrilloida) conforman actualmente la lista de especies. La mayoría de especies son de hábitos planctónicos (201), pocas son bentónicas (10) o epibentónicas (3). Se actualizó la nomenclatura de los taxones. La mayor diversidad corresponde a la ecorregión Colombia Oceánica (127 especies), seguida por Tayrona (94), Magdalena (82) y Morrosquillo (78). El menor número corresponde al Archipiélago de San Andrés y Providencia (49). La baja información existente sobre copépodos bentónicos y parásitos sugiere incrementar el estudio de esos grupos, la mayoría de ellos pertenecientes a los órdenes Harpacticoida y Siphonostomatoida.

**PALABRAS CLAVE:** Aguas costeras y oceánicas, Biodiversidad, Distribución geográfica, Meiobentos, Zooplancton.

#### ABSTRACT

The aim of the study was to obtain a revised and updated checklist of the species of copepods of the Colombian Caribbean. Methods for updating included a critical compilation of records in published and unpublished articles, and our own results of a study of zooplankton in a project on bioinvasions of coastal waters, conducted in 2010. Twenty taxa reported solely in undergraduate thesis need taxonomical comprobation and were excluded from the inventory. As a baseline, we used the most recent inventory published by Medellín-Mora and Navas (2010). Ten species recorded in the already mentioned project are new records. Thirteen species reported by other researchers in publications after 2010 increased the species list. The inventory totals 214 species of copepods (158 Calanoida, 38 Cyclopoida, 15 Harpacticoida, 2 Mormonilloida and 1 Monstrilloida). Most species are planktonic (201), while only a few are benthic (10) or epibenthic (3). Nomenclature of the taxa was revised and updated as well. The highest copepod diversity corresponds to the ecoregion Colombian Oceanic (127 species), followed by Tayrona (94), Magdalena (82) and Morrosquillo (78). The lowest number corresponds to San Andrés and Providencia Archipelago (49). The limited information existing about benthic and parasitic copepods warrants an increment on the study these groups. Most of them belong to orders Harpacticoida and Siphonostomatoida.

**KEY WORDS:** Coastal and oceanic waters, Biodiversity, Geographical distribution, Meiobenthos, Zooplankton.

## INTRODUCCIÓN

Los copépodos son un grupo de pequeños crustáceos ampliamente distribuidos y presentes en casi todos los ambientes acuáticos. Ellos alcanzan elevadas abundancias y, junto con los nemátodos, se consideran los metazoos más abundantes del planeta (Humes, 1994). En el mar, constituyen entre 60% y 80 % de la biomasa zooplanctónica (Morales-Ramírez y Suárez-Morales, 2009), y pueden también alcanzar altas densidades en habitats bentónicos. Su densidad varía entre  $10^5$  y  $10^6$  copépodos harpacticoides por  $m^2$  en sedimentos intermareales. La densidad disminuye con la profundidad, alcanzado  $10^4$  individuos por metro cuadrado en el océano profundo (Boxshall y Halsey, 2004). Las formas simbióticas y parásitas son también muy diversas (más de 1.500 especies conocidas) y se les ha encontrado en representantes de casi todos los filos de metazoos superiores (Huys y Boxshall, 1991). Actualmente, la subclase Copepoda incluye más de 11.300 especies reconocidas, y esta cifra aumenta de forma permanente. En la última década se describieron más de 1000 nuevas especies (Walter y Boxshall, 2019). Los copépodos desempeñan un papel importante en la cadena alimentaria acuática, como consumidores de fitoplancton (Paffenhöfer, 1971; Mayzaud *et al.*, 2002; Franco-Herrera, 2006) y como presa de otros grupos zooplanctónicos, incluyendo larvas de peces comerciales (Brown y Marcotte, 1987; Uye y Yamaoka, 1990) y ballenas (Hardy, 1970).

Las primeras especies de copépodos del Caribe colombiano fueron registradas por Park (1970) en las ecorregiones Colombia Oceánica y Archipiélago San Andrés y Providencia. Algunos años más tarde Gómez (1975) registró copépodos planctónicos en la bahía de Cartagena. Monsalve (1976) publica los primeros registros del Pacífico y Rentería (1977) nuevos registros para el Caribe. En una prospección faunística sobre el zooplancton del Caribe, Michel y Foyo (1977) registran copépodos en la Ecorregión Colombia Oceánica. En el marco de estudios ecológicos, varios autores mencionan especies de copépodos de la zona nerítica (Bernal, 1994; Bernal y Zea, 2000). Otros registros adicionales de copépodos planctónicos son aquellos de San Andrés y Providencia (Giraldo y Villalobos, 1983), de la región de Santa Marta (Campos y Plata, 1990) y de Providencia y Santa Catalina (Martínez-Barragán *et al.*, 2009). Se han registrado varias especies no nativas de copépodos en estudios sobre tráfico marítimo y su influencia sobre el zooplancton (Ahrens *et al.*, 2001; Rendón *et al.*, 2003). Franco-Herrera (2006) estudió los hábitos

## INTRODUCTION

Copepods are a widely distributed group of small crustaceans, present in almost all aquatic environments. They reach very high abundances and, together with nematodes, are considered the most abundant metazoan group on Earth (Boxshall and Halsey, 2004). In the sea, copepods constitute between 60 and 80 % of the zooplankton biomass (Morales and Suárez-Morales, 2009), also reaching enormous abundances in benthic habitats. Their density varies between 100.000 and 1.000.000 harpacticoid copepods per square meter in intertidal sediments. Such densities decrease with depth, reaching 10.000 individuals per square meter in the deep sea (Boxshall and Halsey, 2004). Symbiotic and parasitic forms of copepods also number more than 1.500 species: they are also very diverse and have been found in almost all major metazoan phylums (Huys and Boxshall, 1991). Currently, the subclass Copepoda includes more than 11.300 accepted species, and this number is permanently growing. In the last decade more than 1.000 species were described (Walter and Boxshall, 2018). Copepods play an important role in the pelagic food chain as consumers of phytoplankton (Paffenhöfer, 1971; Mayzaud *et al.*, 2002; Franco-Herrera, 2006), and as main prey for others zooplankton, including the larvae of important commercial fish species (Brown and Marcotte, 1987; Uye and Yamaoka, 1990) and whales (Hardy, 1970).

In Colombia, the first species of copepods recorded at the Caribbean were those reported by Park (1970) in the ecoregions Colombian Oceanic and San Andrés and Providencia Archipelago. Some years later, Gómez (1975) recorded planktonic copepods in Cartagena Bay. Monsalve (1976) published first records from the Pacific and Rentería (1977) new records from the Caribbean. Michel and Foyo (1977), in a faunal survey of the zooplankton of the Caribbean Sea, included copepod records of the Colombian Oceanic ecoregion. During their ecology studies, some authors mentioned copepod species from the neritic zone (Bernal, 1994, 2000; Bernal and Zea, 2000). Additional records of planktonic copepods from San Andrés and Providencia (Giraldo and Villalobos, 1983), Santa Marta region (Campos and Plata, 1990), Providencia and Santa Catalina (Martínez-Barragán *et al.*, 2009) appeared subsequently. Among publications related to non-native species and the effects of marine traffic on the composition of zooplankton, several species of copepods were recorded (Rendón *et al.*, 2003; Ahrens *et al.*, 2011). A study on copepod feeding focussing on

alimentarios de los copépodos, orientando su investigación hacia la especie *Eucalanus subtenius*. De forma reciente, se han editado publicaciones sobre la distribución de los copépodos epipelágicos del Pacífico colombiano (López Mojica, 2015; Jerez-Guerrero *et al.*, 2017).

Varias tesis sobre zooplancton incluyen registros de copépodos (Samper, 1970; Alvarado, 1978; Lozano, 1986; Marino y Merchán, 1993; Fisco, 2006; López y Mesa, 2006; Uribe y Calero, 2006; Barón, 2007). Desafortunadamente, estas tesis no han sido publicadas y probablemente la identificación de las especies no fué confirmada por un taxónomo. Por ejemplo, el registro de *Eucalanus finmarchicus* en la región de Santa Marta (Samper, 1970) y de *Microsetella norvegica* en la bahía de Cispatá (Fisco, 2006), tienden a indicar de manera muy probable una identificación errónea. Hace nueve años se publicó la información existente sobre la diversidad de copépodos en el Caribe colombiano conocida hasta 2008, la cual contiene principalmente especies planctónicas.

Durante la última década los copépodos habitantes del fitobentos han sido intensamente estudiados (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez y Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales y Fuentes-Reinés, 2018), lo que condujo a describir siete nuevas especies y registrar dos especies adicionales para el inventario del Caribe. Se registraron además especies planctónicas de *Kelleria*, *Lubbockia*, *Farranula* y *Oncaea* (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017b) y una especie de *Neocyclops* (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017a). Recientemente, se descubrió en Colombia el primer copépodo monstrilloideo (Dorado-Roncancio E.F. y J. Dorado-Roncancio, 2018).

Durante el desarrollo de un proyecto sobre bioinvasiones relacionadas con tráfico marítimo, se estudiaron los copépodos de aguas costeras de los tres puertos principales del Caribe: Coveñas, Cartagena y Santa Marta, y se compararon con áreas de referencia caracterizadas por bajo tráfico internacional de buques. Adicionalmente, se estudió el zooplancton del agua de lastre de buques anclados en Morrosquillo. Se encontraron varios nuevos registros y especies no nativas (Ahrens *et al.*, 2011).

El propósito del presente artículo es publicar una actualización de la lista de especies de copépodos planctónicos y bentónicos del Caribe colombiano, basada en una revisión crítica de referencias publicadas y no publicadas. Adicionalmente, se describieron las ecorregiones habitadas por especies ya conocidas y los nuevos registros, y se llamó la atención sobre aquellos grupos y hábitats menos estudiados.

the species *Eucalanus subtenius* in the Colombian Caribbean was contributed by Franco-Herrera (2006). Recently, articles on distribution of epipelagic copepods from the Colombian Pacific were published (López and Mojica, 2015; Jerez-Guerrero *et al.*, 2017).

Several undergraduate theses on zooplankton include copepod records (Samper, 1970; Alvarado, 1978; López and Mesa, 1983; Lozano, 1986; Marino and Merchán, 1993; Fisco, 2006; Uribe and Calero, 2006; Barón, 2007; Dorado-Roncancio, 2015). Unfortunately, those documents were not formally published and species identifications were probably not confirmed by taxonomists. For instance, the report of *Eucalanus finmarchicus* in Santa Marta region (Samper, 1970) or of *Microsetella norvegica* in Cispatá Bay (Fisco, 2006) strongly point toward misidentifications. The existing information on Colombian Caribbean copepod diversity known until 2008, containing mainly planktonic species, was published by Medellín-Mora and Navas (2010).

Over the last decade, copepods inhabiting phytal habitats of Gaira Bay have been intensively studied (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018), culminating in the description of seven new species and the addition of two species to the Caribbean species inventory. Moreover, planktonic species of *Kelleria*, *Lubbockia*, *Farranula*, and *Oncaea* (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b) and one species of *Neocyclops* (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017a) have been recorded. The discovery of the first Monstrilloid copepod found in Colombia (Dorado-Roncancio E.F. and J. Dorado-Roncancio, 2018) was recently published.

During the development of a project on bioinvasions related to marine traffic, we studied copepods in coastal waters of three main Caribbean ports: Coveñas, Cartagena, Santa Marta, in contrast to adjacent reference areas characterized by less international shipping activity. Additionally, zooplankton contained in ballast water of ships anchored in the Morrosquillo Gulf was studied. Several new records and non-native species were found (Ahrens *et al.*, 2011).

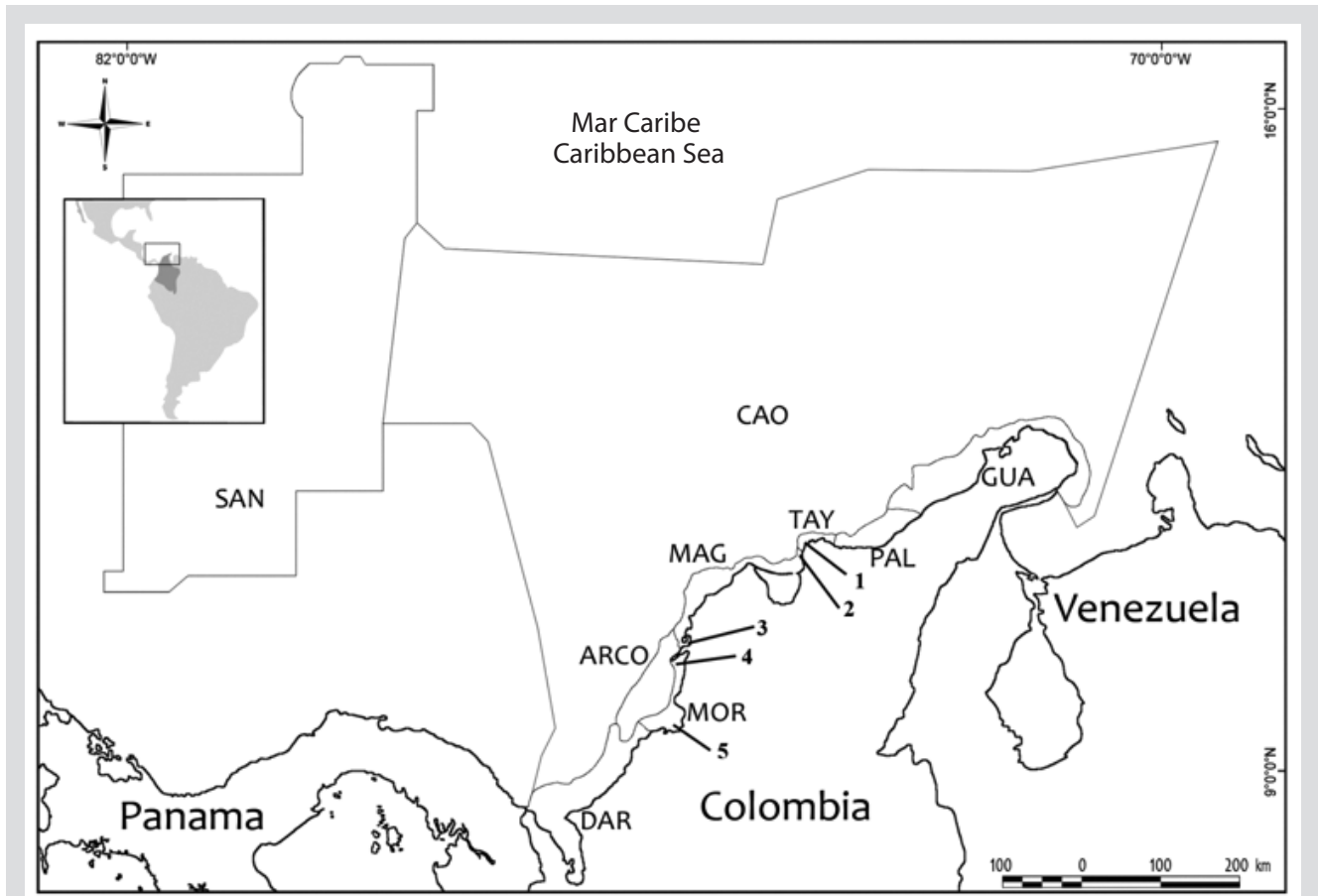
The aim of the present article is to publish an update of the species list of planktonic and benthic copepods of the Colombian Caribbean, based on a critical revision of published and unpublished literature. Additionally, we describe the ecoregions inhabited by the known species and the new records, and call attention to the less studied groups and habitats.

## METODOLOGIA

El presente artículo es el resultado de una revisión y actualización de las especies registradas hasta el presente en el plancton y bentos del Caribe colombiano. La localización del área geográfica analizada se indica en la Figura 1.

