



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA SUBCLASE  
COPEPODA, H. MILNE-EDWARDS, 1840, EN EL PARQUE  
NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO.

T E S I S  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
B I Ó L O G O  
P R E S E N T A

SAÚL ROSALES SALDIVAR

DIRECTOR DE TESIS  
DR. SERGIO CHÁZARO OLVERA



LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO, 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

**A mi madre María de Jesús Saldivar Cortes y a mi padre Cuauhtemoc Rosales Vargas, por compartirme parte de su vida.**

**A todos mis hermanos (as) y amigos (as), que por suerte, nuestras vidas se cruzaron, gracias por su paciencia y confianza.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Sergio Cházaro Olvera, por su apoyo; se convirtió en un hombre a seguir. Y a todos mis maestros y asesores, por sus consejos y enseñanzas.

A la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA-UNAM), particularmente al programa de apoyo a proyectos de investigación e innovación tecnológica – proyecto- “Análisis taxonómico y bioecológico de los macrocústáceos bentónicos asociados a los parques nacionales arrecifales del caribe mexicano: un estudio institucional” PAPIIT – IN220715, por el apoyo financiero en las actividades de campo en las áreas naturales protegidas del caribe mexicano, Quintana Roo. No. De permiso: PPF/DGOPA-051/15.

## INDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
JUSTIFICACIÓN .....	6
ANTECEDENTES .....	6
OBJETIVOS .....	8
Objetivo General .....	8
Objetivos Particulares .....	8
ÁREA DE ESTUDIO.....	9
Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
Trabajo de Campo.....	11
Trabajo de Laboratorio .....	12
Análisis de Datos.....	13
RESULTADOS .....	14
Arreglo sistemático.....	14
Descripción de las especies de copépodos.....	19
Orden Calanoida .....	19
Orden Cyclopoida.....	58
Orden Harpacticoida .....	62
Orden Poecilostomatoida.....	64
Orden Siphostomatoida.....	80
Abundancia relativa.....	81
Abundancia temporal-espacial.....	86
Año 2011 .....	87
Año 2012 .....	91
Año 2013.....	91
Proporción de sexos.....	101
Año 2011 .....	104
Año 2012 .....	105
Año 2013 .....	107
Distribución anual.....	108
DISCUSIÓN .....	113
COCLUSIONES .....	117
LITERATURA CITADA.....	118
ANEXOS .....	124

## RESUMEN

Los arrecifes se consideran hábitats marinos de gran complejidad arquitectónica que albergan una gran diversidad de especies. El plancton en estos sistemas juega un papel fundamental en la transferencia de carbono dentro de las redes tróficas. Dentro de los microcrustáceos zooplanctónicos, la Subclase Copepoda, llega a representar entre el 70% y el 90% de la biomasa zooplantónica. Se han realizado pocos trabajos sobre los copépodos del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV), hasta ahora no se cuenta con una actualización de las especies de copépodos presentes en este sistema, es por lo anterior que el presente trabajo tiene como objetivo elaborar el listado taxonómico de la Subclase Copepoda, de recolectas realizadas durante los años 2011, 2012 y 2013 en el PNSAV. Se establecieron cuatro transectos perpendiculares a la línea de costa, en ellos se realizaron arrastres superficiales con red cónica de 330  $\mu\text{m}$  de abertura de malla, por cinco minutos, a tres nudos de velocidad en promedio. Las muestras se fijaron con alcohol al 70 % y se trasladaron al Laboratorio de Crustáceos de la FES-Iztacala-UNAM para su identificación. Considerando a todos los grupos zooplanctónicos, principalmente crustáceos de las muestra, se encontraron 31 taxas, particularmente los copépodos, representaron el 61% de la abundancia relativa. Se identificaron cinco órdenes, 19 familias, 29 géneros y 62 especies. Para el orden Calanoida se identificaron doce familias, 21 géneros y 39 especies, las más abundantes fueron, *Temora turbinata*, *Paracalanus aculeatus*, *Labidocera scotti*, *T. stylifera*, *Parvocalanus crassirostris*, *Centropages velificatus*, *Pontellopsis villosa*, *Acartia tonsa*, y *Undinula vulgaris*. El orden Cyclopoida lo representaron una familia, un género y cuatro especies, *Oithona plumífera*, fue la especie dominante. El orden Poecilostomatoida estuvo representado por tres familias, cuatro géneros, cuatro subgéneros y 16 especies, las más abundantes fueron *Corycaeus Onychocorycaeus latus*, *Corycaeus Corycaeus speciosus*, *Corycaeus Urocorycaeus furcifer*, *Oncaea venusta*, *Farranula rostrata* y *Farranula gracilis*. El orden Harpacticoida estuvo representados por dos familias, dos género y dos especies *Euterpina acutifrons* y *Macrosetella gracilis*. El orden Siphostomatoida lo representó *Caligus clemensi*. Se encontró la mayor densidad de copépodos en el mes de octubre y marzo; la mayor riqueza de copépodos en enero, marzo y junio; influenciadas por factores estacionales, meteorológicos y por los correspondientes a los ciclos de mareas. La proporción de sexos se ve ligada a los mismos factores que afectan la densidad y diversidad, a excepción de algunas especies, como *L. scotti*, una especie dominante que presentó una densidad mayor de machos en el PNSAV. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diversidades, pero se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las densidades de octubre y marzo. *Eucalanus subtenuis* y *Oithona similis*, son nuevos registros para el SW del Golfo de México.

## INTRODUCCIÓN

Los arrecifes en general, forman una comunidad marina de aguas poco profundas, pueden ser coralinos, rocosos, mixtos o artificiales. Están ligados con otros ecosistemas, ya que, las grandes estructuras llegan a cambiar la dirección y velocidad de las corrientes marinas, lo que ayuda al establecimiento de manglares y pastos marinos. Poseen una gran diversidad de especies; de algas, invertebrados y peces (Romeo, 1995); así mismo, están integrados de manera general de una alta riqueza planctónica debido a la abundante presencia de organismos que se alimentan por filtración, por lo que, además, son ecosistemas de complejidad arquitectónica dentro del océano costero. En la parte trófica y estructural; son lugares de alta productividad rodeados de mares oligotróficos, son estables, con una resiliencia multifactorial y pausada, pero frágiles a las perturbaciones climatológicas e impactos antropogénicos (Jordán-Dahlgren, 2004).

Dentro de la gran biodiversidad en los arrecifes, la riqueza plantónica, juega un papel fundamental en la transferencia de carbono dentro de las redes tróficas marinas y en el flujo vertical de la columna de agua. El zooplancton, en particular, es parte de la bomba biológica de carbono hacia el interior del océano, ya que transfieren parte del carbono secuestrado de la atmósfera por el fitoplancton y lo transporta dentro de la zona eufótica y hacia estratos más profundos a través de la compleja red trófica (Lavaniegos, 2007).

En las comunidades del zooplancton continental y marino, los crustáceos son un grupo importante, ya que, son numerosos y con una amplia distribución, ocupan el segundo y tercer nivel trófico en la cadena alimenticia e integran uno de los grupos zoológicos de mayor éxito (Brusca y Brusca, 2003), por el número de especies vivientes registradas con 73,141 (Zhang, 2013) y por la diversidad de hábitat que colonizan; desde el medio terrestre, hasta aguas someras, e incluso cuencas oceánicas profundas (Simões *et al.*, 2010). Algunas especies de microcrustáceos como cladóceros, copépodos y ostrácodos, entre otros, tienen un ciclo de vida holoplantónico; se mantienen suspendidos todo su ciclo de vida y presentan poco movimiento, comparado con el que se realiza en la columna de agua por el necton (Álvarez *et al.*, 2006).

Uno de los grupos de crustáceos más comunes en el zooplancton; son los organismos incluidos en la Subclase Copepoda (Milne-Edwards, 1840), dentro de un grupo de crustáceos de la Clase Maxillopoda (Dalh, 1956). Son crustáceos muy abundantes, ya que llegan a representar hasta el 90% de la biomasa zooplantónica, aunque lo más común es que representen casi el 70% del zooplancton marino en regiones oceánicas y neríticas; son uno de los grupos de crustáceos con mayor diversidad. La mayor abundancia se encuentra en el

Atlántico Norte, pero la mayor diversidad está en el Pacífico. (Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994; Suárez-Morales y Gasca, 1997; Suárez-Morales *et al.*, 2000).

Estos individuos fueron observados por grandes naturalistas y zoólogos como Aristoteles, Leeuwenhoek, Hooke y Linneo, pero fue Milne-Edwards (1840) quien estableció el nombre de copepoda y los separa en dos grandes grupos para las formas libres: los Pontiens con un par de ojos, y los Monoculus con un solo ojo; considero las formas parásitas y semiparásitas por separado, que fueron divididas en dos órdenes, Siphonostomata y Lernaedidae. Un arreglo más reciente propuesto por Huys y Boxshall (1991), basados en información filogenética, morfológica y ecológica, así como en el análisis de las homologías de los apéndices, establece diez órdenes de copépodos, que quedan bajo la Subclase Copepoda; estos órdenes son: Calanoida, Cyclopoida, Gelyelloida, Misophrioida, Harpacticoida, Mosntrilloida, Mormonilloida, Platycopioida, Poecilostomatoida y Siphonostomatoida. De estos, los órdenes con representantes planctónicos son: Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida, Monstrilloida, Mormonilloida, y Poecilostomatoida (Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994).

El Orden Calanoida, G. O. Sars 1903, es el más diverso, pues cerca de 70% de las especies reconocidas en aguas mexicanas pertenece a este orden; le siguen el Orden Cyclopoida, Burmeister 1834, con 17% y los órdenes Harpacticoida, G. O. Sars, 1903, Siphonostomatoida, Thorell, 1859 y Monstrilloida, Sars, 1901, con menos de 5% cada uno (Prado-Rosas *et al.*, 2011).

En la parte trófica, conforman un elevado porcentaje del eslabón de los consumidores primarios y en menor porcentaje el eslabón de los consumidores secundarios, por lo que su gran abundancia adquiere importancia ecológica. Al presentar gran variedad de formas y hábitos es posible que ocupen estos niveles tróficos en el ambiente pelágico desde el trópico hasta de las zonas polares (Conover *et al.*, 1991; Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994).

En el aspecto productivo, el hecho de que estos individuos pueden formar agregaciones con elevados valores de biomasa. Se han encontrado géneros como *Oithona*, *Acartia*, *Centropages*, *Tortanus*, *Ridgewayia* comúnmente en aguas neríticas tropicales y subtropicales y especies costeras del género *Labidocera*, que suelen formar grandes densidades estacionales cerca de los arrecifes, que varían de los 500,000 a los 1, 500,000 ind/m<sup>3</sup> (Omori y Hamner, 1982; Emery, 1968; Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994). En las capas dispersoras profundas (Deep Scattering Layers) son importantes los copépodos de mayor longitud (*Euchaeta*, *Pleuromamma*, *Undeuchaeta*, *Pontella*, *Scottocalanus*) (Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994).



En lo económico-pesquero cabe mencionar que por ser tan abundantes, los copépodos forman parte de la alimentación de varios peces como la anchoveta, la sardina y el arenque entre otros (Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994). La máxima producción de copépodos como alimento para las larvas de peces planctívoros ocurre asociado a discontinuidades oceanográficas (frentes oceánicos y surgencias), y las condiciones estables no contribuyen a la productividad y dinámica trófica local (Kjørboe, 1991). Son varias las características (bioquímicas, ecológicas, y de distribución) propias de los copépodos que tienen una importante influencia en la supervivencia de las larvas de pez y otros organismos del zoopláncton como las medusas, sifonóforos y quetognatos (Alvariño, 1980).

Los copépodos, al ser parte del plancton, son transportados por los movimientos de las masas de agua y por las corrientes y han sido considerados como indicadores de dichas masas de agua, como el caso de *Calanoides carinatus*, que evidencia aguas surgentes en la región subtropical de Cabo Frío, en Brasil (Björnberg, 1981). En Indonesia, *Calanoides philippensis* y *Rhincalanus nasutus*, normalmente habitan el estrato de 200-250 m y cuando se presenta la surgencia ascienden a aguas productivas, en el estrato 0-50 m (Campos-Hernández y Suárez-Morales, 1994).

Como se mencionó anteriormente los copépodos son organismos planctónicos y carecen de capacidad natatoria para un desplazamiento horizontal en contra de los movimientos de las masas de agua, pero se les atribuye una notable capacidad de actividad migratoria sobre la columna de agua, esto está relacionado con el tamaño y tipo de alimentación y con factores como la luz y la temperatura; un ejemplo se ha registrado en las poblaciones de *Rhincalanus cornutus*, cuya distribución vertical se ha registrado en un intervalo de 0 a 1500 m en la Corriente de Florida (Owre y Foyo, 1967); pero en general, las especies epipelágicas tropicales y subtropicales tiene migraciones verticales de menor magnitud, de 0 a 50, de 0 a 100 ó de 1 a 200 m (Chen, 1986).

Están ampliamente distribuidos en todos los océanos y en los mares, 2602 especies de copépodos pelágicos han sido inventariadas de todos los océanos y mares del mundo en la base de datos, Marine Planktonic Copepods, donde los calanoides resultan predominantes (80.2%), mientras que el resto de los órdenes representan un 19.8%. Si se tienen en cuenta los tres principales océanos se obtienen 2466 especies, que para el Atlántico hay un total de 1,348 especies (54,7%), de los cuales los Calanoida son 1,046 especies y otros órdenes 302; en el Océano Indico hay un total de 943 (38,2%) especies con 759 Calanoida y 184 de otros ordenes; y en el Pacífico se han reportado 1.536 (62,3%) especies de los cuales 1,233 son Calanoida y 303 especies de otros órdenes, por lo que se han

encontrado 580 especies (23,5%) comunes en los tres océanos (Razouls *et al.*, 2005-2016). En México se reconocen aproximadamente 479 especies pelágicas marinas de vida libre, tanto del Pacífico como del Atlántico. La distribución es específica, ya que, muchas de ellas solo se encuentran en áreas neríticas y otras únicamente en zonas oceánicas (López *et al.*, 2000).

La morfología general de las especies de copépodos de vida libre es cilíndrica, el cuerpo se encuentra dividido en dos regiones: el prosoma que comprende el cefalosoma con apéndices cefálicos, también pueden tener rostro, lentes oculares dorsales y/o ventrales; el metasoma consta de cinco segmentos que portan apéndices natatorios y el urosoma comprende de cinco a seis segmentos y una rama caudal o furca (Figura 1) (Hulsemann en Gasca y Suárez, 1996).

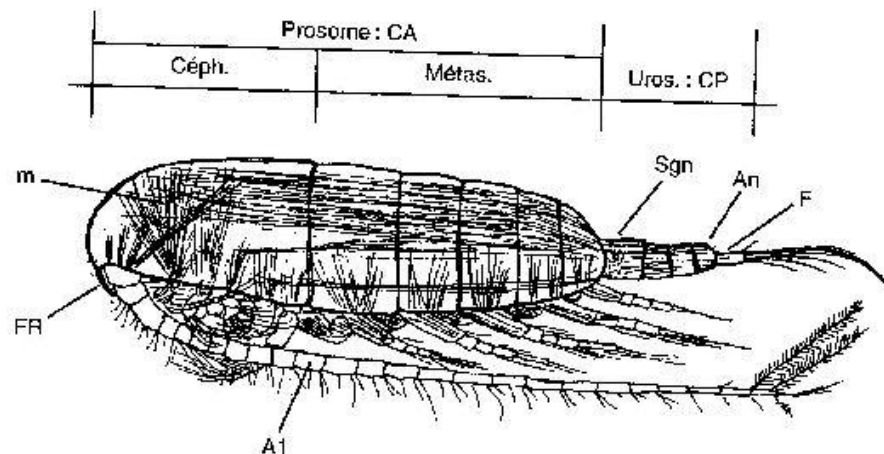


Fig. 1. *Calanus finmarchicus* G. O. Sars, 1903., Ceph: cefalosoma; Metas: metasoma; CA: cuerpo anterior o prosoma; Uros: urosoma; CP: cuerpo posterior; m: músculos; FR: filamento rostral; A1: anténula izquierda; Sgn: segmento genital; An: ano (dorsal); F: furca. (Razouls *et al.*, 2005-2016).

## **JUSTIFICACIÓN**

El PNSAV es vulnerable a la contaminación ocasionada por la intensa actividad antropogénica que se presenta en el puerto de Veracruz, y por los ríos Papaloapan al sur, Jamapa en el centro y La Antigua en la porción norte (Ayala-Rodriguez *et al*, 2015), por lo que, soporta la presión de las aguas de descarga de la zona urbana y conurbada del puerto de Veracruz y Boca del Río (Ortiz-Lozano *et al.*, 2009).

Los copépodos como integrantes del zooplancton forman parte importante del ecosistema de las aguas marinas, son considerados un eslabón básico en la cadena trófica en los sistemas arrecifales y tienen un gran valor potencial como indicadores de trofismo, ya que, responden a variaciones ambientales y antropogénicas con rapidez (Atencio *et al.*, 2005). Se han realizado trabajos enfocados al zooplancton, sin embargo, los estudios sobre copépodos son escasos, por lo cual, este trabajo aporta información sobre algunas características de la Subclase Copepoda dentro del PNSAV.

## **ANTECEDENTES**

Bowman (1971), estudia la distribución de copépodos calanoides fuera del sureste de Estados Unidos, entre el Cabo Hatteras y el sur de la Florida. Cerca de 100 especies de copépodos calanoides epipelágicos se presentan en aguas de la costa sureste de los Estados Unidos. La diversidad de especies aumenta de menos de 10 especies/estación de las aguas costeras a más de 40 especies/estación en algunas estaciones oceánicas.

Cummings (1983), analizó la distribución vertical del orden Calanoida, encontró 49 especies, fueron determinadas sus características hidrográficas en ciclones y anticiclones en el oeste del Golfo Mexicano durante tres estaciones del año.

Campos-Hernández y Suárez-Morales (1993), crearon una clave para la identificación de dos géneros, cuatro subgéneros y doce especies de la Familia Corycaeidae, encontradas en aguas superficiales neríticas y oceánicas del Golfo de México y zonas adyacentes al Mar Caribe; adicionalmente, proporcionaron tanto claves como ilustraciones para identificar machos y hembras de cada especie.

Campos-Hernández y Suárez-Morales (1994) elaboraron una clave taxonomica para la identificación de copépodos pelágicos del Golfo de México y Mar Caribe.

López-Salgado y Suárez-Morales (1998) determinaron la composición, distribución y abundancia de los copépodos pelágicos recolectados en aguas superficiales de la zona occidental del Golfo de México durante mayo de 1993. Se identificaron 55 especies y a partir de un análisis de agrupamiento, se encontraron cuatro ensamblajes faunísticos asociados con las variaciones a lo largo del gradiente costa-zona oceánica.

Suárez-Morales y Gasca (1998), presentan una lista de las especies de copépodos marinos registradas en las aguas mexicanas del Pacífico y del Atlántico. El número total de especies (479) representa principalmente la riqueza específica de los ambientes de la columna de agua, con los Calanoida como el grupo más diverso. También presentan a los Harpacticoida como diversos en el meioambiente.

Suarez-Morales (2000), generó una base de datos que contiene la información de 114 especies que corresponden a 2562 registros de los copépodos pelágicos recolectados en zonas costeras, neríticas y oceánicas de Quintana Roo. Este número de especies representa el 56% de las que han sido registradas en el Mar Caribe y el 42% de las conocidas en el Golfo de México; sin embargo, al considerar sólo el estrato superficial, que es el atendido en ese trabajo, la cifra se eleva a casi 80%. La base fue diseñada y alimentada de acuerdo con los requerimientos para ello, establecidos por la CONABIO (Vásquez *et al.* 2005).