## METHODS

The present article is the result of a revision and update of the species registered hitherto in plankton and benthos of the Colombian Caribbean. The location of the geographical area analysed is shown in Figure 1.



**Figura 1:** Ecorregiones marinas y costeras del Caribe colombiano. GUA, Guajira; PAL, Palomino, TAY, Tayrona; MAG, Magdalena; MOR, Morrosquillo; ARCO, Archipiélago Coralino; DAR, Darién, SAN, San Andrés y Providencia Archipelago; CAO, Mar Caribe. Los numerales indican localidades con registros posteriores a 2010 (Tablas 1 y 2). Mapa modificado de Díaz y Acero (2003).

**Figure 1:** Marine and coastal ecoregions of the Colombian Caribbean: GUA, Guajira; PAL, Palomino, TAY, Tayrona; MAG, Magdalena; MOR, Morrosquillo; ARCO, Coralline Archipelago; DAR, Darién, SAN, San Andrés and Providencia Archipelago; CAO, Oceanic Caribbean. Numbers indicate localities with records after 2010 (Tables 1 and 2): 1, Santa Marta Bay and Gaira Bay; 2, Pozos Colorados; 3, Cartagena Bay; 4, Barú-Barbacoas; 5, Coveñas and Cispatá. Map redrawn from Díaz and Acero (2003).

La lista incluye: 1) los registros de copépodos del proyecto sobre bioinvasiones en aguas costeras del Caribe colombiano (Ahrens *et al.*, 2011, 2012) (Tabla 1); 2) los registros de los artículos publicados hasta 2010 y compilados por Medellín-Mora y Navas (2010); 3) los registros de referencias no publicadas hasta 2010. Estas especies se indicaron como “especies con registros no confirmados” cuando aparecen únicamente en estas

The checklist includes: 1) Copepod records of the project on bioinvasions in coastal waters of the Colombian Caribbean (Ahrens *et al.*, 2011, 2012) (Table 1); 2) Records from articles published until 2010 and compiled by Medellín-Mora and Navas (2010); 3) Records from unpublished references until 2010. These species were marked as “not confirmed” records if they appeared solely there; 4) Species described or recorded after 2010 by several authors, from coastal waters of

referencias; 4) especies descritas o registradas después de 2010 por varios autores, provenientes de aguas costeras de las bahías de Gaira y Cartagena. No se consideran en la lista aquellos géneros mencionados en las referencias o en los resultados del proyecto mencionado, cuando no aparece la determinación de la especie.

La Tabla 1 contiene la lista de especies registradas en el proyecto. Las muestras de zooplancton con contenido de copépodos fueron colectadas en aguas superficiales de la zona nerítica, empleando una red estándar de plancton con 130  $\mu\text{m}$  de diámetro de poro. La toma de muestras se realizó en marzo y octubre de 2010 en las siguientes áreas: 1) aguas adyacentes a las bahías de Santa Marta y de Gaira (El Rodadero), 2) Pozos Colorados, 3) bahía de Cartagena, 4) Barú-Barbacoas, y 5) Coveñas y bahía de Cispatá. En octubre de 2010 se tomaron muestras de zooplancton en aguas de lastre de cuatro buques anclados algunos kilómetros

Gaira and Cartagena Bays. Genera mentioned in the references or as the result of the mentioned project without species determination, were not considered in the present checklist.

Table 1 shows the species of copepods recorded during the project. Samples of zooplankton containing copepods were collected in surface waters of the neritic zone using a standard plankton net with 130  $\mu\text{m}$  mesh size. Collection of samples was done in March and October 2010 at the following areas: 1) adjacent waters of Santa Marta and Gaira (El Rodadero) Bays, 2) Pozos Colorados, 3) Cartagena Bay, 4) Barú-Barbacoas, and 5) Coveñas and Cispatá Bay. In October 2010 samples of zooplankton were taken from ballast waters of four ships anchored several kilometers off Coveñas. Samples of the water tanks were collected via vertical trawls with the same plankton net. Sampling locations are enumerated in Figure 1. The list also includes inventory numbers of the specimens of the reference collection of most of the species registered.

**Tabla 1.** Lista taxonómica de los copépodos registrados en el proyecto "Evaluación de bioinvasiones marinas en humedales costeros y su relación con el tráfico marítimo en tres zonas portuarias mayores del Caribe colombiano: Cartagena, Santa Marta y Coveñas" (Ahrens et al., 2012), localidad de muestreo (ver Figura 1), fecha y número de inventario (UJTL-LL, Colección Universidad Jorge Tadeo Lozano, Laboratorio de Limnología, Bogotá; SG-COP, colección de copépodos de S. Gaviria). ? Identificación no confirmada, \* especie identificada en muestras de la colección después de la finalización del proyecto por SG (S. Gaviria) o JD (J. Dorado), \*\* material de referencia no disponible, ▲ primer registro en el Caribe colombiano. 1, Santa Marta y El Rodadero; 2, Pozos Colorados; 3, Cartagena; 4, Barú-Barbacoas, 5, Coveñas and Cispatá.; I, II, III, aguas de lastre de los buques Chemtrans (I), Eagle Albany (II) & Astro Arcturus (III).

**Table 1.** Taxonomic list of copepods registered in the project "Evaluation of marine bioinvasions in coastal wetlands and their relationship with sea traffic in three major harbor zones of the Colombian Caribbean: Cartagena, Santa Marta and Coveñas" (Ahrens et al., 2012): sampling locality (see Figure 1), date and inventory number of voucher material (UJTL-LL, collection Universidad Jorge Tadeo Lozano, Laboratory of Limnology, Bogotá; SG-COP, copepod collection of S. Gaviria). ? Identification not confirmed, \* taxa identified in samples of the collection after the project end by SG (S. Gaviria) or JD (J. Dorado); \*\* no voucher material available. ▲ first record for the Colombian Caribbean. 1, Santa Marta and Rodadero; 2, Pozos Colorados; 3, Cartagena Bay; 4, Barú-Barbacoas; 5, Coveñas and Cispatá Bay; I,II,III, ballast water of ships Chemtrans Sky (I), Eagle Albany (II) and Astro Arcturus (III), anchored near Coveñas.

Taxones Taxa	Localidad y fecha Locality and date		Número de inventario Inventory number
	Marzo 2010 March 2010	Octubre 2010 October 2010	
<b>Order Calanoida</b>			
<b>Family Acartidae</b>			
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	1,3,5	1,3,4,5	UJTL-LL-ECP-Z-001
<i>Acartia (Odontacartia) lilljeborgi</i> Giesbrecht, 1889	4,5	1,5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-002
<b>Family Calanidae</b>			
<i>Undinula vulgaris</i> (Dana, 1849)		III	UJTL-LL-ECP-Z-026
<b>Family Candacidae</b>			
<i>Candacia varicans</i> (Giesbrecht, 1893) ▲	3		SG-COP-274, *SG
<b>Family Clausocalanidae</b>			
<i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883)	1,5	1,5,I	UJTL-LL-ECP-Z-003
<b>Family Centropagidae</b>			
<i>Centropages furcatus</i> (Dana, 1852)		1,5,I	UJTL-LL-ECP-Z-031
<b>Family Eucalanidae</b>			
<i>Paraeucalanus sewelli</i> Fleminger, 1973	1		** (as <i>Eucalanus sewelli</i> )
<b>Family Paracalanidae</b>			



Taxones Taxa	Localidad y fecha Locality and date		Número de inventario Inventory number
	Marzo 2010 March 2010	Octubre 2010 October 2010	
<i>Bestiolina mexicana</i> Suárez-Morales & Almeida-Artigas, 2016*		III	UJTL-LL-ECP-Z-029 *JD
<i>Calocalanus pavoninus</i> Farran, 1936	4		**
<i>Paracalanus quasimodo</i> Bowman, 1971	1,2,3,4,5	1,3,4,5,I	UJTL-LL-ECP-Z-019
<i>Parvocalanus crassirostris</i> (Dahl F., 1894)	1,3,4,5	1,3,4,5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-020, SG-COP-276
<b>Family Pontellidae Dana, 1852</b>			
<i>Calanopia americana</i> Dahl F., 1894		I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-033
<i>Labidocera nerii</i> (Kroyer, 1849)		1,4	**
<i>Pontella mimocerami</i> Fleminger, 1957	5	5	UJTL-LL-ECP-Z-032
<i>Pontellopsis brevis</i> (Giesbrecht, 1889)	5	5	UJTL-LL-ECP-Z-021
<b>Family Pseudodiaptomidae</b>			
<i>Pseudodiaptomus marshi</i> Wright S., 1936		1,4	UJTL-LL-ECP-Z-025
<i>Pseudodiaptomus pelagicus</i> Herrick, 1884		III	**
<b>Family Temoridae</b>			
<i>Temora stylifera</i> (Dana, 1848)	1,2,4,5	1	UJTL-LL-ECP-Z-023
<i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849)	2	5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-022
<b>Family Tortanidae</b>			
<i>Tortanus angularis</i> Ohtsuka, 1992 ▲		4	UJTL-LL-ECP-Z-024, SG-COP-280
<b>Order Cyclopoida</b>			
<b>Family Corycaeidae</b>			
<i>Agetus limbatus</i> (Brady, 1883)?	2,4		** (as <i>Corycaeus limbatus</i> )
<i>Corycaeus clausi</i> Dahl, F., 1894	1		UJTL-LL-ECP-Z-005, *SG, SG-COP-278
<i>Corycaeus crassiusculus</i> Dana, 1849 ▲	5		**
<i>Corycaeus speciosus</i> Dana, 1849	1		UJTL-LL-ECP-Z-027
<i>Onychocorycaeus giesbrechti</i> (Dahl F., 1894)	1,2,3,4,5	1,3,4	UJTL-LL-ECP-Z-018, (as <i>Corycaeus giesbrechti</i> )
<i>Onychocorycaeus latus</i> (Dana, 1849)	3		UJTL-LL-ECP-Z-030, *JD
<i>Farranula gracilis</i> (Dana, 1849)	1,2,3,4,5	1,5,I	UJTL-LL-ECP-Z-007
<b>Family Oithonidae</b>			
<i>Oithona attenuata</i> Farran, 1913 ▲	1		SG-COP-285
<i>Oithona colcarva</i> Bowman, 1975		III	UJTL-LL-ECP-Z-017, SG-COP-283
<i>Oithona decipiens</i> Farran, 1913 ▲	1		UJTL-LL-ECP-Z-010, SG-COP-284
<i>Oithona hebes</i> Giesbrecht, 1891	1,3,4,5	1,3,4,5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-011
<i>Oithona nana</i> Giesbrecht, 1893	1,3,4,5	1,3,4,5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-012
<i>Oithona plumifera</i> Baird, 1843	1,4,5	1	UJTL-LL-ECP-Z-013
<i>Oithona pulla</i> (Farran, 1913) ▲	3		UJTL-LL-ECP-Z-014, *JD
<i>Oithona simplex</i> Farran, 1913 ▲	1,3,4	1,5,I,II,III	UJTL-LL-ECP-Z-015, SG-COP-282
<b>Family Oncaeidae</b>			
<i>Oncaea curvata</i> Giesbrecht, 1902 ?	3,4		**
<i>Oncaea media</i> Giesbrecht, 1891	3		**
<i>Oncaea mediterranea</i> (Claus, 1863)	1,3,4,5		UJTL-LL-ECP-Z-0128 & LL-ECP-Z-037
<i>Oncaea prolata</i> Heron, 1977 ?	3		** (as <i>Oncaea notopus</i> )
<i>Oncaea scottodicaloi</i> Heron and Bradford-Grieve, 1995 ▲	5		**

Taxones Taxa	Localidad y fecha Locality and date		Número de inventario Inventory number
	Marzo 2010 March 2010	Octubre 2010 October 2010	
<i>Oncaea venusta</i> Philippi, 1843		1	UJTL-LL-ECP-Z-016
<i>Pachos punctatum</i> (Claus, 1863) ▲	2		**
<b>Order Harpacticoida</b>			
<b>Family Clytemnestridae</b>			
<i>Goniopsyllus rostratus</i> Brady, 1883 ▲	5		UJTL-LL-ECP-Z-004 (as <i>Clytemnestrata rostrata</i> )
<b>Family Ectinosomatidae</b>			
<i>Microsetella rosea</i> (Dana, 1847)	1,5	1,5,I	UJTL-LL-ECP-Z-009
<b>Family Euterpinidae</b>			
<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1847)	1,2,3,4,5	1,3,4,5,I,II	UJTL-LL-ECP-Z-006, SG-COP-277
<b>Family Miraciidae</b>			
<i>Macrosetella gracilis</i> (Dana, 1847)	1	I	UJTL-LL-ECP-Z-008

aguas afuera de Coveñas. Las muestras de los tanques de agua se colectaron por medio de arrastres verticales usando la misma red de plancton. Las localidades de muestreo se indican en la Figura 1. La lista incluye números de inventario de los especímenes de las colecciones de referencia de la mayoría de las especies.

La lista de especies (Tabla 2) fue elaborada con base en el esquema publicado hace nueve años por Medellín-Mora y Navas (2010), con algunas modificaciones. Se

The checklist (Table 2) was elaborated based on the model published nine years ago by Medellín-Mora and Navas (2010), with some modifications. The inventory was completed using published and unpublished records. In the present inventory, we considered taxa reported exclusively in unpublished references as “not confirmed records” (Table 2). With exception of two epibenthic species of *Pseudodiptomus*, the inventory of 2010 only mentioned planktonic species.

**Tabla 2:** Lista taxonómica de los copépodos registrados en el Caribe colombiano. Se indican en negrilla las nuevas ecorregiones de taxones ya conocidos. Abreviaturas de las ecorregiones, ver Figura 1. \*referencias no publicadas; \*\*especies reportadas después del inventario del 2010; ?, registro no confirmado; ü, identificación considerada confiable; pl, plancton; epi, epibentos; ben, bentos; par, parásita. Colección de acrónimos: CBUMAG: MEI, Centro de Colecciones Biológicas Universidad del Magdalena (Santa Marta); ICML-EMUCOP, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (Mazatlán); SG-COP, colección de copépodos de S. Gaviria (Viena); UARC, Colecciones Biológicas Universidad del Atlántico (Barranquilla); UJTL-LL, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Limnological Laboratory (Bogotá).

**Table 2:** Taxonomic list of copepod taxa reported in the Colombian Caribbean. Recently added marine ecoregions of already known taxa are indicated in bold. For abbreviations of ecoregions, see Figure 1. \* unpublished references; \*\* species reported after the 2010 inventory; pl, plankton; epi, epibenthos, ben; benthos; par, parasite; ?, record not confirmed; ü, identification considered reliable. Acronyms collections: CBUMAG: MEI, Centro de Colecciones Biológicas Universidad del Magdalena (Santa Marta); ICML-EMUCOP, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (Mazatlán); SG-COP, copepod collection of S. Gaviria (Viena); UARC, Colecciones Biológicas Universidad del Atlántico (Barranquilla); UJTL-LL, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Limnological Laboratory (Bogotá).