Hernández-Trujillo y Esqueda-Escárcega (2002), utilizaron los registros bibliográficos disponibles de las especies de copépodos en ambos litorales comparándolas para extraer las especies comunes y conocer la diversidad de copépodos marinos en México. De acuerdo con la información disponible y a sus datos, el océano Pacífico es prácticamente igual de diverso en fauna de los copépodos que el Atlántico mexicano. En el Pacífico mexicano se han identificado 197 especies, en el Golfo de México y Mar Caribe 193, y las especies comunes son 128; el total de especies de copépodos en aguas marinas mexicanas es de 518.

Álvarez-Silva *et al.*, (2006), presentó un estudio sobre la composición y abundancia del zooplancton de los sistemas estuarinos de Chantuto y Panzacola, Chiapas, en época de secas (mayo de 1997) y de lluvias (julio de 1997). Las diferencias de los parámetros físico-químicos entre la época de secas y lluvias se encontraron en los promedios de salinidad (23 a 13 ups, respectivamente) y los porcentajes de saturación de oxígeno (90 a 50%, respectivamente). Se identificaron 20 especies zooplanctónicas. En la época de secas dominaron los copépodos *Canthocalanus pauper* y *Pseudodiaptomus culebrensis*, mientras que en la de lluvias la dominancia fue para la especie *Oithona nana*. Hasta ese

momento ninguno de los copépodos mencionados había sido considerado como dominante en un sistema estuarino mexicano.

Álvarez–Cadena *et al.* (2007), llevaron a cabo muestreos de zooplancton en el Sistema Lagunar Nichupté (SLN) y la zona costera del Caribe mexicano, desde Puerto Morelos hasta Cancún, en los meses de enero a diciembre de 2004, en 12 localidades. Se identificaron 41 grupos del zooplancton donde los copépodos fueron los más abundantes (61%), seguidos de las larvas de equinodermos (17%) decápodos (5%) y cladóceros (0.18%). El copépodo *Acartia tonsa* fue la especie más abundante de este grupo en el Sistema Lagunar Nichupté (SLN). En la zona marina adyacente los copépodos estuvieron representados en orden de importancia por *Acartia spinata*, *Pseudocalanus sp.* y *Calanopia americana*.

Lavaniegos *et al.* (2012), estudiaron la variabilidad estacional de copépodos y cladóceros en el golfo de California por su importancia como alimento del tiburón ballena. En el estudio describen la variación estacional de especies de copépodos y cladóceros entre mayo de 2003 y octubre de 2004. Los copépodos fueron dominantes durante el invierno y la primavera (83–99% de la abundancia del zooplancton), disminuyeron en el otoño de 2003 (37–66%) y el verano de 2004 (25–45%). Los cladóceros fueron el segundo grupo más abundante, representado por *Pseudevadne tergestina* y *Penilia avirostris*. La primera especie se presentó todo el año con abundancia baja en invierno, mientras que la segunda se presentó sólo en verano y otoño.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Evaluar la composición, distribución y abundancia de las especies de copépodos encontrados en el zooplancton del PNSAV.

### **Objetivos Particulares**

Obtener la composición específica y proporción de sexos de los copépodos encontrados en las muestras de zooplancton del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

Analizar la distribución y abundancia de la especie de copépodos encontrados en el zooplancton del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

## ÁREA DE ESTUDIO

### Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano

El Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV) es el área natural protegida más extensa del Golfo de México, la cual fue declarada Parque Marino (DOF, 24/08/92) y posteriormente Parque Nacional (DOF, 07/06/00).

La zona arrecifal de coral, es importante ya que ostenta una gran biodiversidad, así como una alta productividad en términos de pesquerías y belleza escénica; ofrece diversos servicios ambientales, entre ellos: la disminución del oleaje y la velocidad de la corriente, generan zonas de calma y disminuyen la resuspensión de sedimentos; sirve como área de alimentación, hábitat, refugio, anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies (Granados *et al.*, 2007); para los procesos de tasas de recambio, intercambio genético, recolonización y estabilidad general del ecosistema (Winfield *et al.*, 2010); estudios indican que estos arrecifes tienen una tasa de recuperación mayor que la de otros sistemas arrecifales del Golfo de México (Okolodkov *et al.*, 2011).

El PNSAV se ubica en la plataforma continental del estado de Veracruz en el sector noroeste de la bahía de Campeche en el polígono delimitado por los 19°00'00'' y 19°16'00'' N y los 95°45'00'' y 96°12'00'' O (Granados *et al.*, 2007), se caracteriza por un clima cálido-húmedo con una diferenciación tropical-subtropical y dos temporadas climatológicas (lluvias y secas) que han tenido grandes cambios en las últimas décadas. La de nortes, de septiembre a abril-mayo con menor precipitación, bajas temperaturas e invasión de masas de aire frío del norte, y la temporada de lluvias, de junio-julio a septiembre-octubre, la temperatura se eleva, hay alta precipitación y vientos débiles del este (Winfield *et al.*, 2010).

El PNSAV está formado por 23 arrecifes coralinos de diferente tamaños, forma y profundidad; distribuidos en un grupo Norte y un grupo Sur, separados por la desembocadura del río Jamapa, por lo que la parte intermedia son aguas de fondos suaves y arenosos; que en conjunto cubren un área aproximada de 52,238 hectáreas (Granados *et al.*, 2007; CONANP, 2007).

El primer grupo se localiza frente al puerto de Veracruz, donde se incluyen los arrecifes: Gallega, Galleguilla, Anegada de Adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Isla de Sacrificios, Pájaros, Hornos, Ingeniero y Punta Gorda (dentro de la isobata de los 37 metros). La segunda área se ubica frente a punta Antón Lizardo, a unos 20 kilómetros al suroeste del Puerto de Veracruz, constituida por los arrecifes: Gioté, Polo, Blanca, Punta Coyol, Chopas, En medio, Cabezo, El Rizo, Santiaguillo,

Anegada de Afuera, Anegadilla y Topatillo (en la isobata de los 48 metros) (CONANP, 2007) Figura 2.

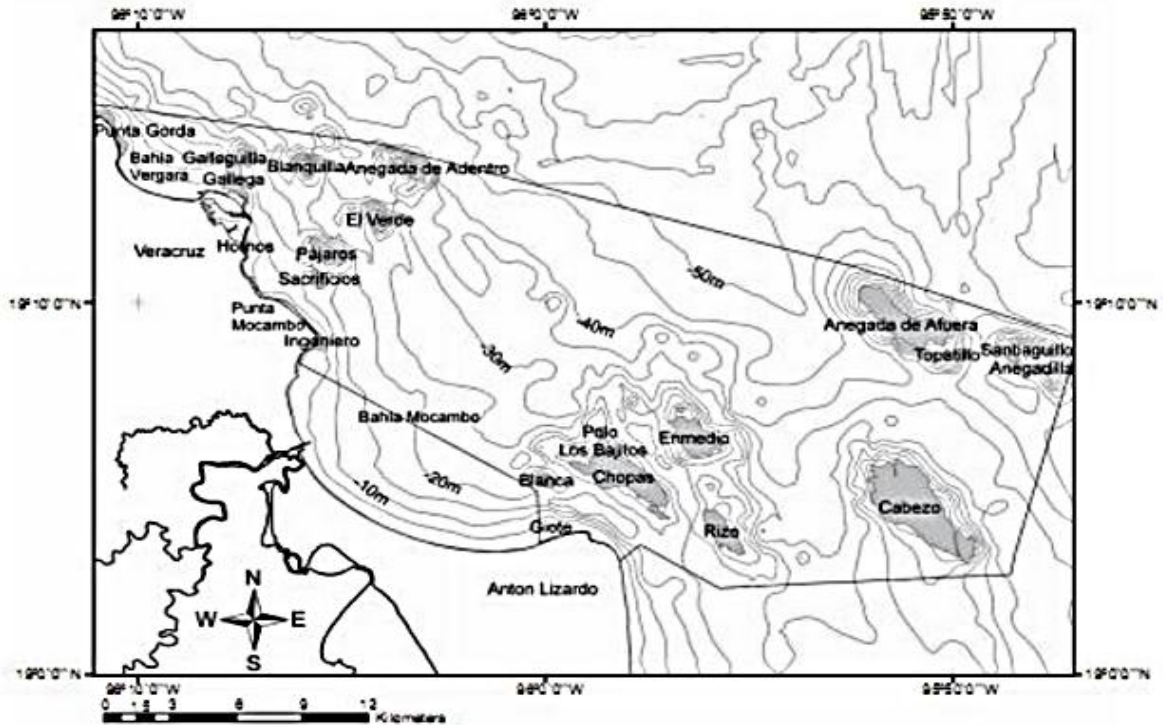


Fig. 2. Ubicación de los arrecifes del PNSAV (Ortiz-Lozano et al., 2009).

El complejo arrecifal está formado por bajos, islas y arrecifes situados en la porción interna de la plataforma continental que se elevan desde los 40 m de profundidad, construido en un banco de restos bioclásticos calcáreos de materiales coralinos pertenecientes al Pleistoceno reciente, producto del descenso del nivel del mar en la última glaciación. La base de estos arrecifes es un talud residual cóncavo que casi alcanza un ángulo de ocho grados (Emery, 1963).

Se describen dos tipos de arrecifes de coral de acuerdo con la clasificación de Humann (1993): de plataforma y costeros, con dos formas de desarrollo una alargada en sentido noroeste-sureste y otra en semicírculo con la misma orientación caracterizándose por tener pendientes en barlovento y sotavento (Horta-Puga *et al.*, 2009), donde es posible reconocer cuatro zonas estructurales: Posterior, Frontal, Laguna Arrecifal y Cresta Arrecifal, resultado combinado de los efectos del viento, el oleaje, las corrientes y la sedimentación por lo que el sustrato depende de la zona (CONANP, 2007).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material biológico para realizar la presente investigación fue recolectado durante los años 2011, 2012 y 2013 en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

### Trabajo de Campo

Dentro del PNSAV se establecieron cuatro transectos perpendiculares a la costa con 26 estaciones en total, esto en base a la geomorfología. Se colocó un transecto al norte de las islas Galleguilla, Blanquilla e Isla Verde; otro al sur de isla Blanca, Enmedio y Anegada de Afuera y dos transectos más entre los sectores anteriores, cerca de la desembocadura del río Jamapa (Figura 3). Se muestrearon 14 meses desde el año 2011 hasta el 2013.