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<b>Order Calanoida</b>						
<b>Family Acartidae</b>						
<i>Acartia (Acanthacartia) spinata</i> Esterly, 1911	?		TAY	pl		Uribe and Calero, 2006*
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	✓	<b>MAG MOR</b> <b>TAY SAN</b>		pl	UJTL-LL	Fisco, 2006*; Martínez-Barragán et al., 2009; Ahrens et al., 2012*
<i>Acartia (Acartia) danae</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO	GUA	pl		Park, 1970; Marino and Merchán, 1993*
<i>Acartia (Acartiura) longiremis</i> (Lilljeborg, 1953)	?		MOR	pl		Fisco, 2006*

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Acartia (Odontacartia) lilljeborgi</i> Giesbrecht, 1889	✓	GUA MAG MOR TAY		pl	UJTL-LL	Gómez, 1975; Campos and Plata, 1990; Marino and Merchán, 1993*; Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007*; Ahrens, <i>et al.</i> 2012
<b>Family Aetideidae</b>						
<i>Aetideus acutus</i> Farran, 1829	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	SAN	pl		Barón, 2007*; Park, 1970; Bernal, 2000
<i>Aetideus arcuatus</i> (Vervoort, 1949)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Aetideus armatus</i> (Boeck, 1872)	✓	CAO SAN		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Aetideus giesbrechti</i> Cleve, 1904	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000
<i>Chiridius poppei</i> Giesbrecht, 1893	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Chirundina stretsii</i> Giesbrecht, 1895	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euchirella messinensis</i> (Claus, 1863)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euchirella pulchra</i> (Lubbock 1856)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euchirella rostrata</i> (Claus, 1866)	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Euchirella splendens</i> Vervoort, 1963	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euchirella truncata</i> Esterly, 1911	✓	CAO		pl		Grice, 1869
<i>Farrania frigida</i> (Wolfensen, 1911)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Gaetanus kruppii</i> Giesbrecht, 1903	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 2000
<i>Gaetanus minor</i> Farran, 1905	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Paivella inaciae</i> Vervoort, 1965	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Undeuchaeta plumosa</i> (Lubbock, 1856)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Valdiviella oligarthra</i> Steuer, 1904	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Augaptilidae</b>						
<i>Augaptilus longicaudatus</i> (Claus, 1863)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Augaptilus megalurus</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euauaptilus gracilis</i> (Sars G.O., 1905)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euauaptilus hecticus</i> (Giesbrecht, 1993)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euauaptilus oblongus</i> (Sars G.O., 1905)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euauaptilus palumboi</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euauaptilus sublongiseta</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970





Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Euaugaptilus vescus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Haloptilus acutifrons</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000
<i>Haloptilus longicirrus</i> Brodsky, 1950	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Haloptilus longicornis</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Alvarado, 1978*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal & Zea, 2000
<i>Haloptilus mucronatus</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000
<i>Haloptilus ornatus</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Haloptilus oxicephalus</i> Giesbrecht, 1889)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Haloptilus paralongicirrus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Haloptilus spiniceps</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Pseudhaloptilus pacificus</i> (Johnson M.W., 1936)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Bathypontiidae</b>						
<i>Temorites discoveryae</i> , Grice & Hulsemann, 1965	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Temorites similis</i> (Tanaka, 1965)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Calanidae</b>						
<i>Calanus finmarchicus</i> (Gunnerus, 1770)	?		MAG TAY	pl		Samper, 1970*
<i>Mesocalanus tenuicornis</i> (Dana, 1849)	✓	CAO SAN	TAY	pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983; Uribe and Calero, 2006*
<i>Nannocalanus minor</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR SAN PAL TAY		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Fisco, 2006*; Barón, 2007*
<i>Neocalanus gracilis</i> (Dana, 1852)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*
<i>Neocalanus robustior</i> (Giesbrecht, 1988)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Undinula vulgaris</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR SAN PAL TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Alvarado, 1978*; López and Mesa, 1983*; Giraldo and Villalobos, 1983; Campos & Plata, 1990; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<b>Family Candacidae</b>						
<i>Candacia bipinnata</i> (Giesbrecht, 1889)	?		ARCO DAR GUA MAG MOR PAL GUA	pl		López and Mesa, 1983*
<i>Candacia bispinosa</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Alvarado, 1978*; López and Mesa, 1983*; Bernal, 2000
<i>Candacia curta</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Candacia elongata</i> (Boeck, 1872)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Candacia longimana</i> (Claus, 1863)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Candacia pachydactyla</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Alvarado, 1978*; Giraldo and Villalobos, 1983; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Candacia paenelongimana</i> Fleminger & Bowman, 1956	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Candacia simplex</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*; Bernal, 2000
<i>Candacia varicans</i> (Giesbrecht, 1893)**	✓	<b>MOR</b>		pl	SG-COP	Table 1
<b>Family Clausocalanidae</b>						
<i>Clausocalanus arcuicornis</i> (Dana, 1849)	✓	CAO SAN	TAY	pl		Park, 1970; Uribe and Calero, 2006*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883)		CAO <b>MOR</b> SAN TAY			UJTL-LL	Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Clausocalanus mastigophorus</i> (Claus, 1863)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Clausocalanus parapergens</i> Frost & Fleminger, 1968	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Clausocalanus paululus</i> Farrán, 1926	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Ctenocalanus vanus</i>	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Microcalanus pygmaeus</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Centropagidae</b>						
<i>Centropages bradyi</i> Wheeler, 1900	✓	SAN		pl		Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Centropages caribbeanensis</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Centropages furcatus</i> (Dana, 1849)	✓	MAG <b>MOR</b>	GUA	pl	UJTL-LL	Rentería, 1977; Marino and Merchán, 1993*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Centropages velificatus</i> (Oliveira, 1947)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		López and Mesa, 1983*; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 2000; Uribe and Calero, 2006



Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<b>Family Eucalanidae</b>						
<i>Eucalanus elongatus</i> (Dana, 1848)	✓	CAO MAG		pl		Park, 1970; Rendón <i>et al.</i> , 2003
<i>Pareucalanus attenuatus</i> (Dana, 1849)	✓	CAO SAN		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Pareucalanus sewelli</i> (Fleminger, 1973)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*; 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012* (all as <i>Eucalanus sewelli</i> ); Table 1
<b>Family Euchaetidae</b>						
<i>Euchaeta acuta</i> Giesbrecht, 1893	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000
<i>Euchaeta marina</i> (Prestandrea, 1833)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Euchaeta media</i> Giesbrecht, 1988	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Euchaeta paraconcinna</i> Fleminger, 1957	✓	CAO TAY		pl		Park, 1970; Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990
<i>Paraeuchaeta barbata</i> (Brady, 1883)	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Paraeuchaeta tonsa</i> (Giesbrecht, 1895)	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<b>Family Fosshageniidae</b>						
<i>Temoropia mayumbaensis</i> Scott T., 1894	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Heterorhabdidae</b>						
<i>Disseta palumbii</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Heterorhabdus abyssalis</i>	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Heterorhabdus papilliger</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 2000
<i>Heterorhabdus spinifer</i> Park, 1970	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Alvarado, 1978*; Bernal, 2000
<i>Heterorhabdus spinifrons</i> (Claus, 1863)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Heterostylites longicornis</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Lucicutidae</b>						
<i>Lucicutia bicornuta</i> Wolfenden, 1905	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia clausi</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 2000
<i>Lucicutia curta</i> Farran, 1905	✓	CAO		pl		Park, 1970

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Lucicutia flavicornis</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Lucicutia gaussae</i> Grice, 1963	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia gemina</i> Farran, 1926	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia longiserrata</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia magna</i> Wolfenden, 1903	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia ovalis</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia paraclausi</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia parva</i> Grice & Hulsemann, 1965	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Lucicutia sewelli</i> Tanaka, 1963	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Mecynoceridae</b>		CAO				
<i>Mecynocera clausi</i> Thompson I.C., 1988	✓	CAO TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 1994*; Bernal and Zea, 2000
<b>Family Metridinidae</b>						
<i>Metridia brevicauda</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Metridia curticauda</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Metridia venusta</i> Giesbrecht, 1889	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Pleuromamma abdominalis</i> (Lubbock, 1856)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970
<i>Pleuromamma gracilis</i> Claus, 1863	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Renteria, 1977; Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000
<i>Pleuromamma piseki</i> Farran, 1929	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000
<i>Pleuromamma quadrangulata</i> (Dahl, F, 1893)	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Pleuromamma xiphias</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	CAO	TAY	pl		Park, 1970; Alvarado, 1976*
<b>Famly Nullosetigeridae</b>						
<i>Nullosetigera impar</i> (Farran, 1908)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Paracalanidae</b>						
<i>Acrocalanus longicornis</i> Giesbrecht, 1988	✓	CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Calocalanus contractus</i> Farran, 1926	✓	SAN		pl		Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Calocanus pavo</i> (Dana, 1852)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009



Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Calocalanus pavoninus</i> Farran, 1936	✓	CAO	MOR	pl		Park, 1970; Ahrens <i>et al.</i> , 2012
<i>Calocalanus styliremis</i> Giesbrecht, 1888	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Paracalanus aculeatus</i> Giesbrecht, 1888	✓	CAO SAN	TAY	pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Giraldo and Villalobos, 1983; Uribe and Calero, 2006*
<i>Paracalanus parvus</i> (Claus, 1863)	✓	CAO	GUA	pl		Park, 1970; Marino and Merchán, 1993*
<i>Paracalanus quasimodo</i> Bowman, 1971	✓	MAG MOR SAN TAY		pl	UJTL-LL	Bernal and Zea, 2000; Martínez-Uribe and Calero, 2006*; Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens 2012*
<i>Parvocalanus crassirostris</i> (Dahl F., 1894)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl	UJTL-LL, SG-COP	López and Mesa, 1983*; Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Family Phaennidae</b>						
<i>Cephalophanes frigidus</i> Wolfenden, 1911	✓		ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	pl		López and Mesa, 1983
<i>Phaena spinifera</i> Claus, 1863	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Bernal, 2000
<i>Xanthocalanus marlyae</i> Campaner, 1978	?		SAN	pl		Barón, 2007
<b>Family Pontellidae Dana, 1852</b>						
<i>Calanopia americana</i> Dahl F., 1894	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012* (only in ballast water); Table 1
<i>Labidocera acutifrons</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Lozano, 1986*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán, 2009
<i>Labidocera aestiva</i> Wheeler, 1900	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Alvarado, 1978*; Giraldo and Villalobos, 1983; Campos and Plata, 1990; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*
<i>Labidocera fluviatilis</i> Dahl F., 1894	?		GUA TAY	pl		Bernal, 1994*; Marino and Merchán, 1993*
<i>Labidocera nerii</i> (Krøyer, 1849)	✓	MAG SAN TAY	ARCO DAR GUA MOR PAL	pl	UJTL-LL	Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Labidocera scotti</i> Giesbrecht, 1897	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Bernal, 2000; Barón, 2007*
<i>Pontella atlantica</i> (Milne Edwards, 1840)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Lozano, 1986*; Bernal, 2000

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Pontella mimocerami</i> Fleminger, 1957	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 2000; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Pontella securifer</i> Brady, 1883	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Bernal, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Pontella spinipes</i> Giesbrecht, 1889	✓	SAN	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	pl		Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*
<i>Pontellina plumata</i> Dana, 1849	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Bernal, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Pontellopsis brevis</i> (Giesbrecht, 1889)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl	LL-ECP-Z-021	Alvarado, 1978*; Bernal, 2000; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Pontellopsis perspicax</i> (Dana, 1849)	?		ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	pl		López and Mesa, 1983*
<i>Pontellopsis regalis</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		López and Mesa, 1983*; Bernal, 2000
<i>Pontellopsis villosa</i> Brady, 1883	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		López and Mesa, 1983*; Bernal, 2000
<b>Family Pseudodiaptomidae</b>						
<i>Pseudodiaptomus acutus</i> Dahl F., 1894	?		SAN TAY	epi		Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007*
<i>Pseudodiaptomus cokeri</i> González and Bowman, 1965 **	✓	TAY		epi	UARC	Fuentes-Reinés <i>et al.</i> , 2017
<i>Pseudodiaptomus marshi</i> Wright S., 1936	✓	MAG TAY		epi	UJTL-LL	Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Family Rhincalanidae</b>						
<i>Rhincalanus cornutus</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Alvarado, 1978*; Lozano, 1986*; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<b>Family Scolecitrichidae</b>						
<i>Amalothrix tenuiserrata</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	CAO		pl		Park, 1970 as <i>Scolecithricella tenuiserrata</i>
<i>Scaphocalanus amplius</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Scaphocalanus brevirostris</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Scaphocalanus echinatus</i> (Farran, 1905)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Scaphocalanus magnus</i> (Scott T., 1894)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Scaphocalanus subcurtus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Scolecithricella dentata</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 2000



Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Scolecithricella vittata</i> (Giesbrecht, 1893)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 2000
<i>Scolecithris bradyi</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Gómez, 1975; López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*, 2000
<i>Scolecithrix danae</i> (Lubbock, 1856)	✓	CAO MAG SAN TAY		pl		Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*; Bernal and Zea, 2000
<i>Scottocalanus corystes</i> Owe & Foyo, 1967	✓	CAO		pl		Grice, 1969
<i>Sottocalanus securifrons</i> (Scott T., 1894)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Spinocalanidae</b>						
<i>Mimocalanus crassus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Mimocalanus cultrifer</i> Farran, 1908	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Mimocalanus nudus</i> Farran, 1908	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Monacilla typica</i> Sars G.O., 1905	✓	CAO SAN		pl		Park, 1970; Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Spinocalanus abyssalis</i> Giesbrecht, 1988	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinocalanus aspinosus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinocalanus brevicaudatus</i> Brodsky, 1950	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinocalanus magnus</i> Wolfenden, 1904	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinocalanus oligospinosus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinicalanus spinosus</i> Farran, 1908	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Spinocalanus usitatus</i> Park, 1970	✓	CAO		pl		Park, 1970
<i>Teneriforma naso</i> (Farran, 1936)	✓	CAO		pl		Park, 1970
<b>Family Subeucalanidae</b>						
<i>Subeucalanus crassus</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000 (as <i>Eucalanus crassus</i> and <i>S. crassus</i> )
<i>Subeucalanus monachus</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000 (as <i>Eucalanus monachus</i> and <i>S. monachus</i> )
<i>Subeucalanus mucronatus</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983 (as <i>Eucalanus mucronatus</i> ); Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Subeucalanus pileatus</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	CAO DAR GUA MAG MOR TAY		pl		Park, 1970; Bernal, 2000
<i>Subeucalanus subtenuis</i> (Giesbrecht, 1888)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Park, 1970; Alvarado, 1978*; Lozano, 1986*; Marino and Merchán, 1983*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Ramírez <i>et al.</i> , 2005; Franco-Herrera, 2006 (all as <i>Eucalanus subtenuis</i> )

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<b>Family Temoridae</b>						
<i>Temora stylifera</i> (Dana, 1848)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Park, 1970; Alvarado, 1978*; Giraldo and Villalobos, 1983; Campos and Plata, 1990; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Barón, 2007*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012
<i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	SAN	pl	UJTL-LL	Park, 1970; Alvarado, 1978*; Lozano, 1986*; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007; Ahrens <i>et al.</i> , 2012
<b>Family Tortanidae</b>						
<i>Tortanus angularis</i> Ohtsuka, 1992 **	✓	MAG		pl	UJTL-LL, SG-COP	Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Order Cyclopoida</b>						
<b>Family Corycaeidae</b>						
<i>Agetus flaccus</i> (Giesbrecht, 1891)	✓	SAN	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	pl		Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983* (both as <i>Corycaeus flaccus</i> )
<i>Agetus limbatus</i> (Brady, 1883)	✓	MAG	ARCO DAR GUA MOR PAL SAN TAY	pl		López and Mesa, 1983*; Marino and Merchán, 1993*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012* (all as <i>Corycaeus (Agetus) limbatus</i> )
<i>Corycaeus clausi</i> Dahl F., 1894	✓	TAY	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN	pl	UJTL-LL, SG-COP	López and Mesa, 1983; Barón, 2007*
<i>Corycaeus crassiusculus</i> Dana, 1849**	✓	<b>MOR</b>		pl		Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Corycaeus speciosus</i> Dana, 1849	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Alvarado, 1978*; Lozano, 1986*; Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 1994*; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Barón, 2007*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i> (Dahl F., 1894)	?		GUA	pl		Marino and Merchán, 1993* (as <i>Corycaeus (Ditrichocorycaeus) amazonicus</i> )
<i>Onychocorycaeus giesbrechti</i> (Dahl F., 1894)	✓	MAG MOR TAY	GUA	pl	UARC, UJTL-LL	Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 1994*; Bernal and Zea, 2000 (all as <i>Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti</i> ); Ahrens <i>et al.</i> , 2012* (as <i>Corycaeus giesbrechti</i> ); Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b (as <i>Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti</i> ); table 1
<i>Onychocorycaeus latus</i> (Dana, 1949)	✓	MAG SAN	GUA TAY	pl	UJTL-LL	Giraldo and Villalobos, 1983; Lozano, 1986*; Marino and Merchán, 1993*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009 (all as <i>Corycaeus (Onychocorycaeus) latus</i> )



Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Urocorycaeus lautus</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Alvarado, 1976*; Campos and Plata, 1990; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009 (all as <i>Corycaeus (Urocorycaeus) lautus</i> )
<i>Farranula carinata</i> (Giesbrecht, 1891)	✓	CAO		pl		Michel and Foyo, 1976
<i>Farranula gracilis</i> (Dana, 1849)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UARC, UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*; Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b
<b>Family Cyclopidae</b>						
<b>Subfamily Halicyclopiinae</b>						
<i>Neocyclops ferrarii</i> Rocha, 1995 **	✓	TAY		pl	UARC	Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017a
<b>Family Kelleridae</b>						
<i>Kelleria reducta</i> Gómez, 2006**	✓	TAY		pl	UARC	Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b
<b>Family Lubbockiidae</b>						
<i>Lubbockia squillimana</i> Claus, 1863	✓	MAG SAN		pl	UARC	Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b
<b>Family Oithonidae</b>						
<i>Dioithona oculata</i> (Farran, 1913)	?		TAY	pl		Uribe and Calero, 2006* (as <i>Oithona oculata</i> )
<i>Oithona attenuata</i> Farran, 1913 **	✓	TAY		pl	SG-COP	Ahrens <i>et al.</i> , 2011; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oithona atlantica</i> Farran, 1908	?		TAY	pl		Uribe and Calero, 2006*
<i>Oithona decipiens</i> Farran, 1913 **	✓	TAY		pl	UJTL-LL, SG-COP	Ahrens <i>et al.</i> , 2011; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oithona hebes</i> Giesbrecht, 1891	✓	MAG MOR TAY		pl	UJTL-LL	Rendón <i>et al.</i> , 2003 (as <i>Oithona ovalis</i> ); Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2011; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oithona nana</i> Giesbrecht, 1893	✓	MAG MOR TAY	GUA	pl	UJTL-LL	Marino and Merchán, 1993*; Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2011; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oithona oswaldocruzi</i> Oliveira, 1945	✓		TAY	pl		Uribe and Calero, 2006*
<i>Oithona plumifera</i> Baird, 1843	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; Lozano, 1986*; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Rendón <i>et al.</i> , 2003; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oithona pulla</i> (Farran, 1913)**	✓	MAG		pl	UJTL-LL	Ahrens <i>et al.</i> , 2012* (as <i>Oithona</i> sp.)
<i>Oithona robusta</i> Giesbrecht, 1891	?		TAY	pl		Uribe and Calero, 2006*
<i>Oithona setigera</i> (Dana, 1852)	?		SAN TAY	pl		Lozano, 1986*; Uribe and Calero, 2006*; Barón, 2007*

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Oithona simplex</i> Farran, 1913 **	✓	MAG MOR TAY		pl	UJTL-LL, SG- COP	Ahrens <i>et al.</i> , 2011; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Family Oncaeiidae</b>						
<i>Conaea rapax</i> Giesbrecht, 1891	?		MAG	pl		Dorado-Roncancio E.F., 2015*
<i>Oncaea curvata</i> Giesbrecht, 1902	?		MOR	pl		Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oncaea gracilis</i> (Dana, 1852)	✓	CAO		pl		Michel and Foyo, 1976 (as <i>Conaea gracilis</i> )
<i>Oncaea media</i> Giesbrecht, 1891	✓	MAG	GUA TAY	pl		Marino and Merchán, 1993*; Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oncaea mediterranea</i> (Claus, 1863)	✓	ARCO CAO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; López and Mesa, 1983*; Bernal, 1994*; Bernal, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Oncaea prolata</i> Heron, 1977	?		MAG			Ahrens <i>et al.</i> , 2012 (as <i>O.</i> <i>notopus</i> )*
<i>Oncaea scottodicarloi</i> Heron and Bradford-Grieve, 1995 **	✓	MOR TAY		pl	UARC, UJTL- LL	Ahrens <i>et al.</i> , 2012*; Fuentes- Reinés and Suárez-Morales, 2017b
<i>Oncaea venusta</i> Philippi, 1843	✓	CAO MAG TAY	GUA SAN	pl	UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990; Marino and Merchán, 1993*; Bernal and Zea, 2000; Uribe and Calero, 2006*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Pachos punctatum</i> (Claus, 1863) **	✓	MAG		pl		Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Triconia conifera</i> (Giesbrecht, 1891)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Bernal, 1994*; Marino and Merchán, 1993* (all as <i>Oncaea</i> <i>conifera</i> )
<b>Family Sapphirinidae</b>						
<i>Copilia mirabilis</i> Dana, 1852	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Alvarado, 1978*; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000; Canón <i>et al.</i> , 2005; Barón, 2007; Alvarado, 1978;
<i>Copilia quadrata</i> Dana, 1849	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; Campos and Plata, 1990; Bernal, 2000; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Copilia vitrea</i> (Haeckel, 1864)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Alvarado, 1978*; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Sapphirina angusta</i> Dana, 1849	✓	SAN TAY		pl		Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 1994*; Bernal and Zea, 2000
<i>Sapphirina auronitens</i> Claus, 1863	?		SAN	pl		Barón, 2007*
<i>Sapphirina metallina</i> Dana, 1849	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		Alvarado, 1978*, Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000
<i>Sapphirina nigromaculata</i> Claus, 1863	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl		Alvarado, 1978*; Giraldo and Villalobos, 1983; López and Mesa, 1983*; Marino and Merchán, 1993*; Bernal, 1994*, 2000; Bernal and Zea, 2000



Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Sapphirina opalina</i> Dana, 1849	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY		pl		López and Mesa, 1983*; Bernal, 2000
<i>Sapphirina ovatolanceolata</i> Dana, 1849	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Sapphirina stellata</i> Giesbrecht, 1891	✓	SAN		pl		Giraldo and Villalobos, 1983
<i>Vetoria granulosa</i> (Giesbrecht, 1891)	✓	TAY		pl		Campos and Plata, 1990
<b>Order Harpacticoida</b>						
<b>Family Aegisthidae</b>						
<i>Aegisthus aculeatus</i> Giesbrecht, 1891	✓	CAO		pl		Michel and Foyo, 1976
<b>Family Cletodidae</b>						
<i>Geehydrosoma brevipodum</i> (Gómez, 2004)**	✓	TAY		ben	ICML- EMUCOP	Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a
<b>Family Clytemnestridae</b>						
<i>Clytemnestra scutellata</i> Dana, 1849	✓	SAN	GUA	pl		Marino and Merchán, 183*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Goniopsyllus rostratus</i> Brady, 1883**	✓	MOR		pl	UJTL-LL	Ahrens <i>et al.</i> , 2012*(as <i>Clytemnestra rostrata</i> )
<b>Family Dactylopusiidae</b>						
<i>Diarthrodes bodini</i> Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018 **	✓	TAY		ben	CBUMAG:MEI	Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018
<i>Diarthrodes gomezi</i> Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018**	✓	TAY		ben	CBUMAG:MEI	Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018
<b>Family Darcythompsoniidae</b>						
<i>Darcythompsonia inopinata</i> Smirnov, 1934 **	✓	TAY		ben	CBUMAG:MEI	Gómez and Fuentes-Reinés, 2017b
<i>Leptocaris colombiana</i> Gómez and Fuentes-Reinés, 2017 **	✓	TAY		ben	ICML- EMUCOP	Gómez and Fuentes-Reinés, 2017b
<i>Leptocaris vicina</i> Gómez and Fuentes-Reinés, 2017 **	✓	TAY		ben	ICML- EMUCOP	Gómez and Fuentes-Reinés, 2017b
<b>Family Ectinosomatidae</b>						
<i>Microsetella norvegica</i> (Boeck, 1865)	?		MOR	pl		Fisco, 2006*
<i>Microsetella rosea</i> (Dana, 1847)		CAO MOR TAY	GUA	pl	UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; Marino and Merchán, 1993*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Family Euterpinidae</b>						
<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1847)	✓	MAG MOR TAY	GUA	pl	UJTL-LL, SG- COP	Marino and Merchán, 1993*; Rendón <i>et al.</i> , 2003; Uribe and Calero, 2006*; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<b>Family Laophontidae</b>						
<i>Echinolaophonte armiger</i> (Gurney, 1927)**	✓	TAY		ben	CBUMAG:MEI	Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017c

Taxones Taxa	Taxonomía Taxonomy	Ecorregión del Caribe colombiano/ Colombian Caribbean Ecoregion	Ecorregión del Caribe colombiano (no confirmada) Colombian Caribbean Ecoregion (not confirmed)	Hábitat Habitat	Colección de referencia Reference Collection	Referencia Reference
<i>Echinolaophonte villabonae</i> Fuentes-Reinés and Suárez- Morales, 2017**	✓	TAY		ben	UARC	Fuentes-Reinés and Suárez- Morales, 2017c
<b>Family Miraciidae</b>						
<i>Distioculus minor</i> Scott T., 1894	✓	SAN		ben		Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009
<i>Macrosetella gracilis</i> (Dana, 1847)	✓	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL SAN TAY		pl	UJTL-LL	Michel and Foyo, 1976; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Barón, 2007*; Martínez-Barragán <i>et al.</i> , 2009; Ahrens <i>et al.</i> , 2012*
<i>Miracia efferata</i> Dana, 1849	?		SAN	pl		Barón, 2007*
<b>Family Tisbidae</b>						
<i>Tisbintra monroyi</i> Gómez and Fuentes-Reinés, 2017 **	✓	TAY		ben	ICML- EMUCOP	Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a
<b>Order Monstrilloida</b>						
<b>Family Monstrillidae</b>						
<i>Cymbasoma chelemense</i> Suárez- Morales y Escamilla, 1997 **	✓	MAG		pl		Dorado-Roncancio, E.F. and J. Dorado-Roncancio, 2018
<b>Order Mormonilloida</b>						
<b>Family Mormonillidae</b>						
<i>Mormonilla phasma</i> Giesbrecht, 1891	✓	CAO	ARCO DAR GUA MAG MOR PAL TAY	pl		Michel and Foyo, 1976; López and Mesa, 1983*
<i>Neomormonilla minor</i> (Giesbrecht, 1891)	✓	CAO		pl		Michel and Foyo, 1976
<b>Order Siphonostomatoida</b>						
<b>Family Caligidae</b>						
<i>Caligus curtus</i> Müller O.F., 1785**	?		MAG	par		Dorado-Roncancio, E.F., 2015*

completó el inventario con registros publicados y no publicados. En el presente inventario, se consideran como “registros no confirmados” aquellos taxones que aparecen exclusivamente en referencias no publicadas (Tabla 2).

Teniendo en cuenta que en la última década se comenzó con la prospección faunística de los copépodos bentónicos, se incluyeron en la lista las especies colectadas en el fitobentos de aguas costeras de la bahía de Gaira (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez y Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales y Fuentes-Reinés, 2018). Dos de esas publicaciones registran también copépodos planctónicos (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017a, 2017b) de la misma área.

La lista incluye el registro del primer copépodo del orden Monstrilloida encontrado en Colombia (Dorado-Roncancio y Dorado-Roncancio, 2018), el cual fué

Taking into account that over the last decade the copepod fauna of benthic environments has started to be surveyed, we also include in the updated checklist benthic copepods (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017c, 2018; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b), collected in phytal habitats of coastal waters of Gaira Bay. Two of those publications also reported planktonic cyclopoids (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017a, 2017b) for the same study area.

The checklist includes the report of the first monstrilloid copepod found in Colombia (Dorado-Roncancio and Dorado-Roncancio, 2018) collected in an inner branch of the Cartagena Bay. Additionally, a parasitic species of Siphonostomatoida is also indicated (Dorado-Roncancio, 2014), but its taxonomy needs to be confirmed.



recolectado en un canal interno de la bahía de Cartagena. Adicionalmente, se indica una especie de Siphonostomatoida (Dorado-Roncancio, 2015) cuya taxonomía debe ser revisada.

El inventario resume también la distribución de cada especie en las diferentes ecorregiones del Caribe colombiano, basada en las propuestas por Díaz y Acero (2007): Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Morrosquillo (MOR), Archipiélago Coralino (ARCO), Darién (DAR), Archipiélago de San Andrés y Providencia (SAN) y Caribe Oceánico (CAO) (Figura 1). Las ecorregiones con especies registradas sin confirmación taxonómica se incluyen en la Tabla 2, pero se indican como “registro no confirmado”, mientras se determina claramente la especie. La lista de especies incluye habitat, respectiva colección de referencia y referencias bibliográficas. La nomenclatura usada es aquella de WoRMS Editorial Board (2019), la cual se basa en Boxshall y Halsey (2004) y Walter y Boxshall (2019).

## RESULTADOS

Se registraron un total de 43 especies de copépodos planctónicos (18 calanoideos, 21 ciclopoideos, 4 harpacticooideos) en muestras colectadas durante el proyecto sobre bioinvasiones en el Caribe colombiano (Ahrens *et al.*, 2012). Adicionalmente, se encontraron cinco especies (*Candacia varicans*, *Bestiolina mexicana*, *Corycaeus clausi*, *Onychocorycaeus latus* y *Oithona pulla*) durante el estudio de muestras de la colección de zooplancton (Tabla 1) posterior a la finalización del proyecto. Catorce de las 48 especies fueron encontradas igualmente en aguas de lastre de los cuatro buques examinados. Tres de las especies registradas en aguas de lastre (*Bestiolina mexicana*, *Pseudodiaptomus pelagicus* y *Oithona colcarva*) se encontraron exclusivamente en tanques de agua de los buques. Por lo tanto, estas especies no pueden considerarse parte de la fauna copepodológica colombiana, ya que no se han colectado todavía en aguas naturales. Dos especies (*Undinula vulgaris* y *Calanopia americana*) colectadas únicamente en aguas de lastre constituyen especies comunes del plancton del Caribe colombiano (Park, 1970; Michel y Foyo, 1976; Giraldo y Villalobos, 1983; Bernal, 2000; Bernal y Zea, 2000; Martínez-Barragán *et al.*, 2009) y, por lo tanto, forman parte de la fauna copepodológica colombiana.

Diez especies identificadas durante el proyecto en aguas naturales constituyen nuevos registros para el territorio colombiano: *Candacia varicans*, *Tortanus angularis* (Calanoida), *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona attenuata*,

The inventory also summarizes the distribution of each species for the different ecoregions of the Colombian Caribbean, based on the division proposed by Díaz and Acero (2007): Guajira (GUA), Palomino (PAL), Tayrona (TAY), Magdalena (MAG), Morrosquillo (MOR), Coralline Archipelagos (ARCO), Darién (DAR), San Andrés and Providencia Archipelago (SAN), and the Oceanic Caribbean (CAO) (Figure 1). Ecoregions with reported presence of species lacking confirmed identification were also included in Table 2, but indicated as “not confirmed”, pending confirmation of the species. The species list includes habitat, the respective reference collection of the species and bibliographic references. Nomenclature follows WoRMS Editorial Board (2019), based on Walter and Boxshall (2019) and Boxshall & Halsey (2004).

## RESULTS

A total of 43 species of planktonic copepods (18 calanoids, 21 cyclopoids, 4 harpacticoids) were reported based on samples collected during the project on bioinvasions of the Colombian Caribbean (Ahrens, 2012). Five additional species (*Candacia varicans*, *Bestiolina mexicana*, *Corycaeus clausi*, *Onychocorycaeus latus* and *Oithona pulla*) were found during later examination of the zooplankton collection (Table 1). Fourteen of those 48 species were also found in ballast waters of the four ships examined. Three of the species reported in ballast water (*Bestiolina mexicana*, *Pseudodiaptomus pelagicus* and *Oithona colcarva*) were found exclusively in the tanks of ships and hence cannot be considered part of the Colombian copepod fauna, as they have not been found yet in natural waters. Two species found only in ballast waters (*Undinula vulgaris* and *Calanopia americana*) are common inhabitants of the plankton of the Colombian Caribbean (Park, 1970; Michel and Foyo, 1976; Giraldo and Villalobos, 1983; Bernal, 2000; Bernal and Zea, 2000; Martínez-Barragán *et al.*, 2009) and, thus, form part of the Colombian copepod fauna.

Ten species identified during the project in natural waters were new records for the Colombian territory: *Candacia varicans*, *Tortanus angularis* (Calanoida), *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona attenuata*, *Oithona decipiens*, *Oithona pulla*, *Oithona simplex*, *Oncaea scottodicarloi*, *Pachos puntatum* (Cyclopoida) and *Goniopsyllus rostratus* (Harpacticoida). Records of

*Oithona decipiens*, *Oithona pulla*, *Oithona simplex*, *Oncaea scottodicarloi*, *Pachos punctatum* (Cyclopoida) y *Goniopsyllus rostratus* (Harpacticoida). Los registros de *O. attenuata*, *O. decipiens* y *O. simplex* fueron hechos durante la primera fase del proyecto (Ahrens *et al.*, 2011). Tres especies de ciclopoideos identificadas como *Agetus limbatus?* *Oncaea curvata?* y *Oncaea prolata?* deben ser considerados como taxones sin identificación confirmada.

Se conocen actualmente un total de 214 especies pertenecientes a los órdenes Calanoida (158), Cyclopoida (38), Harpacticoida (15), Mormonilloida (2) y Monstrilloida (1) en el Caribe colombiano (Tabla 2), resumidas en la Tabla 3. Diez y siete especies adicionales (ocho calanoideas, seis ciclopoideas, dos harpacticoidas, una sifonostomatoidea) registradas únicamente en tesis no publicadas, se consideran como especies sin identificación confirmada. Las especies no confirmadas de Calanoida son *Acartia spinata*, *Acartia longiremis*, *Calanus finmarchicus*, *Candacia bipinnata*, *Xanthocalanus marlyae*, *Labidocera fluviatilis*, *Pontellopsis perspicax* y *Pseudodiaptomus acutus*. Aquellas especies de Cyclopoida no confirmadas son *Ditrichocorycaeus amazonicus*, *Dioithona oculata*, *Oithona atlantica*, *Oithona robusta*, *Oithona setigera* y *Sapphirina auronitens*. Las especies de Harpacticoida *Microsetella norvegica* y *Miracia efferata* son consideradas sin identificación confirmada. Esto también es válido para la especie del copépodo sifonostomatoideo registrada como *Caligus curtus*.

**Tabla 3:** Número de familias, géneros y especies de los órdenes de copépodos del Caribe colombiano (para detalles taxonómicos y rangos de distribución, ver Tabla 2). \* Incluye la familia Clausiidae de la que no se conoce género y especie.

	Familias Families	Géneros Genera	Especies aceptadas Accepted Species	Especies sin confirmación Not confirmed species
Calanoida	26	63	158	8
Cyclopoida*	8	17	38	9
Harpacticoida	10	13	15	2
Monstrilloida	1	1	1	0
Mormonilloida	1	2	2	0
Siphonostomatoida	1	1	0	1
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>97</b>	<b>214</b>	<b>20</b>

De las 214 especies listadas en las Tablas 2 y 3, veinticuatro especies (3 calanoideos, 11 ciclopoideos, 9 harpacticoides y 1 monstrilloideo) corresponden a registros obtenidos después del último inventario de copépodos marinos del Caribe colombiano (Medellín-Mora y Navas, 2010). Además de los 10 nuevos registros obtenidos en

three species (*Oithona attenuata*, *Oithona decipiens* and *Oithona simplex*) were found during the first phase of the project (Ahrens *et al.*, 2011). Three cyclopoid species identified as *Agetus limbatus?*, *Oncaea curvata?* and *Oncaea prolata?*, should be considered as taxa without confirmed identification.

A total of 214 species belonging to the order Calanoida (158), Cyclopoida (38), Harpacticoida (15), Mormonilloida (2) and Monstrilloida (1) are now known from the Colombian Caribbean (Table 2) and are summarized at Table 3. Seventeen additional species (eight calanoids, six cyclopoids, two harpacticoids, one siphonostomatoid) reported merely in unpublished theses are considered yet not confirmed. Calanoid species without confirmed identification are *Acartia spinata*, *Acartia longiremis*, *Calanus finmarchicus*, *Candacia bipinnata*, *Xanthocalanus marlyae*, *Labidocera fluviatilis*, *Pontellopsis perspicax* and *Pseudodiaptomus acutus*. Cyclopoid species considered not confirmed are *Ditrichocorycaeus amazonicus*, *Dioithona oculata*, *Oithona atlantica*, *Oithona robusta*, *Oithona setigera* and *Sapphirina auronitens*. Harpacticoid species *Microsetella norvegica* and *Miracia efferata* are also considered as taxa without confirmed identification. That is also true for the only siphonostomatoid copepod reported, namely, *Caligus curtus*.

**Table 3:** Number of families, genera and species of the copepod orders of the Colombian Caribbean, (for taxonomic details and distribution ranges, see Table 2). \*Including family Clausiidae without genus and species determination.

Of the 214 species listed in Tables 2 and 3, twentyfour species (3 calanoids, 11 cyclopoids, 9 harpacticoids and 1 monstrilloid) correspond to records obtained after the last inventory of marine copepods from the Colombian Caribbean (Medellín-Mora and Navas, 2010). Besides the 10 new records of the mentioned project,

el proyecto mencionado, 11 nuevas especies o nuevos registros fueron obtenidos en la bahía de Gaira (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017a, 2017b, 2017c, Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez y Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b, Suárez-Morales y Fuentes-Reinés, 2018). El ciclopoideo *Oncaea scottodicarloi* se registró en ambos estudios, cerca a Coveñas (ecorregion Morrosquillo, Ahrens *et al.*, 2012) y Gaira (ecorregion Tayrona, Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017b). El registro del copépodo monstrolideo corresponde a la bahía de Cartagena (Dorado-Roncancio E.F. y J. Dorado-Roncancio, 2018). La mayoría de las especies son planctónicas (201), 10 son de hábitos bentónicos y 3 son epibénticas.

La Tabla 2 incluye información sobre la presencia de especies en las ecorregiones del Caribe. La ecorregion Caribe Oceánico con 127 especies conocidas presenta la mayor riqueza de especies, seguida por Tayrona (94 especies), Magdalena (82) y Morrosquillo (78). Se registraron además 65 especies en Darién y Guajira y 64 en Archipiélago Coralino. El menor número (49 especies) se registró en San Andrés y Providencia.

Con base en la actualización del análisis de la distribución de las especies en las ecorregiones, resultan 28 registros de especies en ecorregiones no mencionados previamente. Los nuevos registros corresponden a las ecorregiones Tayrona, Magdalena y Morrosquillo, donde se han efectuado levantamientos faunísticos después de 2010.

Calanoida con 25 familias, 63 géneros y 158 especies constituye el orden con el mayor número de registros. Exceptuando los Pseudodiaptomidae, que son epibentónicos, las otras especies de Calanoida son planctónicas (Tabla 2). Los géneros más ricos en especies continúan siendo los mencionados en el 2010: *Lucicutia* (12 especies), *Haloptilus* (8) y *Candacia* (7). La familia Tortanidae con *Tortanus angularis*, encontrada en la ecorregión Magdalena, es nueva para el inventario. La familia Pseudodiaptomidae incluye especies adicionales: *Pseudodiaptomus cokeri*, colectada en aguas costeras de Santa Marta (Fuentes-Reinés *et al.*, 2017), y *Pseudodiaptomus pelagicus*, encontrada en aguas de lastre de un buque cerca al puerto de Coveñas (Ahrens *et al.*, 2012).

Debido a que el orden Poecilostomatoida es considerado ahora como parte de Cyclopoida (Khodami *et al.*, 2017), este último incluye ahora ocho familias adicionales en el Caribe colombiano: Clausiidae, Corycaidae, Cyclopoidae, Kelleridae, Lubbockidae, Oithonidae, Oncaeidae y Sapphirinidae, con 17 géneros y 38 especies (Tablas 2 y 3). En relación con el inventario de 2010, nueve especies pueden

11 new species or new records were found at Gaira Bay (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017a, 2017b, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018). The cyclopoid *Oncaea scottodicarloi* was reported in both studies, one near Coveñas (Morrosquillo ecoregion, Ahrens *et al.*, 2012) and Gaira (Tayrona ecoregion, Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b). The register of the monstrolloid copepod corresponds to Cartagena Bay (Dorado-Roncancio E.F. and J. Dorado-Roncancio, 2018). Most of the species are planktonic (201), 10 are benthic and 3 epibenthic.

Table 2 includes information on the presence of each species in the Caribbean ecoregions. The Colombian Oceanic ecoregion, with 127 known species, shows the highest species richness, followed by Tayrona (94 species), Magdalena (82) and Morrosquillo (78). Moreover, 65 species were recorded at Darien and Guajira and 64 species at Palomino and Coralline Archipelago. The lowest number (49 species) corresponds to San Andrés and Providencia.

The updated analysis of the distribution of species in the afore mentioned ecoregions yielded 28 records of confirmed species previously unreported. These correspond to Tayrona, Magdalena and Morrosquillo, where new faunal surveys have been done after 2010.

Calanoida, with 26 families, 63 genera and 158 species with reliable identification, is the order with the highest number of records. The most speciose genera of calanoids currently known in the epipelagic zone continue to be the same as in 2010: *Lucicutia* (12 species), *Haloptilus* (8 species) and *Candacia* (7 species) (Table 1). The family Tortanidae with *Tortanus angularis*, found in the Magdalena ecoregion, is new for the inventory. The family Pseudodiaptomidae shows additional species, *i.e.* *Pseudodiaptomus cokeri*, collected in coastal waters of Santa Marta (Fuentes-Reinés *et al.*, 2017) and *Pseudodiaptomus pelagicus*, found in the ballast water of a ship in the harbor of Coveñas (Dorado-Roncancio, 2012). The latter cannot be considered as part of the Colombian inventory because it has not been found in natural waters. *Eucalanus elongatus*, found in ballast water in the Magdalena ecoregion (Rendón *et al.*, 2003; Medellín-Mora and Navas, 2010), is apparently also present in natural waters of the Oceanic Caribbean (Park, 1970).

Because the order Poecilostomatoida is now considered to be part of the Cyclopoida (Khodami *et al.*, 2017), the order now includes eight families in

considerarse como nuevos registros: *Corycaeus crassiusculus* colectada en Morrosquillo (Ahrens *et al.*, 2012), *Neocyclops ferrari* y *Kelleria reducta* de la bahía de Gaira (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017a, 2017b), *Oithona attenuata*, *Oithona decipiens*, *Oithona pulla* y *Pachos punctatum* de la ecorregión Magdalena (Ahrens *et al.*, 2011, 2012, Tabla 1), *Oncaea scottodicarloi* (Ahrens *et al.*, 2012, Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017b) de Morrosquillo y Tayrona, y *Oithona simplex* de las ecorregiones Magdalena, Morrosquillo y Tayrona (Ahrens *et al.*, 2011, 2012).

El orden Harpacticoida está actualmente representado por 10 familias, 13 géneros y 15 especies con identificación confiable (Tablas 2 y 3). Las familias Cletodidae, Dactylopusidae, Darcythompsonidae, Laophontidae y Tisbidae están constituidas por especies bentónicas, mientras que Aethidae, Clytemnestridae, Ectinosomatidae y Euterpinidae por especies exclusivamente planctónicas. Una de las familias de Harpacticoida (Miraciidae), incluye géneros planctónicos y bentónicos. Los registros de las especies bentónicas *Geehydrosoma brevipedium*, *Goniopsyllus rostratus*, *Diarthrodes bodin*, *Diarthrodes gomezi*, *Darcythompsonia inopinata*, *Leptocaris colombiana*, *Leptocaris vicina*, *Echinolaophonte armiger*, *Echinolaophonte villabonae* y *Tisbrintra monroyi* (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017a, 2017b, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez y Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales y Fuentes-Reinés, 2018) son posteriores a 2010 y corresponden a muestreos recientes en aguas costeras de la bahía de Gaira en la ecorregión Tayrona.

El orden Monstrilloidea está representado por una especie, *Cymbasoma chelemense*. Este registro corresponde a una hembra adulta encontrada en el plancton de aguas estuarinas de Cartagena (Dorado-Roncancio E.F. y J. Dorado-Roncancio, 2018). Entre los Mormonilloidea solamente se conocen dos especies en el área estudiada, *Mormonilla phasma* y *Neomormonilla minor* (Michel y Foyo, 1976).

Del orden Siphonostomatoida, se conoce solamente el género *Caligus* (Carmona, 1979). Se registraron larvas de *C. curtus* en una muestra de plancton de la bahía de Cartagena (Dorado-Roncancio E.F., 2015), pero la identificación requiere confirmación.

## DISCUSION

### Notas sobre nomenclatura

La nomenclatura de los diferentes taxones fué actualizada de acuerdo con WoRMS Editorial Board (2019),

the Colombian Caribbean: Clausiidae, Corycaeidae, Cyclopidae, Kelleridae, Lubbockiidae, Oithonidae, Oncaeidae and Sapphirinidae, with 13 genera and 38 species with reliable identification. Eleven species are new for the region: *Corycaeus crassiusculus* and *Oncaea curvata* collected at the Morrosquillo ecoregion, *Neocyclops ferrari*, *Kelleria reducta*, *Oithona attenuata*, *Oithona decipiens*, *Conaea rapax*, *Oncaea prolata* and *Pachos punctatum* from the Magdalena ecoregion, and *Oithona simplex* and *Oncaea scottodicarloi* in both ecoregions (Dorado-Roncancio, 2012, 2014). *Oithona colcarva* was found only in ballast water of a ship in the Gulf of Morrosquillo. *Oncaea conifera* is now placed in the genus *Triconia* (Boettger-Schnack *et al.*, 2011).

The order Harpacticoida is now represented by 10 families, 13 genera and 15 species with reliable identification (Table 2 and 3). The families Cletodidae, Dactylopusidae, Darcythompsonidae, Laophontidae and Tisbidae comprise benthic species, while Aethidae, Clytemnestridae, Ectinosomatidae and Euterpinidae contain exclusively planktonic species. One of the harpacticoid families (*Miraciidae*), comprise planktonic and benthic genera. New species records after the 2010's inventory are the meiobenthic harpacticoids *Geehydrosoma brevipedium*, *Goniopsyllus rostratus*, *Diarthrodes bodini*, *Diarthrodes gomezi*, *Darcythompsonia inopinata*, *Leptocaris colombiana*, *Leptocaris vicina*, *Echinolaophonte armiger*, *Echinolaophonte villabonae* and *Tisbrintra monroyi* (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017a, 2017b, 2017c; Fuentes-Reinés *et al.*, 2017; Gómez and Fuentes-Reinés, 2017a, 2017b; Suárez-Morales and Fuentes-Reinés, 2018). All originated from recent samplings in coastal waters of Gaira Bay at the Tayrona ecoregion.