La obtención de las muestras de zooplancton básicamente consiste en arrastres superficiales por cinco minutos a una velocidad promedio de tres nudos, con red cónica de 330  $\mu\text{m}$  de malla, 1.5 m de longitud y 50 cm de diámetro; provista de un flujómetro digital *General Oceanics*. Las estaciones y los arrastres se ubicaron con un Geoposicionador satelital *Garmin eTrexHC*, el transecto A, constó de 5 estaciones (A1-A5) y los transectos B, C y D de siete estaciones (B1-B7; C1-C7 y D1-D7) de la costa hacia la zona oceánica (Fig. 3).

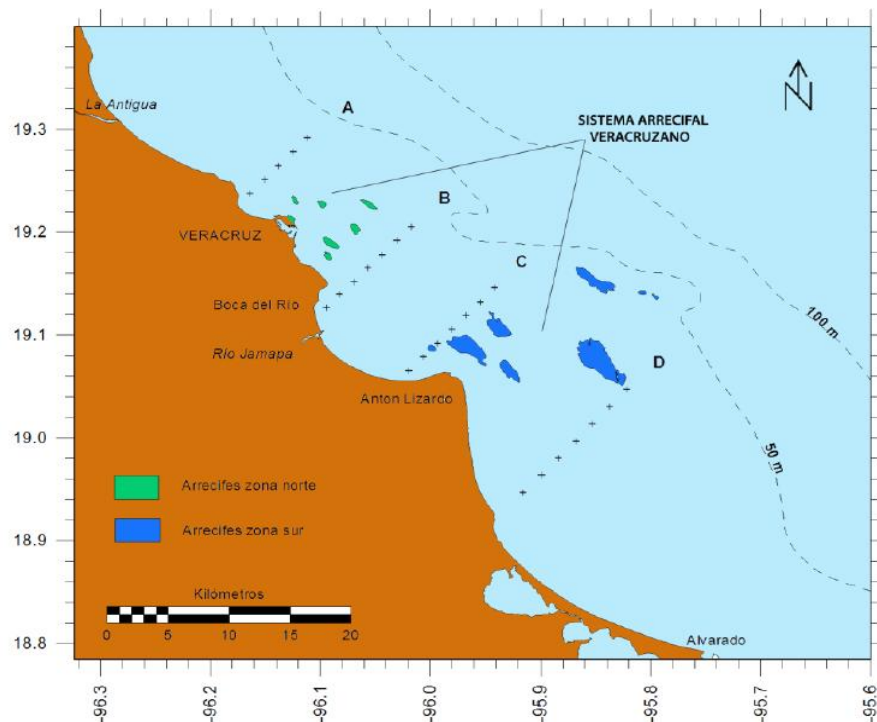


Figura 3. Red de estaciones dentro del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (Ayala-Rodríguez *et al.*, 2015).



Para la preservación, las muestras de cada estación fueron recolectadas en frascos de 500ml de capacidad; se fijaron con diez ml de formaldehído al 4%, agregando una solución saturada de borato de sodio como agente neutralizador, después se colocaron en alcohol al 70%.

### **Trabajo de Laboratorio**

El material biológico fue trasladado al Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías de la Universidad Veracruzana, en donde separaron el ictiopláncton de la muestra original, y el plancton se transportó al Laboratorio de Crustáceos (FES-Iztacala-UNAM). En él, los microcrustáceos planctónicos fueron separados e identificados hasta el nivel máximo posible.

En particular las muestras de copépodos fueron fraccionadas de acuerdo al método de Van Guelpen *et al.*, (1982) modificado, y estandarizadas a la abundancia total. Posteriormente se identificaron las especies de acuerdo a los criterios de Campos y Suárez-Morales (1994), Conway (2012) y consultando la base de datos Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods (Razouls *et al.*, 2005-2016), Word of Copepod (Walter y Boxshall, 2016) y World Register of Marine Species (WoRMS, 2016). Para la identificación se utilizó un microscopio estereoscópico Motic modelo SMZ-168 y biológico Leica DM750.

Para apoyar la identificación de las especies de copépodos se tomaron fotos de cada una de ellas, las fotos fueron enfocadas con ayuda del microscopio Leica DM750 equipado con una cámara digital Omax 14MP USB 3.0 y los programas Toupview X86 Versión 3.7.1047 y Adobe Photoshop CC Versión 2014.1.0, también se incorporaron esquemas; de especies disectadas, y los machos y hembras no encontrados de alguna especie identificada.

Para obtener la abundancia se contabilizó el número total de copépodos presentes en las muestras (Mujica y Medina, 2000). Los datos de abundancia fueron transformados a densidad del volumen filtrado y estandarizados a 100 m<sup>3</sup> mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Vol.} = V * T * S$$

**Donde:**

**Vol.= volumen**

**V= velocidad (m/s)**

**T= tiempo (s)**

**S= área de la boca de la red (m<sup>2</sup>)**

## **Análisis de Datos**

La lista sistemática y descripción de las especies, se basó en la clave de identificación de Campos y Suárez, (1994); la base de datos de Marine Planktonic Copepods, (2016); World Register of Marine Species (2016), la Guía de identificación de zooplancton de William y Allen, (2005) y de Margolis, (1992). Para la distribución dentro del PNSAV, se utilizó la geoposición de las estaciones utilizadas en este estudio, transecto A estación 1 (A1-A5, B1-B7; C1-C7 y D1-D7).

Se obtuvo el índice de diversidad de Shannon (H) y riqueza (S); con pruebas de ANOVA de un factor y Kruskal-Wallis se compararon las diversidades y abundancias encontradas en los arrastres, entre los transectos, entre cada mes y año de muestreo. Todas las pruebas se analizaron con el Programa Sigma Stat., para Windows V.3.1. Para la proporción de sexos se utilizó la prueba de Ji cuadrada, considerando la hipótesis de igualdad de las proporciones (1♀:1♂), en cada mes de muestreo mediante el programa Past (Hammer *et al.*, 2001).

## RESULTADOS

### Arreglo sistemático

Se identificó un total de 62 especies de copépodos nerfíticos superficiales, pertenecientes a cinco órdenes, 19 familias y 28 géneros. El arreglo utilizado es derivado del propuesto por Huys y Boxshall (1991) y utilizado por Campos-Hernández y Suarez.Morales (1994); y Razouls *et al.*, (2016).

### Subclase Copepoda Milne-Edwards, 1840

#### Superorden Gymnoplea Giesbrecht, 1892

#### Orden Calanoida Sars, 1903

#### Familia Acartiidae Sars, 1900

##### *Acartia* Dana, 1846

*A. danae* Giesbrecht, 1889

*A. lilljeborgii* Giesbrecht, 1889

*A. tonsa* Dana, 1852

#### Familia Calanidae Dana, 1849

##### *Calanus* Scott, 1909

*C. minor* Giesbrecht, 1888

##### *Neocalanus* Sars, 1925

*N. gracilis* (Dana, 1849)

*N. robustior* (Giesbrecht, 1888)

##### *Undinula* A. Scott, 1909

*U. vulgaris* Dana, 1849

#### Familia Calocalanidae Bernard, 1958

##### *Mecynocera* Thompson, 1888

*M. clausi* Thompson, 1888

#### Familia Candaciidae Giesbrecht, 1892

*Candacia* Dana, 1846

*C. curta* (Dana, 1852)

*C. longimana* (Claus, 1863)

*C. pachydactyla* (Dana, 1852)

**Familia Centropagidae** Giesbrecht, 1892

*Centropages* Kröyer, 1849

*C. bradyi* Wheeler, 1899

*C. velificatus* (de Oliveira, 1947)

*C. violaceus* (Claus, 1863)

**Familia Clausocalanidae**

*Clausocalanus* Giesbrecht, 1888

*C. arcuicornis* Dana, 1852

**Familia Eucalanoidea** Giesbrecht, 1892

*Eucalanus* Dana, 1852

*E. elongatus* Dana, 1849

*E. subtenuis* Giesbrecht, 1888

*E. sewelli* Fleminger, 1973

*Rhincalanus* Giesbrecht, 1888

*R. nasutus* Giesbrecht, 1888

**Familia Euchaetidae** Giesbrecht, 1893

*Euchaeta* Philippi, 1843

*E. acuta* Giesbrecht, 1892

*E. barbata* Brady, 1883

*E. marina* Prestandrea, 1833

**Familia Lucicutiidae** Sars, 1903

*Lucicutia* Giesbrecht, 1888

*L. flavicornis* (Claus, 1863)

*L. ovalis* (Giesbrecht, 1889)

**Familia Paracalanidae** Giesbrecht, 1892

*Paracalanus* Boeck, 1864

*P. aculeatus* Giesbrecht 1888

*Parvocalanus* Andronov, 1970

*P. crassirostris* (Dahl, 1894)

**Familia Pontellidae** Dana, 1852

*Calanopia* Dana, 1852

*C. americana* F. Dahl, 1894

*Labidocera* Lubbock, 1853

*L. aestiva* Wheeler, 1901

*L. scotti* Giesbrecht, 1897

*Pontella* Dana, 1846

*P. atlantica* Milne-Edwards, 1840

*P. meadi* Wheeler, 1900

*P. mimoceami* Fleminger, 1957

*P. securifer* Brady, 1883

*Pontellopsis* Brady, 1883

*P. perspicax* Dana, 1852

*P. regalis* Dana, 1852

*P. villosa* Brady, 1883

**Familia Temoridae** Giesbrecht, 1892

*Temora* Baird, 1843

*T. stylifera* Dana, 1852

*T. turbinata* Dana, 1852

**Superorden Podoplea** Giesbrecht, 1892

**Orden Cyclopoida** Burmeister, 1834

**Familia Oithonidae** Dana, 1853

*Oithona* Baird, 1843

*O. plumifera* Baird, 1843

*O. robusta* Giesbrecht, 1892

*O. setigera* (Dana, 1849)