The order Monstrilloidea is represented by one species *Cymbasoma chelemense*. This record corresponds to a planktonic adult female found in estuarine waters of Cartagena (Dorado-Roncancio and Dorado-Roncancio, 2018). Within the order Mormonilloidea, only two species, *Mormonilla phasma* and *Neomormonilla minor*, are known in the studied area (Michel and Foyo, 1976).

The order Siphonostomatoida was only known through genus *Caligus* (Carmona, 1979). Larvae of *Caligus curtus* were identified in a planktonic sample from Cartagena Bay (Dorado-Roncancio, 2015), but its identification still needs confirmation.



basado en Boxshall y Harvey (2004) y Walter y Boxshall (2019). En las referencias bibliográficas de las Tablas 1 y 2 se indican los nombres de las especies como fueron escritas en la publicación original. En los últimos años han ocurrido varios cambios en la nomenclatura de órdenes, familias, géneros y especies. Dentro de Calanoida, el género *Farrania* fué trasladado de Clausocalanidae a Aetideidae. *Eucalanus seweli* pertenece actualmente a *Pareucalanus* (familia Paracalanidae). Cuatro especies de *Eucalanus* (*E. subtenuis*, *E. crassus*, *E. monachus* y *E. mucronatus*) se consideran ahora pertenecientes al género *Subeucalanus* (familia Eucalanidae). Las últimas cuatro especies habían sido registradas como pertenecientes a ambos géneros *Eucalanus* y *Subeucalanus* (Medellín-Mora y Navas, 2010). En la familia Scolecithricidae, *Scolecithricella tenuiserrata* fué trasladada a *Amallothrix*.

Como ya se mencionó, el orden Poecilostomatoida se reconoce ahora como parte de Cyclopoida. Por lo tanto, Cyclopoida incluye ahora las familias del antiguo orden Poecilostomatoida. En la familia Corycaeidae, *Corycaeus flaccus* fué trasladada al género *Agetus*. Dos subgéneros de *Corycaeus* (*Onychocorycaeus* y *Urocorycaeus*) fueron elevados a la categoría de género e incluyen las especies *Onychocorycaeus giesbrechtii*, *O. latus* y *Urocorycaeus lautus*. Una especie (*Corycaeus subulatus* Herrick, 1887) es considerada *taxon inquirenda* (Giesbrecht, 1893; Walter y Boxshall, 2019). Dentro de la familia Oithonidae, *Oithona oculata* pertenece ahora al género *Dioithona*. En la familia Oncaeidae, el género *Oncaea* fué dividido en dos géneros (*Oncaea* y *Triconia*) (Böttger-Schnack *et al.*, 2011). *Oncaea conifera* se denomina ahora *Triconia conifera*. La especie *Oncaea notopus* no es aceptada actualmente y fué sinonimizada con *Oncaea prolata*. *Oncaea gracilis* era conocida en el pasado como *Conaea gracilis* (Michel y Foyo, 1976).

Dentro de Harpacticoida, *Distiocolus minor* pertenecía originalmente a la familia Diosaccidae. Todos los géneros de esta familia fueron transferidos a la familia Miraciidae (Willen, 2002), cambio que ha sido aceptado por otros autores como Vives y Shmelena (2010). En la familia Clytemnestridae, *Clytemnestra rostrata* se denomina ahora *Goniopsyllus rostratus*. En el orden Mormonilloida, *Mormonilla minor* fué transferida al género *Neomormonilla* (Walter y Boxshall, 2019).

### Biodiversidad y distribución

En la lista actualizada (Tabla 2) se totalizan 214 especies de copépodos con identificación confiable,

## DISCUSSION

### Nomenclature notes

The nomenclature of the different taxa was updated according to WoRMS Editorial Board (2019), based on Boxshall and Halsey (2004) and Walter and Boxshall (2019). The bibliographic references in Tables 1 and 2 show the names of species as they were written in the original publication. Several changes in the nomenclature of orders, families, genera, subgenera and species have taken place over the last years. Within Calanoida, the genus *Farrania* was transferred from Clausocalanidae to Aetideidae. *Eucalanus sewelli* now belongs to *Pareucalanus* (family Eucalanidae). Four species of *Eucalanus* (*E. subtenuis*, *E. crassus*, *E. monachus* and *E. mucronatus*) are now considered belonging to *Subeucalanus* (family Eucalanidae). The latter three species were reported earlier in both genera, *Eucalanus* and *Subeucalanus* (Medellín-Mora and Navas, 2010). In the family Scolecithricidae, *Scolecithricella tenuiserrata* was transferred to *Amallothrix*.

As already mentioned, the order Poecilostomatoida is now recognised as part of Cyclopoida. Therefore, Cyclopoida now includes the families that belonged before to Poecilostomatoida. Within the family Corycaeidae, *Corycaeus flaccus* was transferred to the genus *Agetus*. Two subgenera of the genus *Corycaeus* (*Onychocorycaeus* and *Urocorycaeus*) were elevated to genus and include the species *Onychocorycaeus giesbrechtii*, *O. latus*, and *Urocorycaeus lautus*. One species (*Corycaeus subulatus* Herrick, 1887) is considered *taxon inquirenda* (Giesbrecht, 1893; Walter and Boxshall, 2019). Within the family Oithonidae, *Oithona oculata* now belongs to the genus *Dioithona*. In the family Oncaeidae, the genus *Oncaea* was split into two genera (*Oncaea* and *Triconia*) (Boettger-Schnack *et al.*, 2011). *Oncaea conifera* is called now *Triconia conifera*. The species *Oncaea notopus* is not accepted anymore and was synonymised with *Oncaea prolata*. *Oncaea gracilis* was known in the past as *Conaea gracilis* (Michel and Foyo, 1976).

Within Harpacticoida, *Distiocolus minor* originally belonged to the family Diosaccidae, but all genera of that family were transferred to the family Miraciidae (Willen, 2002). Such transfer was recognised by other authors like Vives and Shmelena (2010). In the family Clytemnestridae, *Clytemnestra rostrata* is now

pertencientes a 5 órdenes, 46 familias y 97 géneros (Tabla 3). El orden Siphonostomatoida está representado por el género *Caligus*, el cual constituye un nuevo registro. Sin embargo, la identificación de *Caligus curtus* debe ser confirmada y el estado adulto debe buscarse en el huésped apropiado, ya sea en un invertebrado o un pez (Huys y Boxshall, 1991). Un grupo de 16 especies de copépodos del último inventario (Medellín-Mora y Navas, 2010) no tienen una identificación confirmada, debido a que fueron mencionadas exclusivamente en tesis de pregrado. De igual manera, consideramos como “no confirmadas” tres especies adicionales mencionadas en el proyecto sobre bioinvasiones marinas, así como el copépodo sifonostomatoideo.

Las lagunas costeras como la Ciénaga Grande de Santa Marta y Navío Quebrado en La Guajira, que tienen una conexión estrecha con el mar, deben considerarse como cuerpos de agua continentales. Esto es también válido para las charcas temporales cercanas a la costa y aisladas del mar, las cuales han sido estudiadas por otros investigadores en Pozos Colorados (Gómez *et al.*, 2017) y Pueblo Viejo (Fuentes-Reinés *et al.*, 2015) en la ecorregión Magdalena. La lista de especies de copépodos de esos ecosistemas fue compilada recientemente y se incluyen en un inventario de los copépodos continentales de Colombia (Gaviria y Aranguren-Riaño, en prensa).

En el Caribe mexicano, Suárez-Morales y Gasca (1998) registraron 154 especies, un número que fue incrementado a 193 solo unos años después (Hernández-Trujillo y Esqueda-Escárcega, 2001). Suárez-Morales *et al.* (2006) añadieron otras 30 especies de harpacticoides al inventario, totalizándose así 223 especies para el Caribe mexicano. Este número es un poco más alto que el número de especies conocidas en el Caribe colombiano (214). Otros países cercanos registran menor diversidad: Costa Rica (164 especies, Morales-Ramírez y Suárez-Morales, 2009) con solamente 20 especies para el Caribe (Morales-Ramírez *et al.*, 2014) y 115 especies en las aguas neríticas de Cuba (Campos, 1982).

El número de copépodos harpacticoides listados para el mar Caribe llega a 178 especies (Suárez-Morales *et al.*, 2006). Las 15 especies de harpacticoides registradas para el Caribe colombiano representan por lo tanto solo un 8 %, lo cual indica un gran déficit de conocimiento de este orden para la región.

Las 214 especies registradas en el Caribe colombiano (202 planctónicas) constituye menos de 50 % de los registros conocidos para el mar Caribe. Michel y Foyo

called *Goniopsyllus rostratus*. In the order Mormonilloida, *Mormonilla minor* was transferred to the genus *Neomormonilla* (Walter and Boxshall, 2019).

#### Biodiversity and distribution

The updated checklist (Table 2) totals 214 copepod species with reliable identification belonging to 5 orders, 45 families and 97 genera (Table 3). The order Siphonostomatoida, represented by the genus *Caligus*, constitutes a new record. Nevertheless, its species *Caligus curtus* should be confirmed and the adult stage should be searched on appropriate invertebrate or fish hosts (Huys and Boxshall, 1991). A group of 16 species of copepods of the last checklist (Medellín-Mora and Navas, 2010) does not have a confirmed identification status because their records are solely mentioned in undergraduate theses. Likewise, we considered as “not confirmed” a further three species reported in the project on marine bioinvasions, as well as the siphostomatoid copepod.

Coastal lagoons with narrow openings to the sea, such as the Ciénaga Grande de Santa Marta or Laguna Navío Quebrado in Guajira, may be considered continental waterbodies. That is also true for the temporal ponds isolated from the sea and investigated by other researchers (Gómez *et al.*, 2017) in Pozos Colorados and in Pueblo Viejo (Fuentes-Reinés *et al.*, 2015) in Magdalena. Copepod species of these ecosystems were recently compiled and included in an updated inventory of the continental copepods of Colombia (Gaviria and Aranguren-Riaño, in press).

In the Mexican Caribbean, Suárez-Morales and Gasca (1998) reported 154 species, a number that was revised to 193 species only a few years later (Hernández-Trujillo and Esqueda-Escárcega, 2001). Suárez-Morales *et al.* (2006) added another 30 species of harpacticoids to the inventory, thereby bringing copepod diversity in the Mexican Caribbean to 223 species. That number is slightly higher than the species number known in the Colombian Caribbean (214). Other nearby countries report lower diversities: Costa Rica (164 species, Morales-Ramírez and Suárez-Morales, 2009) with only 20 species from the Caribbean area (Morales-Ramírez *et al.*, 2014) and 115 species from the Cuban neritic waters (Campos, 1982).

The number of harpacticoid copepods listed for the Caribbean Sea currently totals 178 species (Suárez-Morales *et al.*, 2006). The 15 species of harpacticoids registered in the Colombian inventory thus represent only



(1976) mencionan 450 especies planctónicas para el Caribe y sus áreas adyacentes y Reid (1990) publica una lista de 430 especies para América Central y la totalidad del mar Caribe. Otro listado más amplio registra 723 especies de copépodos planctónicos para el Caribe (Venezuela, Antillas, Golfo de México, Caribe) y en este se incluyen áreas vecinas como la Florida y el mar de los Sargazos (Razouls *et al.*, 2019).

En el Caribe colombiano, los copépodos calanoideos con 158 especies constituyen el orden con la mayor diversidad. Este número fué actualizado e incluye una nueva familia (Tortanidae: *Tortanus angularis*) y una especie adicional de Pseudodiaptomidae (*Pseudodiaptomus cokeri*) para la región.

El orden con el segundo lugar en número de especies (38) es Cyclopoida (incluyendo Poecilostomatoida). Los géneros más ricos en especies son *Oithona* (ocho especies), *Sapphirina* (siete) y *Oncaea* (cinco). Dos familias, Cyclopidae (con una especie de *Halicyclops*) y Kelleridae (con una especie de *Kelleria*), constituyen nuevas familias para el Caribe colombiano. Tres especies de *Oithona* provenientes de muestras de plancton de la región de Santa Marta (*Oithona attenuata* y *Oithona decipiens*) y de Santa Marta y Cartagena (*Oithona simplex*) habían sido registradas previamente (Ahrens *et al.*, 2011). La diversidad relativamente alta de Harpacticoida en relación con el inventario anterior (2010: 8 especies, inventario actual: 15) se puede explicar por el registro de especies de familias bentónicas asociadas a aguas costeras, como Cletodidae, Dactylopusiidae, Darcythompsoniidae, Laophontidae y Tisbidae, así como por el registro de Clytemnestridae (*Goniopsyllus rostratus*) como nuevo registro en el plancton del Caribe colombiano.

#### Nuevos registros de especies para el Caribe colombiano

Diez especies (dos calanoideas, siete ciclopoideas y una harpacticoida) colectadas durante el proyecto sobre bioinvasiones en aguas naturales (*Candacia varicans*, *Tortanus angularis*, *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona attenuata*, *Oithona decipiens*, *Oithona pulla*, *Oithona simplex*, *Oncaea scottodicarloi*, *Pachos punctatum* y *Goniopsyllus rostratus*) fueron nuevos registros para el Caribe colombiano. Los calanoideos *Pseudodiaptomus pelagicus* y *Bestiolina mexicana* no pueden considerarse parte del inventario de copépodos de Colombia, ya que no se han encontrado todavía en aguas naturales. Fueron recolectados en tanques de un buque en el golfo de Morrosquillo. Por el contrario, *Eucalanus elongatus* encontrado en aguas de lastre en la ecorregión Magdalena (Rendón *et al.*, 2003; Medellín-Mora y Navas, 2010) parece estar también presente en aguas naturales del

8 %, suggesting a great deficit in the knowledge of this suborder in that region.

The 214 species recorded in the Colombian Caribbean (202 planktonic) constitute less than 50% of the records known for the Caribbean Sea. Michel and Foyo (1976) mentioned 450 planktonic species for the Caribbean and adjacent areas, and Reid (1990) listed 430 species from Central America, Mexico and the entire Caribbean Sea. Another species list registers 723 species of planktonic copepods for the Caribbean Sea (Venezuela, Antilles, Gulf of Mexico, Caribbean) but includes neighboring areas like Florida and the Sargasso Sea (Razouls *et al.*, 2019).

In the Colombian Caribbean, the calanoid copepods with 158 species show the highest diversity. This updated number includes a new family (Tortanidae: *Tortanus angularis*) and an additional species of Pseudodiaptomidae (*Pseudodiaptomus cokeri*) for the region.

The order with the second highest number of species (38) is the Cyclopoida (including Poecilostomatoida). The most specious genera are *Oithona* (eight species), *Sapphirina* (seven) and *Oncaea* (five). Two families: Cyclopidae (with one species of *Halicyclops*) and Kelleridae (with one species of *Kelleria*), constitute new records for the Colombian Caribbean. Three species of *Oithona* from plankton samples of the Santa Marta region (*Oithona attenuata* and *Oithona decipiens*), and Santa Marta and Cartagena (*Oithona simplex*) were previously recorded (Ahrens *et al.*, 2011). The relatively higher species diversity of Harpacticoida (2010: 8 species, present inventory: 15) can be explained by the report of species of new benthic families associated with coastal waters, like Cletodidae, Dactylopusiidae, Darcythompsoniidae, Laophontidae and Tisbidae, as well as with the report of a Clytemnestridae (*Goniopsyllus rostratus*) as new for the Colombian Caribbean.

#### New records of species in the Colombian Caribbean

Ten species (two calanoids, seven cyclopoids and one harpacticoid) collected during the project in natural waters (*Candacia varicans*, *Tortanus angularis*, *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona attenuata*, *Oithona decipiens*, *Oithona pulla*, *Oithona simplex*, *Oncaea scottodicarloi*, *Pachos punctatum* and *Goniopsyllus rostratus*) were new records for the Colombian Caribbean Sea. Within calanoids, *Pseudodiaptomus pelagicus* and *Bestiolina mexicana* cannot be considered as part of the

Caribe Oceánico, como fué registrado por Park (1970). Por esta razón, esta especie fué incluida en el inventario.

Como ya se mencionó anteriormente, las tres especies de Cyclopoida, *O. attenuata*, *O. concarva* y *O. simplex* fueron registradas en 2011 como nuevas para el Caribe colombiano (Ahrens *et al.*, 2011). En la segunda fase del proyecto, se encontraron otras cinco especies (*Candacia varicans*, *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona pulla*, *Oncaea scottodiarloi*, *Pachos punctatum* y *Goniopsyllus rostratus*), las cuales constituyen igualmente nuevos registros. Ambos calanoideos (*Candacia varicans* y *Tortanus angularis*), un ciclopoideo (*Pachos punctatum*) y un harpacticoeido (*Goniopsyllus rostratus*) son especies comunes distribuidas en el mar Caribe (Suárez-Morales y Gasca, 1998). *Oncaea scottodiarloi* se encontró cerca a Coveñas (Ahrens *et al.*, 2012) y en la bahía de Gaira (Fuentes-Reinés y Suárez-Morales, 2017b), pero no era conocida antes de 2012 en el mar Caribe. *Corycaeus crassiusculus* no había sido encontrada en el mar Caribe, y se conoce en el Pacífico tropical, la costa de California y el Golfo de California (Suárez-Morales y Gasca, 1998). La presencia de *O. pulla* en la bahía de Cartagena (Tabla 1) constituye el primer registro para las aguas marinas costeras del continente americano. La especie está distribuida en el Mediterráneo y el mar Rojo, el océano Índico y el Pacífico Occidental (Japón, Corea del Sur, Taiwan) (Razouls *et al.*, 2019).

La familia Clausiidae fué mencionada en el inventario de 2010, basándose en el registro de *Sapphirinella tropica* en San Andrés y Providencia (Martínez-Barragán *et al.*, 2009). Sin embargo, esta especie no es aceptada en la actualidad y se considera un estado larval de otra especie de Clausiidae (Walter y Boxshall, 2019). Por lo tanto, se considera aceptada la presencia de la familia en Colombia, sin conocimiento del género y especie.

La mayoría de los representantes del orden Harpacticoida son habitantes del bentos. En la presente lista se adicionaron diez especies, gracias a la intensa prospección faunística desarrollada en la bahía de Gaira. Una especie planctónica (*Goniopsyllus rostratus*) hallada en el golfo de Morrosquillo, es también nueva para el inventario (Ahrens *et al.*, 2012, Tabla 1). Este es un número bajo en comparación con las especies de harpacticoeidos del medio marino. Por ejemplo, Gómez y Morales-Serna (2014) listan 71 especies de harpacticoeidos marinos en México y Suárez-Morales *et al.* (2006) registran 178 especies en el mar Caribe, lo cual indica claramente que el grupo está subestudiado en Colombia.

Algunas típicas familias de copépodos

Colombian inventory, as they have been found in ship tanks in the Gulf of Morrosquillo, and still not in natural waters. On the contrary, *Eucalanus elongatus* collected in ship ballast water in the Magdalena ecoregion (Rendón *et al.*, 2003; Medellín-Mora and Navas, 2010) seems to be also present in natural waters of the Oceanic Caribbean, as reported by Park (1970) and was, therefore, included on the inventory.

As already mentioned, three species of Cyclopoida (*Oithona attenuata*, *Oithona concarva* and *Oithona simplex*) were new records for the Colombian Caribbean (Ahrens *et al.*, 2011). Additionally, seven species (*Candacia varicans*, *Tortanus angularis*, *Corycaeus crassiusculus*, *Oithona pulla*, *Oncaea scottodiarloi*, *Pachos punctatum* and *Goniopsyllus rostratus*), not reported before, were found in the second phase of the project. Both calanoids, *C. varicans* and *T. angularis*, one cyclopoid, *P. punctatum*, and one harpacticoid, *Goniopsyllus rostratus*, are common species widespread in the Caribbean Sea (Suárez-Morales and Gasca, 1998). *Oncaea scottodiarloi* was found near Coveñas (Ahrens *et al.*, 2012) and at Gaira Bay (Fuentes-Reinés and Suárez-Morales, 2017b), but was not known before 2012 for the Caribbean Sea. *Corycaeus crassiusculus* was not known for the Caribbean Sea before, while it is distributed in the tropical Pacific, the California coast and the Gulf of California (Suárez-Morales and Gasca, 1998). The presence of *Oithona pulla* in Cartagena Bay (Table 1) constitutes a new record for coastal waters of the Americas. It is distributed in the Mediterranean and Red Sea, Indian Ocean and Western Pacific (Japan, South Korea, and Taiwan, Razouls *et al.*, 2019).

The family Clausidae was mentioned already in 2010 as part of the Colombian inventory, based on the report of *Sapphirinella tropica* in San Andrés and Providencia (Martínez-Barragán *et al.*, 2009). However, this species is not accepted anymore and is considered as a larval stage of another species of Clausidae (Walter and Boxshall, 2019). Therefore, the family can be considered present in Colombia without knowledge of genus and species.

Most representatives of the order Harpacticoida are inhabitants of the benthic realm. For the present checklist 10 benthic harpacticoid species were added, thanks to intensive faunal surveys at Gaira Bay. One planktonic species, *Goniopsyllus rostratus*, found at Morrosquillo Gulf, is also new for the inventory (Ahrens *et al.*, 2012; Table 1). This is a small number compared

harpacticoides habitantes de sedimentos arenosos gruesos como Harpacticidae, Thompsonidae, Danielseniidae y algunos Canthocamptidae como *Heteropsyllus* (Boxshall y Halsey, 2004), no han sido registrados en Colombia, aunque es muy probable que existan. Lo mismo se puede afirmar para las especies que habitan sedimentos arenosos medios y sustratos fangosos. La familia Thalestridae debe estar también presente. Se espera también un incremento del número de especies de harpacticoides de familias ya registradas, especialmente en Ectinosomatidae, Laophontidae, Miraciidae y Tisbidae.

Los copépodos del orden Monstrilloidea tienen nauplios y estados larvales parásitos en poliquetos y moluscos, mientras que los adultos son planctónicos (adultos sin órganos usados en alimentación). La totalidad de registros de este grupo en Colombia se limita a la hembra de una especie del plancton (Dorado-Roncancio y Dorado-Roncancio, 2018). Mostrilloidea está representado en el Caribe y el golfo de México por 24 especies (Suárez-Morales, 2015), por lo que se espera en un futuro un incremento del número de especies para el Caribe colombiano.

El orden Mormonilloidea comprende dos especies (*Mormonilla phasma* y *Neomormonilla minor* = *Mormonilla minor*) en el Caribe Océánico de Colombia (Michel y Foyo, 1976; Medellín-Mora y Navas, 2010). Es muy probable que no haya un incremento en el número de especies, ya que parecen no existir más aparte de las dos ya conocidas (Boxshall y Halsey, 2004). De esta manera, solamente se espera ampliación en su distribución en otras ecorregiones.

El orden Siphonostomatoida, representado por *Caligus minor*, fué registrado en un estudio no publicado (Dorado-Roncancio, E.F., 2015) y la identificación de la especie requiere confirmación. Los sifonostomatoideos comprenden especies simbióticas y se conocen más de 1.500 a nivel mundial (Huys y Boxshall, 1991). Los copépodos sifonostomatoideos no han sido estudiados en las aguas marinas de Colombia. Por medio del uso adecuado de métodos de recolecta y extracción de copépodos en invertebrados y peces donde viven como huéspedes, se espera encontrar un buen número de especies de este orden casi desconocido en Colombia.

No existen registros de los órdenes Misophrioidea ni Platycopioidea en el Caribe colombiano. Las especies del orden Misophrioidea habitan en aguas costeras poco profundas, en el plancton y en comunidades hiperbénticas de agua profundas, y en cuevas anquialinas. Platycopioidea es también hiperbéntico y sus representantes viven en cuevas anquialinas, pero se distribuyen principalmente en regiones

to the known number of benthic harpacticoids of marine environments. For example, Gómez and Morales-Serna (2014) listed 71 species of marine harpacticoid from Mexico, and Suárez-Morales *et al.* (2006) recorded 178 species in the Caribbean Sea, which strongly suggests that this group is understudied in Colombia.

Some typical benthic families of harpacticoid copepods that inhabit coarse sandy sediments, like Harpacticidae, Thompsonidae, Danielseniidae and some Canthocamptidae like *Heteropsyllus* (Boxshall and Halsey, 2000), should be found in Colombia, but have not been so far. The same applies to inhabitants of medium sandy sediments and muddy substrates. The typical epibenthic family Thalestridae should also be present. An increase in the number of species of already known harpacticoid families is also expected, particularly for Ectinosomatidae, Laophontidae, Miraciidae and Tisbidae.

Monstrilloids have endoparasitic naupliar and copepodid stages on polychaetes and molluscs, and free-swimming, non-feeding adults. The entire Colombian record corresponds to one planktonic adult female (Dorado-Roncancio E.F. and J. Dorado-Roncancio, 2018). Monstrilloidea are represented in the Caribbean and Gulf of Mexico by 24 species (Suárez-Morales, 2015). Thus, an increase in the number of species in the Colombian Caribbean is expected for the future.

The order Mormonilloidea comprises two species (*Mormonilla phasma* and *Neomormonilla minor* = *Mormonilla minor*) in the Colombian Oceanic Caribbean (Michel and Foyo, 1976; Medellín-Mora and Navas, 2010). No species additions are considered likely, since no more species seem to exist (Boxshall and Halsey, 2004). Thus, only an increase of their distribution in other ecoregions may be expected.

The order Siphonostomatoida, represented by *Caligus minor* was reported in an unpublished study (Dorado-Roncancio, 2015) and the species needs confirmation. Siphonostomatoids are symbiotic species and comprise more than 1500 species worldwide (Huys and Boxshall, 1991). Symbiotic copepods have still not been studied extensively in Colombian marine waters. Applying adequate methods of collecting and extracting copepods from their invertebrate hosts and fish is likely to yield a rich treasure trove of new species of this unknown order in Colombia.

There are no records of the orders Misophrioidea and Platycopioidea in the Colombian Caribbean. The order

de la zona templada, con registros en las Bahamas y Bermudas (Boxshall y Halsey, 2004).

## CONCLUSIONES

Considerando solamente las especies con identificación confiable, la fauna copepodológica del Caribe colombiano comprende actualmente 214 especies (201 planctónicas, 10 bentónicas, 3 epibénticas). Veinte especies adicionales se mencionan en la lista, pero son consideradas “no confirmadas”, ya que fueron registradas solamente en tesis de pregrado que no fueron publicadas o con identificación dudosa. En estudios recientes se describieron nuevas especies o realizaron nuevos registros de harpacticoideos asociados a habitats bentónicos costeros, se registró un monstriloideo en la bahía de Cartagena, y se realizaron nuevos registros en el plancton de tres áreas portuarias correspondientes a las ecorregiones Tayrona (Santa Marta y Gaira), Magdalena (Pozos Colorados y Cartagena) y Morrosquillo (Barú-Barbacoas y Coveñas). Estos hallazgos explican el incremento de la diversidad de especies en comparación con el inventario previo. Veinticuatro especies (3 calanoideos, 11 ciclopoideos, 9 harpacticoideos y 1 monstriloideo) constituyen nuevos registros.

El número total de especies en el Caribe colombiano representa menos de 50 % de la diversidad de copépodos conocidos en el Gran Caribe. La diversidad de especies es un poco menor (214 especies) que aquella del Caribe mexicano (223).

Los harpacticoideos bentónicos, los cuales representan la mayor parte de las especies del orden Harpactoida, han sido muy poco estudiados. No se han identificado especies del orden Siphonostomatoidea, constituido por miembros parásitos. Los sustratos bentónicos localizados entre la zona intermareal y los estratos del mar profundo continúan siendo poco conocidos en Colombia. La mayor diversidad de especies se encuentra en la ecorregión Caribe Oceánico, mientras que la menor en el archipiélago de San Andrés y Providencia.

Como ya había sido mencionado por Medellín-Mora y Navas (2010), los estratos del mar profundo (mesopelágico – 200 a 750 m, batipelágico – 750 a 3000 m, y abisal – por debajo de 3000 m) son habitats que continúan siendo poco estudiados. Por lo tanto, el número de especies en el Caribe colombiano deberá incrementarse con el estudio de los habitats mesopelágicos hasta abisales, los bentónicos y los copépodos parásitos.

Misophrioidea occurs elsewhere in shallow coastal waters, deep-water plankton, hyperbenthic communities of the deep sea, and in anchialine caves. Platycopioidea are also hyperbenthic and known from anchialine caves but are mainly distributed in temperate regions with records in the Bahamas and Bermuda (Boxshall and Halsey, 2004).

## CONCLUSIONS

Considering only species with reliable identification, the copepod fauna of the Colombian Caribbean currently comprises 214 species (201 planktonic, 10 benthic, 3 epibenthic). Twenty additional species, while mentioned in the checklist, are considered as “not confirmed”, due to their only record being unpublished in undergraduated theses or doubtful identification. Recent studies of benthic harpacticoids associated with coastal habitats, a record of a monstilloid at Cartagena Bay, as well as new surveys of plankton of three harbour zones corresponding to the Tayrona (Santa Marta and Gaira Bays), Magdalena (Pozos Colorados and Cartagena), and Morrosquillo (Barú-Barbacoas and Coveñas) ecoregions, are responsible for the increased species number in the current inventory compared to the previous one. Twenty-four species (3 calanoids, 11 cyclopoids, 9 harpacticoids, and 1 monstilloid) constitute new records.

The total number of 214 species in Colombia represents less than 50 % of the diversity of copepods known in the Great Caribbean. Compared to Mexico, with 223 species, the richness is slightly lower.

The benthic representatives of harpacticoids, which constitutes most of the species of the order, have been poorly studied. No species of the parasite order Siphonostomatoidea has been identified so far. Benthic substrates between intertidal and deep sea continue to be poorly known in Colombia. The highest diversity of copepods currently is found in the Oceanic Caribbean ecoregion, whereas the lowest is found in the San Andrés and Providencia Archipelago.

As already mentioned by Medellín-Mora and Navas (2010), the deep-sea layers of the Oceanic region (mesopelagic – 200 to 750 m -, batypelagic – 750 to 3000 m, and abyssal – below 3000 m) are still poorly investigated habitats. Thus, species numbers in the Colombian Caribbean should increase with the study of mesopelagic to abyssal layers, benthic habitats and parasitic copepods.



## AGRADECIMIENTOS

Este artículo es el producto de una presentación oral realizada en 2018 en el “I Simposio Colombiano de Carcinología”, en marco del “V Congreso Colombiano de Zoología”, en Bogotá. Agradecemos a J. Arias y E. Realpe (Universidad de Los Andes) por la invitación al simposio. Igualmente se agradece a E. Gaviria (Viena) por su soporte editorial, a M. Gaviria (Viena) por la elaboración del mapa, así como a dos revisores por sus valiosas sugerencias que ayudaron a mejorar el manuscrito. Finalmente, se agradece a la Compañía Colombiana de Petróleos (Ecopetrol) por el soporte previo del proyecto “Bioinvasiones en humedales costeros del Caribe colombiano relacionadas con tráfico marítimo” DHS No. 134 2009.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This article is the product of an oral presentation held 2018 at the “I Simposio Colombiano de Carcinología”, during the “V Congreso Colombiano de Zoología”, in Bogotá. We are grateful to J. Arias and E. Realpe (Universidad de Los Andes) for the invitation to the symposium. Further thanks go to E. Gaviria (Vienna) for editorial support, to M. Gaviria (Vienna) for drawing of the map, as well as to two anonymous reviewers for their valuable suggestions for improving the manuscript. Finally, we gratefully acknowledge the Colombian Petroleum Company (Ecopetrol) for previous funding of the research project “Bioinvasions of coastal wetlands of the Colombian Caribbean in relation to marine traffic” (DHS No. 134 2009).