*O. similis* Claus, 1863

**Orden Harpacticoida** Sars, 1903

**Familia Euterpinidae** Brian, 1921

*Euterpina* Norma, 1903

*E. acutifrons* Dana, 1852

**Familia Miraciidae** Dana, 1846

*Macrosetella* A. Scott, 1909

*M. gracilis* (Dana, 1848)

**Orden Poecilostomatoida** Thorell, 1859

**Familia Corycaeidae** Dana, 1849

*Corycaeus* Dana, 1849

Subgénero *Agetus* Krøyer, 1849

*C. (A). flaccus* Giesbrecht, 1891

*C. (A). typicus* (Krøyer, 1849)

Subgénero *Corycaeus* Dana, 1845

*C. (C). clausi* F. Dahl, 1894

*C. (C). speciosus* Dana, 1852

Subgénero *Onychocorycaeus* M. Dahl, 1912

*C. (O). catus* F. Dahl, 1894

*C. (O). latus* Dana, 1852

Subgénero *Urocorycaeus* M. Dahl, 1912

*C. (U). lautus* Dana, 1952

*C. (U). furcifer* Claus, 1863

*Farranula* Wilson, 1936

*F. carinata* (Giesbrecht, 1891)

*F. gracilis* (Dana, 1853)

*F. rostrata* (Claus, 1863)

**Familia Oncaeidae** Giesbrecht, 1892

*Oncaea* Philippi, 1843

*O. conífera* Giesbrecht, 1891

*O. media* Giesbrecht, 1891

*O. venusta* Philippi, 1843

**Familia Sapphirinidae** Thorell, 1859

*Sapphirina* Thompson, 1830

*S. nigromaculata* Claus, 1863

*S. scarlata* Giesbrecht, 1892

**Orden Siphostomatoida** Thorell, 1859

**Familia Caligidae** Burmeister, 1835

*Caligus* O. H. Müller, 1785

*C. clemensi* Parker y Margolis, 1964

## Descripción de las especies de copépodos

Basada en Campos-Hernández y Suarez-Morales, (1994); Razouls *et al.*, (2006) y Johnson y Margolis, (1992).

**Subclase Copepoda**  
**Superorden Gymnoplea**  
**Orden Calanoida**  
**Familia Acartiidae**  
**Género *Acartia***

***Acartia danae* Giesbrecht, 1889**

**Sinonimias:** *Acartia (Acartia) danae* Giesbrecht, 1889; *Acartia (Planktacartia) danae*: Steuer, 1923; Rose, 1929; Sewell, 1932; Vervoort, 1965 (Figura 4).

**Habitat:** Epipelágico, 0-500 m.

**Distribución mundial:** Ártico, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C7.

**Hembra:** Cuerpo angosto y alargado. Filamentos rostrales presentes. Primeras antenas alcanzan la parte posterior de la rama caudal con espina fuerte en el borde exterior. Ángulos posterolaterales del quinto segmento abdominal en forma de espinas cortas y curvas. Abdomen trisegmentado. Margen posterior del primer y segundo segmento abdominal portan pequeñas espinas. Quinto par de apéndices con el segmento terminal alargado, dentado en su porción final. Seta externa del basipodito más larga que el doble de la longitud del segmento terminal.

**Longitud:** 1.0-1.2 mm.

**Macho:** Último segmento torácico con ángulos posterolaterales cortos. Abdomen con cinco segmentos. Primer segmento abdominal con pelillos laterales; segundo, tercero y cuarto segmentos con una hilera de pequeñas espinas dorsales. Primeras antenas sin espinas. Quintas patas transformadas en un órgano prensil, rama derecha con el segmento distal corto, redondeado, con pequeñas setas terminales espiniformes y una dorsal.

**Longitud:** 0.7-0.8 mm.

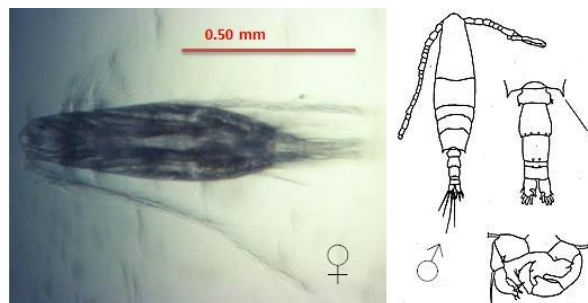


Figura 4. *Acartia danae*, (Razouls, *et al.* 2006).



## ***Acartia lilljeborgii* Giesbrecht, 1889**

**Sinonimias:** *Acartia* (*Odontacartia*) *lilljeborgii* Giesbrecht, 1889; *Acartia denticornis* Brady, 1883?; *Acartia fariai* Oliveira, 1945; *Lahmeyeria turrishari* Oliveira, 1947 (Figura 5).

**Habitat:** Nerítico, estuarino y manglar, 0-100 m

**Distribución:** SW Atlántico; W Atlántico; E Pacífico y Vietnam.

**Distribución PNSAV:** A,C,D-1,2,4,5.

**Hembra:** Cuerpo angosto y alargado. Filamentos rostrales presentes. Primera antena alcanzan el segundo segmento abdominal, segmentos proximales con fuertes espinas en los márgenes. Ángulos posterolaterales del quinto segmento torácico alargados, con espinas casi rectas. Abdomen trisegmentado, márgenes posteriores del segmento genital y del segundo segmento abdominal provistos de espínulas. Segmento anal y rama caudal cada uno con grupos laterales de pelos. La rama caudal el doble del largo que el ancho. Quinto par de apéndices con el segmento terminal alargado, liso. Seta externa del basipodito aproximadamente de igual longitud que el segmento terminal.

**Longitud:** 1.1-1.2 mm.

**Macho:** Cuerpo angosto y alargado. Filamentos rostrales presentes. Primera antena sin fuertes espinas en los márgenes. Ángulos posterolaterales del quinto segmento torácico alargados, con espinas casi rectas. Quinto segmento torácico con dos espinas dorsales. Abdomen pentasegmentado, márgenes posteriores del segmento dos, tres y cuatro provistos de espínulas dorsales. Segmento uno y cuatro con grupos laterales de pelos. Quinto par de apéndices transformado en un órgano prensil. Rama derecha con el segmento terminal corto, redondeado, portando dos setas espiniformes de igual longitud.

**Longitud:** 1.0-1.1 mm.

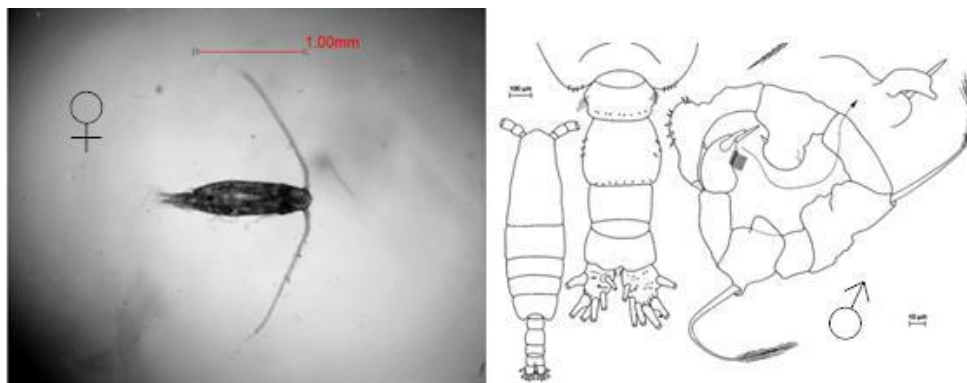


Figura 5. *Acartia lilljeborgii*, (Razouls, et al. 2006).

## ***Acartia tonsa* Dana, 1852**

**Sinonimias:** *Acartia giesbrechti* Dahl, 1894 c Steuer, 1915; 1923; Björnberg, 1963; *Acartia bermudensis* Esterly, 1911 b?; Owre & Foyo, 1967; *Acartia floridana* Davis, 1948?; *Acartia tonsa cryophylla* Björnberg, 1963; *Acartia gracilis* Herrick, 1887; *Acartia tonsa* Brinton y al., 1986 (Figura 6).

**Habitat:** Estuarino, 0-50 m

**Distribución:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo angosto y alargado. Filamentos rostrales presentes. Primeras antenas sin espinas marginales, extendidas hasta el segundo segmento abdominal. Ángulos posterolaterales del quinto segmento torácico ligeramente redondeadas, sin espinas. Abdomen trisegmentado, con los bordes posteriores cubiertos de espínulas, tercer segmento con pelos marginales. Basipodito del quinto par de patas con una protuberancia digitiforme en el borde marginal externo; segmento terminal hinchado proximalmente, porción distal estrecha y dentada, tan largo como la seta plumosa del segundo segmento.

**Longitud:** 1.2-1.4 mm.

**Macho:** Cuerpo angosto y alargado. Filamentos rostrales presentes. Primeras antenas más cortas que el cefalotórax, con la rama derecha geniculada. Abdomen pentasegmentado; primero y último segmento con mechones de pelillos laterales; tercero y cuarto portan espínulas. Quintas par de apéndices transformado en un órgano prensil, una rama derecha, con cuatro segmentos y una rama izquierda con tres. Extremo terminal de la pata derecha en forma de gancho, hinchado en la parte media, portando una espina terminal externa, puntiaguda y un apéndice digitiforme.

**Longitud:** 1.0-1.3 mm



Figura 6. *Acartia tonsa*.

## FAMILIA CALANIDAE

### Género *Calanus*

#### *Calanus minor* (Claus, 1863)

**Sinonimias:** *Cetochilus minor* Claus, 1863; *Calanus valgus* Brady, 1883; T. Scott, 1894 b; *Calanus minor* Giesbrecht, 1892; *Calanus (Nannocalanus) minor* Fleminger, 1967 a; Hernandez-Trujillo, 1991 (1993); *Calanus caroli*: Wolfenden, 1905; *Undinula caroli*: Sewell, 1912; *Canthocalanus minor*: Brodsky, 1972 (1975) (Figura 7).

**Habitat:** Epipelágico-mesopelágico 0-1500 m.

**Distribución:** Antártico, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,3,4,5,6,7.

**Hembra:** Ángulos posterolaterales del último segmento torácico alargados, alcanzando aproximadamente la mitad de la longitud del segmento genital; vistos lateralmente tienen forma redondeada. Quinto par de apéndices trisegmentado con el borde interno del primer basipodito dentado.