## BIBLIOGRAFÍA / LITERATURE CITED

- [References of taxonomic authors, see Razoul *et al.* (2015 – 2019) and Walter and Boxshall (2019)]
- Ahrens, M., J. Dorado-Roncancio, M. López-Sánchez, C.A. Rodríguez y L.A. Vidal. 2011. Biodiversidad exótica: presencia de especies marinas no-nativas introducidas por el tráfico marítimo en puertos colombianos. *Biota Col.*, 12 (2): 3-14.
- Ahrens, M., M. López Sánchez y J. Dorado Roncancio. 2012. Evaluación de bioinvasiones marinas en humedales costeros y su relación con el tráfico marítimo en tres zonas portuarias mayores del Caribe colombiano: Cartagena, Santa Marta y Coveñas. Convenio Interadministrativo colaboración DHS No. 34, 2009. Inf. Final, Fund. Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 65 p + anexos A-S 215-725 p.
- Alvarado, H. 1978. Contribución al conocimiento de los copépodos epiplanctónicos de la bahía de Santa Marta, Colombia. Tesis Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 72 p.
- Barón, C. 2007. Caracterización de mesozooplankton superficial de las islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano, para el mes de abril de 2005. Trabajo grado Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta. 89 p.
- Bernal, A. 1994. Aspectos ecológicos de la comunidad de zooplankton nerítico en el departamento del Magdalena, mar Caribe colombiano. Tesis Maestría, Univ. Nacional de Colombia, Bogotá. 54 p.
- Bernal, A. 2000. Die Struktur der Zooplanktongemeinschaft im neritischen Bereich des kolumbiansichen karibischen Meeres. Dissertation, Univ. Justus Liebig-Giessen, Giessen, Germany. 142 p.
- Bernal, A. y S. Zea. 2000. Estructura taxonómica y trófica de la comunidad de zooplankton bajo un régimen alternante entre descarga continental y afloramiento costero en Santa Marta, Caribe colombiano. *Bol. Inv. Mar. Cost.*, 29: 3-26.
- Boettger-Schnack, R., J. Ryuj and J. Machida. 2011. Comparison of morphological and molecular traits for species identification and taxonomic grouping of oncaeid copepods. *Hydrobiologia*, 666: 111–125.
- Boxshall, G.A. and S.H. Halsey. 2004. An introduction to copepod diversity. The Ray Society, London. 966 p.
- Browman H.I. and B.M. Marcotte. 1987. The effect of zooplankton abundance on feeding behaviour and prey size selection in Atlantic salmon, *Salmo salar*, alevins. *Holarctic Ecol.*, 10: 163-170.
- Campos, A. 1982. Lista de especies de copépodos planctónicos de aguas cubanas. *Poeyana*, 24: 1-27.
- Campos, N. y J. Plata. 1990. Crustáceos epiplanctónicos de la región de Santa Marta, Caribe colombiano: 255-264. In: CVC-Colciencias (Eds.). Mem. VII Sem. Nal. Cienc. Tecn. Mar, Com. Col. *Oceanogr.*, 540 p.
- Díaz, J.M. and A. Acero P. 2003. Marine biodiversity in Colombia: Achievements, status of knowledge, and challenges. *Gayana*, 67 (2): 261-274.
- Dorado-Roncancio, E.F. 2015. Estructura del zooplankton de la bahía de Cartagena (Caribe colombiano) en tres épocas climáticas de 2010. Trabajo grado Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta. 89 p.
- Dorado-Roncancio, E.F. y J. Dorado-Roncancio. 2018. Primer registro del copépodo *Cymbasoma chelemense* (Copepoda: Monstrilloidea) en el mar Caribe colombiano. *Bol. Inv. Mar. Cost.*, 47 (2): 157-163
- Fisco, P. 2006. Contribución al conocimiento de la subclase Copepoda (Milne-Edwards, 1840) en un ecosistema estuarino del Caribe colombiano (bahía de Cispatá) durante los meses de agosto a diciembre de 2005. Trabajo grado Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Santa Marta. 99 p.

- Franco-Herrera, A. 2006. Variación estacional del fitoplancton y mesozooplancton e impacto de herbivoría de *Eucalanus subtenius* Giesbrecht, 1893 (Copepoda: Eucalanidae) en el Caribe colombiano. Tesis Doctorado, Univ. Concepción, Concepción, Chile. 125 p.
- Fuentes-Reinés, J.M. and E. Suárez-Morales. 2017a. Complementary description and record of *Neocyclops ferrari* (Cyclopidae: Halicyclopidae) from northern Colombia. *Acta Biol. Col.*, 2 (1): 59-65.
- Fuentes-Reinés, J.M. and E. Suárez-Morales. 2017b. New records of poecilostomatoid copepods (Crustacea) from a coastal system of the Colombian Caribbean with notes on morphology. *Check List*, 13 (5): 513-523.
- Fuentes-Reinés, J.M. and E. Suárez-Morales. 2017c. A new species of *Echinolaophonte* and record of *E. armiger* (Gurney, 1927) (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida, Laophonticae) from the Caribbean with a key to species. *Zookeys*, 722: 19-36.
- Fuentes-Reinés, J.M., E. Suárez-Morales and C.E. Granados-Martínez. 2017. First record of *Pseudodiaptomus cokeri* González and Bowman, 1965 (Copepoda: Calanoida: Pseudodiaptomidae) from Colombia. *Check List*, 13 (1) (2017), 4 p.
- Fuentes-Reinés, J.M., E. Zoppi de Roa and R. Torres. 2015. A new species of *Cletocamptus* Schmanckewitsch, 1875 (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) and the description of the male of *C. nudus* from Colombia. *Panam. J. Aquat. Sci.*, 10 (1): 1-18.
- Gaviria, S. and N. Aranguren-Riaño. 2019. Continental copepods (Crustacea: Hexanauplia) of Colombia: revision and additions to the inventory. *Biota Col.*, 20 (1): 50-74. doi:10.21068/c2019.v20n01a04
- Giesbrecht, W. 1893. Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte*, Herausgegeben von der Zoologischen Station zu Neapel, 19:1-831, pls. 1-54.
- Giraldo, R. y S. Villalobos. 1983. Anotaciones sobre el zooplancton superficial de San Andrés y Providencia. *Bol. Fac. Biol. Mar.*, 1: 6.
- Gómez, S. 1975. Observaciones planctónicas en la bahía de Cartagena (10°20'N – 75°30'W), en febrero y marzo de 1974: 172-182. En: Pérez-Rodríguez, R. (Ed.). *Mem. Simp. Latinoam. Oceanogr. Biol.*, México D.F. 382 p.
- Gómez, S. and J.M. Fuentes-Reinés. 2017a. A new species of *Tisbintra* (Harpacticoida, Tisbidae), and range extension for *Geehydrosoma brevipedum* (Harpacticoida, Cletodidae) from northern Colombia. *Caldasia* 39, (1): 1-12.
- Gómez, S. and J.M. Fuentes-Reinés. 2017b. New species of *Leptocaris* and a new record of *Darcythompsonia inopinata* (Harpacticoida: Darcythompsoniidae) from Colombia. *Caldasia*, 39 (2): 221-238.
- Gómez, S., R. Gerber and J.M. Fuentes-Reinés. 2017. Redescription of *Cletocamptus albuquerquensis* and *C. dominicanus* (Harpacticoida: Canthocamptidae *incerta sedis*), and description of two new species from the US Virgin Islands and Bonaire. *Zootaxa*, 4272 (3): 301-359.
- Hardy, A. 1970. *The open sea world, the world of plankton*, Collins, London. 335 p.
- Hernández-Trujillo, S. y G.M. Esqueda-Escárcega. 2002. La diversidad de copépodos marinos en México. *Oceanides*, 17 (1): 57-68.
- Humes A.G. 1994. How many copepods? *Hydrobiologia*, 292/293: 1-7.
- Huys, R. and G. Boxshall. 1991. *Copepod evolution*. The Ray Society, London. 468 p.
- Jerez-Guerrero, M., M.I. Ciales-Hernández y A. Giraldo. 2017. Copépodos epipelágicos en bahía Cupica, Pacífico colombiano: composición de especies, distribución y variación temporal. *Rev. Biol. Trop.*, 65(3): 1046-1061.
- Khodami, S., J.V. McArthur, L. Blanco-Bercial, L and P. Martínez Arbizu. 2017. Molecular phylogeny and revision of copepod orders (Crustacea: Copepoda). *Scient. Rep.*, 7(1):1-11.
- López, M.L. y D.N. Mesa. 1983. Distribución y abundancia del zooneuston en el Caribe Colombiano - Crucero Océano V. Area II y III. ARC Tesis Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 110 p.
- López, R.H. and L.H. Mojica. 2015. Distribution and abundances of *Oncaea media* and *O. venusta* (Crustacea: Copepoda) in the Colombian Pacific Ocean during two periods in 2001. *Rev. Univ. Cienc. Aplic. Ambient. Divulg. Cient. U.D.C.A.*, 18(1): 197-206.
- Lozano, F. 1986. Determinación de biomasa y su variación especie-temporal de la comunidad zooplanctónica de la bahía de Santa Marta, Caribe colombiano, y contribución a la situación del zooplancton en las instituciones educativas colombianas. Tesis Biol., Pont. Univ. Javeriana, Bogotá. 89 p.
- Marino, S. y J. Merchán. 1993. Estimación cualitativa y descripción cuantitativa del zooplancton del noreste de la Guajira (Puerto Estrella – Punta Espada) y su relación con parámetros físico-químicos del agua. Tesis Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 156 p.
- Martínez-Barragán, M., J. Medina-Calderón, A. Franco-Herrera y A. Santos-Martínez. 2009. La comunidad de copépodos (Crustacea) en las islas de Providencia y Santa Catalina (Caribe colombiano) durante el período lluvioso de 2005. *Bol. Inv. Mar. Cost.* 38 (1): 85-103.
- Mayzaud, P., S. Razouls, A. Ernhif, V. Tirelli and J.P. Labat. 2002. Feeding, respiration and egg production rates of copepods during austral spring in the Indian sector of the Antarctic Ocean: Role of the zooplankton community on the carbon transformation. *Deep-Sea Res. Part 1, Oceanogr. Res. Pap.*, 49(6): 1027 - 1048.
- Medellín-Mora, J. y G. R. Navas. 2010. Listado taxonómico de copépodos (Arthropoda: Crustacea) del mar Caribe colombiano. *Bol. Inv. Mar. Cost.*, 39(2): 265-306.
- Michel, H.B. and M. Foyo. 1976. Caribbean zooplankton. Part 1. Siphonophora, Heteropoda, Copepoda, Euphysiacea, Chaetognatha and Salpidae. Office of Naval Research. Dep. of the Navy, U.S.A., 549 p.





- Monsalve, B. 1976. Copépodos del Pacífico colombiano, crucero Pacífico V y VII. Div. Pesq., 18(3): 2-9.
- Morales-Ramírez, A. and E. Suárez-Morales. 2009. Copepods: 291-306. In: Wehrmann, I.S. and J. Cortés (eds.). Marine diversity of Costa Rica, Central America. Springer Science + Business Media B.V.
- Morales-Ramírez, A., E. Suárez-Morales, M. Corrales-Ugalde and O. Esquivel-Garrote. 2014. Diversity of the free-living marine and freshwater Copepoda (Crustacea) in Costa Rica: a review. ZooKeys, 457: 15-33.
- Paffenhöfer, G.-A. 1971. Grazing and ingestion rates of nauplii copepodids and adults of marine planktonic copepod *Calanus helgolandicus*. Mar. Biol., 11: 286-298.
- Park, T. 1970. Calanoid copepods from the Caribbean Sea and Gulf of Mexico 2. New species and new records from plankton samples. FAO Fish. Rep., 200: 275-289.
- Razouls C., F. de Bovée, J. Kouwenberg and N. Desreumaux. 2005-2018. Diversity and geographic distribution of marine planktonic copepods. Sorbonne Université, CNRS. Available at <http://copepodes.obs-banyuls.fr/en> [Accessed May 31, 2019]
- Reid, J.W. 1990. Continental and coastal free-living Copepoda (Crustacea) of México, Central America and the Caribbean region: 175-213. In: Navarro, D. y J.G. Robinson (eds.) Diversidad biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. México, CIQRO/University of Florida, México.
- Rendón, R., T. Vanegas y P. Tigreros. 2003. Contaminación en la bahía de Cartagena por aguas de lastre de los buques de tráfico internacional. Bol. Cient. CIOH, 21: 91-100.
- Rentería, B. 1977. Dinámica zooplanctónica e hidrografía de la bahía de Cartagena. Div. Pesq., 10 (4,5): 1-41.
- Samper, A. 1970. Contribución al conocimiento del zooplancton de las estaciones 87 a 118, según la operación Océano I. Tesis Biol. Mar., Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 82 p.
- Suárez-Morales, E. 2015. Clase Maxillopoda: Subclase Copepoda: Orden Monstrilloidea. Rev. IDE@ - SEA, 96: 1-12.
- Suárez-Morales, E. and J.M. Fuentes-Reinés. 2018. Two new species of *Diarthrodes* (Copepoda, Harpacticoida: Dactylopusiidae) from the Caribbean coast of Colombia. Rev. Mex. Biodiv., 89: 365-374.
- Suárez-Morales, E. and R. Gasca. 1998. Updated checklist of the free-living marine copepods (Crustacea) of Mexico. An. Inst. Biol., Univ. Nac. Autón. Méx., Ser. Zool., 69 (1): 105-119.
- Suárez-Morales, E., M. de Troch and F. Fiers. 2006. A checklist of the marine Harpacticoida (Copepoda) of the Caribbean Sea. Zootaxa, 1285: 1-19.
- Uribe, C. y M. Calero. 2006. Evaluación de la composición zooplanctónica y variables fisicoquímicas en el agua de lastre de buques internacionales que arriban al puerto de Santa Marta (Caribe colombiano). Tesis Univ. Magdalena, Santa Marta. 130 p.
- Uye, S.-I. and T. Yamaoka. 1990. Vertical and horizontal distribution of copepod nauplii as food for anchovy larvae (*Engraulis japonica*) in Hiroshima Bay. Bull. Japan. Soc. Fish. Oceanogr., 55: 341-351.
- Vives, F. y A.A. Shmeleva. 2010. Crustaceos, copépodos marinos II, Non Calanoida. Fauna Ibérica 33, 486 p. Mus. Nal. Cienc. Nat., Cons. Sup. Invest. Cient., Madrid.
- Walter, T.C. and G. Boxshall. 2018. World of copepods database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/copepoda> on 2019-05-31
- Willen, E. 2002. Notes on the systematic position of the Stenheiliinae (Copepoda, Harpacticoida) within the Thalestridomorpha and description of two new species from Motupore Island, Papua New Guinea. Cah. Biol. Mar., 43(1): 27-42.
- WoRMS Editorial Board (2019). World register of marine species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2019-05-10. doi:10.14284/170

RECIBIDO / RECEIVED: 05/09/2018

ACEPTADO / ACCEPTED: 06/06/2019