**Longitud:** 1.75-1.95mm

**Macho:** Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeados; vistos dorsalmente alcanzan la longitud del segmento genital. Quinto par de apéndices asimétrico; exopodito derecho armado con una espina larga en el penúltimo segmento, último segmento corto con una pequeña espina apical.

**Longitud:** 1.50-1.70 mm

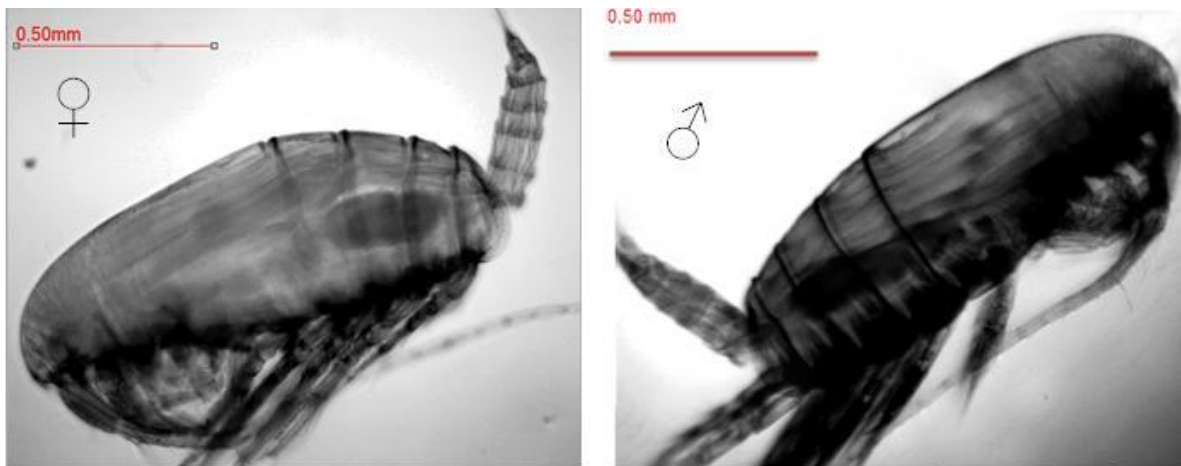


Figura 7. *Calanus minor*.

## Género *Neocalanus*

### *Neocalanus gracilis* (Dana, 1849)

**Sinonimias:** *Calanus gracilis* Dana, 1849; Brady, 1883; *Calanus (Neocalanus) gracilis* Fleminger, 1967 a; *Cetochilus longiremis* Claus, 1863; Gourret, 1889; *Calanus americanus* Herrick, 1887?; *Megacalanus gracilis* A. Scott, 1909 (Figura 8).

**Habitat:** Epipelágico-batipelágico 0-1000 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** B,C-1,6,7.

**Hembra:** Cefalotórax con pequeña escama dorsal, visible lateralmente. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeados y cortos. Primeras antenas más largas que el cuerpo en siete u ocho segmentos, la rama derecha es más larga que la izquierda, ambas provistas de setas plumosas. Segmento genital con una ligera protuberancia redondeada en vista lateral en la superficie ventral. Segundo basipodito del primer par de patas con una apéndice y una seta en forma de gancho. Quinto par de apéndices trisegmentados y simétricos.

**Longitud:** 2.9-3.1 mm

**Macho:** Cefalotórax con una pequeña escama dorsal, visible en posición lateral. Primeras antenas del largo del cuerpo. Segundo segmento abdominal dos veces más largo que el primero. Quinto par de apéndices asimétricos; segmentos de la rama derecha estrechos y alargados, igualmente trisegmentados.

**Longitud:** 2.0 mm

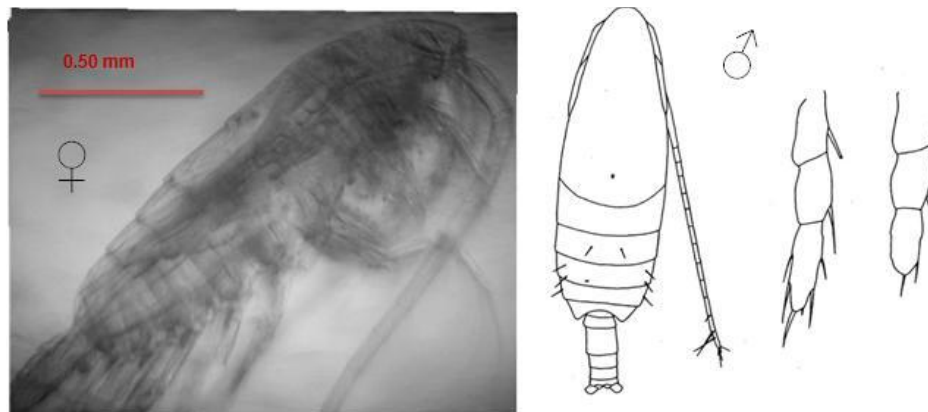


Figura 8. *Neocalanus gracilis*, (Razouls, et al. 2006).

### ***Neocalanus robustior* (Giesbrecht, 1888)**

**Sinonimias:** *Calanus robustior* Giesbrecht, 1888, 1892; *Calanus comptus*: T. Scott, 1894 b; *Calanus (Neocalanus) robustior* Fleminger, 1967 a; *Megacalanus robustior*: A. Scott, 1909 (Figura 9).

**Habitat:** Epipelágico-mesopelágico 0-1500 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,D-3,5,6,7.

**Hembra:** Cefalotórax con una pequeña escama dorsal, visible lateralmente. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeados y cortos. Primeras antenas más largas que el cuerpo en siete u ocho segmentos, la rama derecha es más larga que la izquierda, ambas provistas de setas plumosas. Segmento genital con una ligera protuberancia redondeada en vista lateral en la superficie ventral. Segundo basipodito del primer par de patas con un apéndice y una seta en forma de gancho. Quinto par de apéndices trisegmentados y simétricos.

**Longitud:** 3.4-3.8 mm

**Macho:** Cefalotórax con una pequeña escama dorsal, visible lateralmente. Primeras antenas ligeramente más cortas que el cuerpo, con dos largas setas plumosas en el último y penúltimo segmento. Segundo segmento abdominal dos veces más largo que el primero. Quinto par de patas asimétrico; rama izquierda trisegmentada normal, rama derecha modificada los del exopodito alargado y los del endopodito rudimentario, sin setas.

**Longitud:** 2.9-3.0 mm

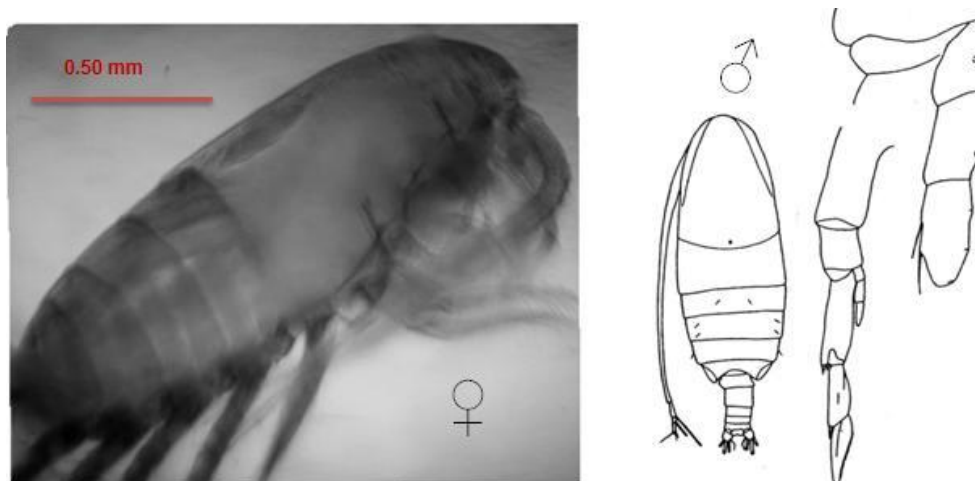


Figura 9. *Neocalanus robustior*, (Razouls, et al. 2006).

## Género *Undinula*

### *Undinula vulgaris* (Dana, 1852)

**Sinonimias:** *Undina vulgaris* Dana, 1849; 1852; Brady, 1883; T. Scott, 1894 b; King & Hida, 1955; *Calanus vulgaris*: Giesbrecht, 1888; 1892; *Calanus vulgaris plumosus* Wolfenden, 1905 (1906); *Calanus orientalis* Marukawa, 1908; *Stephos perplexus* C.B. Wilson, 1950 (Figura 10).

**Habitat:** Epipelágico y mesopelágico, 1500 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Ángulos posterolaterales del quinto segmento torácico finos y alargados, alcanzan el segmento genital; forman una espina curva en vista lateral. Segundo par de apéndices con una profunda hendidura en el borde externo del segundo segmento del exopodito. Quinto par de apéndices simétrico, trisegmentado, igual a los precedentes, con el borde interno del primer basipodito liso.

**Longitud:** 2.5-2.7 mm

**Macho:** Ángulos posterolaterales del quinto segmento torácico engrosado, alcanzan aproximadamente la mitad del segmento genital, vistos lateralmente presentan forma redondeada. Segundo par de apéndices con una profunda hendidura en el borde externo del segundo segmento del exopodito. Quinta par de apéndices asimétrico, rama derecha corta y trisegmentada, rama izquierda bastante alargada y prensil.

**Longitud:** 2.2-2.3 mm

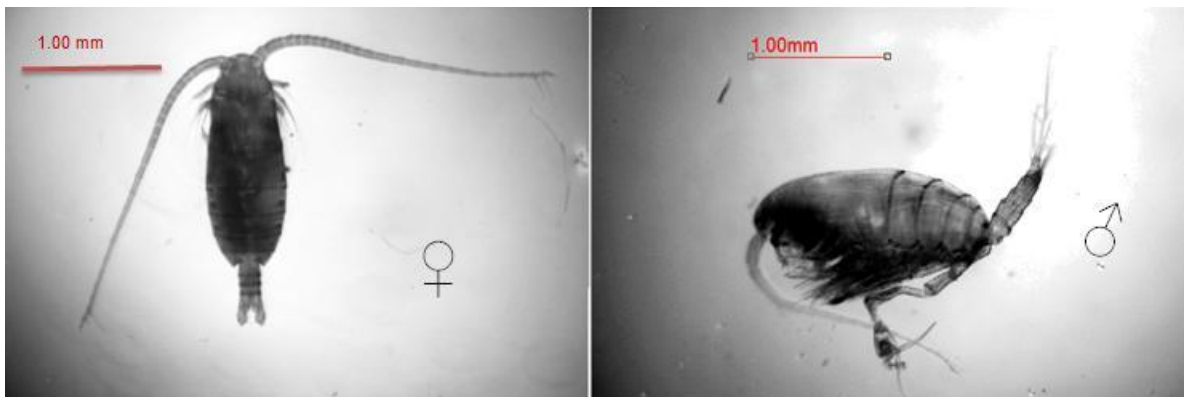


Figura 10. *Undinula vulgaris*.

## FAMILIA CALOCALANIDAE

### Género *Mecynocera*

#### *Mecynocera clausi* J. C. Thompson, 1888

**Sinonimias:** *Leptocalanus filicornis* Giesbrecht, 1888; *Dolichocera tenuis*: Bernard, 1958 a, no *Calocalanus tenuis* Farran, 1926; *Dolichocerea tenuis* Bernard, 1963 b (Figura 11).

**Habitat:** Epi-Batipelágico, 0-2000 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** B7.

**Hembra:** Cuerpo estrecho y alargado con la cabeza redondeada. Primeras antenas muy largas duplicando la longitud total del cuerpo. Segmento genital engrosado lateralmente. Exopoditos de todos los apéndices natatorios trisegmentados. Endopoditos del primer apéndice unisegmentado y trisegmentado en el resto de los apéndices. Quinto par de apéndices con los segmentos parcialmente fusionados.

**Longitud:** 0.9-1.0 mm

**Macho:** Cuerpo estrecho y alargado con la cabeza redondeada. Primeras antenas muy largas duplicando la longitud total del cuerpo. Abdomen con cuatro segmentos aparentes, cinco reales. Quinto par de apéndices con cuatro segmentos.

**Longitud:** 0.8-0.9 mm

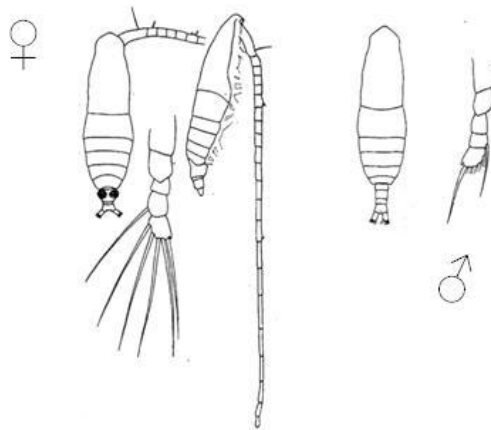


Figura 11. *Mecynocera clausi* (Razouls et al., 2016).

**FAMILIA CANDACIIDAE**  
**Género *Candacia***

***Candacia curta* (Dana, 1849)**

**Sinonimias:** *Candace curta* Dana, 1849; Giesbrecht, 1892; *Candace intermedia* T. Scott, 1894 b; *Candacia intermedia* Pesta, 1941; *Candace pectinata* Brady 1883; *C. bicornuta* Mori, 1932 a (Figura 12).

**Habitat:** Epipelágico y batipelágico, 0-4000 m.

**Distribución:** Atlántico; Indico; Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,D-7.

**Hembra:** Cabeza truncada en su porción anterior. Primeras antenas formadas por veintitrés artejos. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico simétricos, cortos, puntiagudos. Abdomen corto, trisegmentado. Segmento genital asimétrico, con una pequeña espina ventral derecha, dirigida hacia atrás; el borde izquierdo abultado. Primer par de patas con el endopodito bisegmentado. Quinto par de apéndices simétrico, trisegmentado; segmento terminal con tres espinas distales desiguales.

**Longitud:** 2.2-2.7 mm

**Macho:** Cabeza truncada en su porción anterior. Primeras antenas formadas por veintitrés artejos. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos; el borde derecho con la rama derecha geniculada, formando un peine de dientes gruesos. Abdomen asimétrico, pentasegmentado; el primer segmento con un largo y grueso proceso lateral derecho, curvo, con la punta hacia arriba. Quinto par de apéndices asimétrico, con la rama derecha transformada en un órgano prensil.

**Longitud:** 2.2-2.7 mm

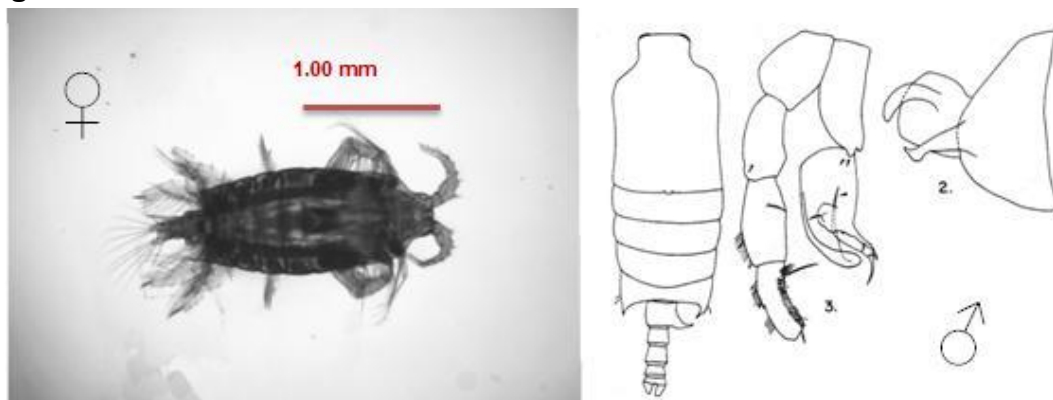


Figura 12. *Candacia curta* (Razouls et al., 2016).



### ***Candacia longimana* Claus, 1863**

**Sinonimias:** *Candace longimana* Claus, 1863; Giesbrecht, 1892; *Paracandacia longimana* Webber & al., 1996 (Figura 13).

**Habitat:** Epipelágico-Mesopelágica 0-2000 m.

**Distribución:** Atlántico; Índico, y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** D7.

**Hembra:** Cabeza truncada en la porción anterior. Primeras antenas formadas por veinticuatro artejos. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico terminados en pequeñas puntas. Abdomen trisegmentado. Segmento genital simétrico, sin espinas; segundo segmento abdominal sin protuberancia ventral trisegmentado; último segmento alargado, terminado en tres espinas digitiformes pequeñas, del mismo tamaño.

**Longitud:** 3.6-3.9 mm

**Macho:** Cabeza truncada en la porción anterior. Primeras antenas con la rama derecha prensil, formando un peine de dientes muy finos. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos y con un apéndice en el lado derecho espiniforme y engrosado en su porción media; lado izquierdo normal. Abdomen con cinco segmentos; el genital con un apéndice lateral derecho redondeado, engrosado en su porción media. Quinto par de apéndices asimétrico, con la rama derecha transformada en un órgano prensil.

**Longitud:** 3.1-3.5 mm

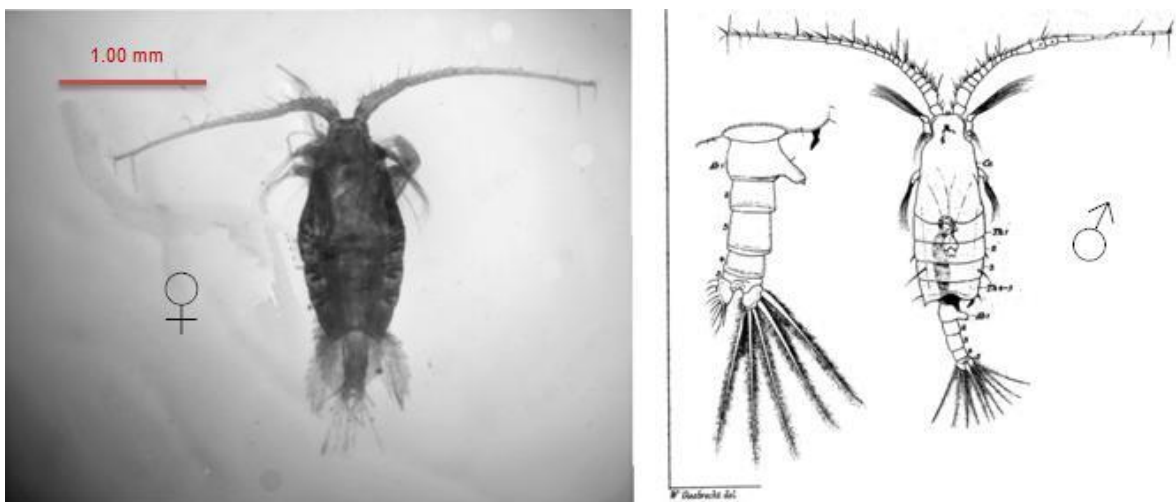


Figura 13. *Candacia longimana* (Razouls et al., 2016).

### ***Candacia pachydactyla* (Dana, 1849)**

**Sinonimias:** *Candace pachydactyla* Dana, 1849; Giesbrecht, 1892; Brady, 1883; T. Scott, 1894 b; *Ifionyx typicus* Kröyer, 1845; 1849 (Figura 14).

**Habitat:** Epipelágico-Mesopelágico 0-1000 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-5,7.

**Hembra:** Cabeza truncada en su porción anterior. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico simétricos, terminados en punta. Abdomen corto, trisegmentado. Segmento genital con dos procesos ventrolaterales, dirigidos hacia atrás, asimétricos, con el lado derecho más largo que el izquierdo; visibles ventralmente. Quinto par de apéndices simétricos, trisegmentado; segmento distal con tres espinas gruesas desiguales y tres setas internas alargadas.

**Longitud:** 2.1-2.8 mm

**Macho:** Cabeza truncada en su porción anterior. Primeras antenas con la rama derecha prensil. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos, el lado derecho terminado en punta curva hacia dentro. Abdomen asimétrico, pentasegmentado con el primer segmento armado con un proceso lateral derecho casi horizontal. Quinto par de apéndices asimétricos, con la rama derecha transformada en un órgano prensil. Es característica la coloración carmelita en algunas porciones del cefalotórax, la porción distal de las primeras antenas y los apéndices natatorios.

**Longitud:** 2.1-2.7 mm

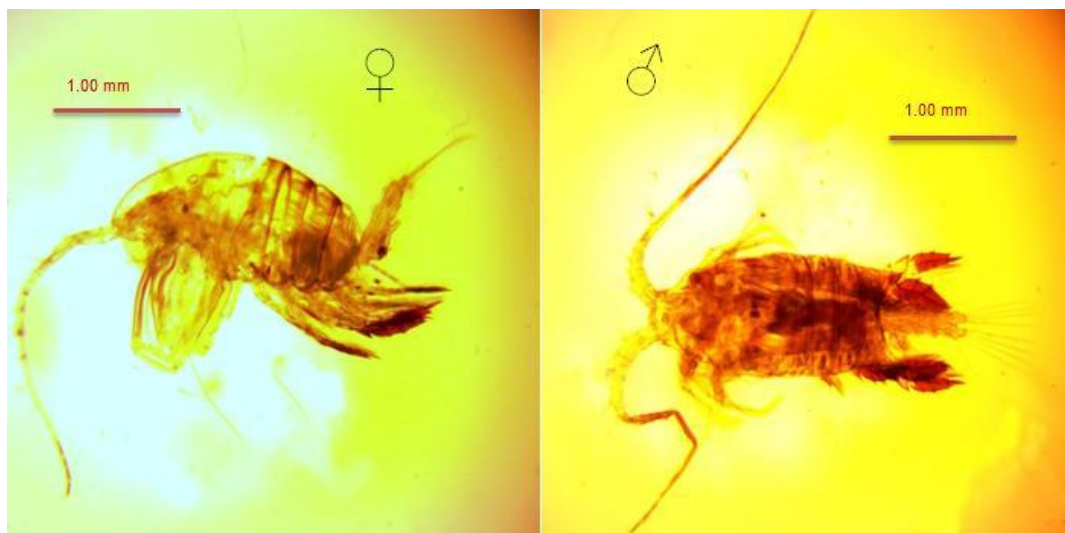


Figura 14. *Candacia pachydactyla*.

## Familia Centropagidae

### Género *Centropages*

#### *Centropages bradyi* Wheeler, 1899

**Sinonimias:** *Centropages violaceus* Brady, 1883 (Figura 15).

**Habitat:** Epi-meso-batipelágico 0-4000 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** B7.

**Hembra:** Cabeza portando un proceso redondeado en el frente. Primeras antenas simétricas, sin espinas en su margen externo; alcanzan la longitud de las furcas. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeados. Segmento genital abultado lateral y ventralmente, sin espinas. Espina interna del segundo segmento del exopodito del quinto par de apéndices corta. Segundo segmento abdominal con un proceso ventral, visible lateralmente. Segmento anal corto. Furcas largas con un proceso digitiforme entre la cuarta y quinta seta caudal.

**Longitud:** 1.5-2.0 mm

**Macho:** Cabeza portando un proceso redondeado en el frente. Primeras antenas asimétricas, sin espinas en su margen externo; alcanzan la longitud de las furcas. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeados. Abdomen simétrico, pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico. Rama izquierda trisegmentada con el ultimo segmento con forma de quela. Rama derecha con el exopodito bisegmentado, último segmento largo con tres setas fuertes y largas.

**Longitud:** 1.6-1.9 mm

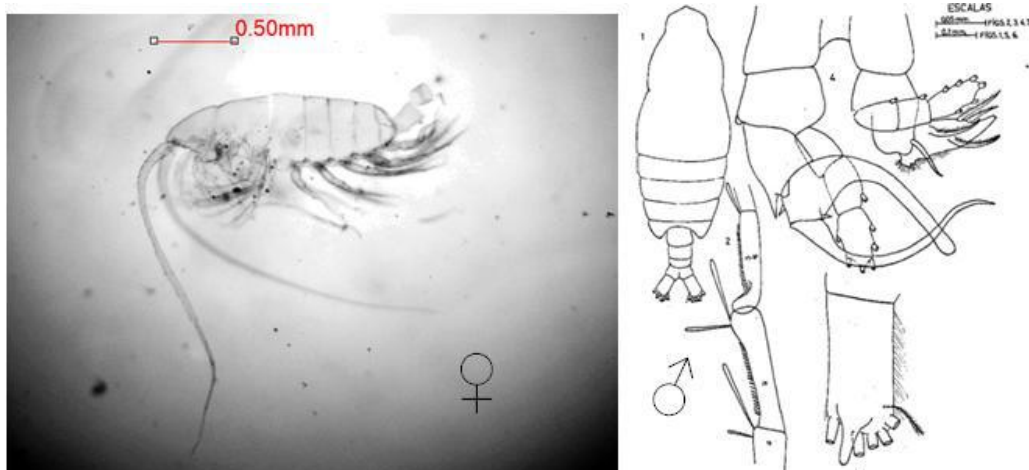


Figura 15. *Centropages bradyi* (Razouls et al., 2016).

## ***Centropages velificatus* (Oliveira, 1945)**

**Sinonimias:** *Manaia velificata* Oliveira, 1946 (1947); *Centropages furcatus*: Björnberg, 1963; Krumme & Liang, 2004?; *Clausocalanus velificatus* Hopcroft & al., 1998 (Figura 16).

**Hábitat:** Epipelágico, 0-500 m.

**Distribución:** NW-SW Atlántico y E Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cabeza con el margen frontal truncado, portando un ojo medio ventral. Primeras antenas simétricas, con una espina desarrollada en el margen externo del primero, segundo y quinto segmentos. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico portando espinas; una externa gruesa y larga y otra interna fina y corta, visibles dorsalmente. Segmento genital abultado ventral y lateralmente, sin espinas. Segmento anal y furcas, largos. Espina interna del segundo segmento del exopodito, sobrepasa la mitad de la longitud del tercer segmento del quinto par de apéndices.

**Longitud:** 1.5-1.8 mm

**Macho:** Cabeza con el margen frontal truncado, portando un ojo medio ventral. Primeras antenas asimétricas, con una espina desarrollada en el margen externo y con los segmentos terminales de la rama derecha geniculados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico portando espinas; una externa gruesa y larga y otra interna fina y corta, visibles dorsalmente. Abdomen simétrico, pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico. Rama izquierda trisegmentada, con el último segmento transformado en quela. Rama derecha con el exopodito bisegmentado.

**Longitud:** 1.5-1.6 mm

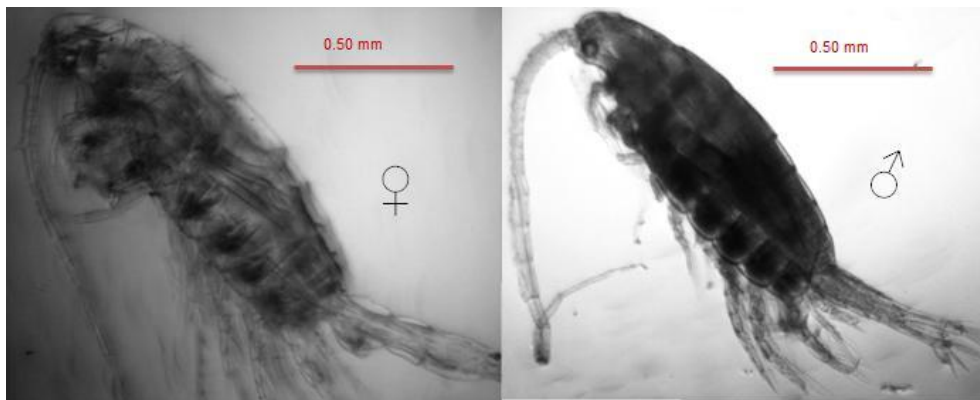


Figura 16. *Centropages velificatus*.

## ***Centropages violaceus* (Claus, 1863)**

**Sinonimias:** *Ichthyophorba violasea* Claus, 1863; no *Centropages violaceus*

Brady, 1883 (Figura 17).

**Hábitat:** Epipelágico, 0-500 m.

**Distribución:** Atlántico, Indico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C3.

**Hembra:** Cabeza con la frente redondeada, portando un ojo medio ventral. Primeras antenas simétricas, sin espinas en su margen externo; alcanzan la longitud de las furcas. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, redondeados. Segmento genital abultado en posición lateral y ventralmente. Segundo segmento abdominal con un proceso ventral visible en posición lateral. Segmento anal corto; furcas alargadas. Espinas internas del segundo segmento del exopodito en el quinto par de patas, no alcanzan la longitud total del tercer segmento.

**Longitud:** 1.9-2.0 mm

**Macho:** Cabeza con la frente redondeada, portando un ojo medio ventral. Primeras antenas asimétricas, con los segmentos terminales de la rama derecha geniculados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, redondeados. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico; rama izquierda trisegmentada con el último segmento transformado en quelas. Rama derecha con el exopodito bisegmentado; último segmento alargado, portando dos apéndices estrechos y alargados.

**Longitud:** 1.6-2.0 mm

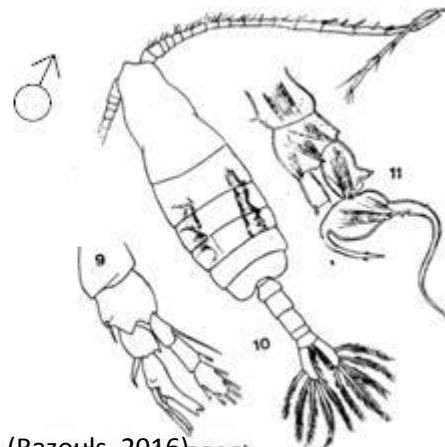
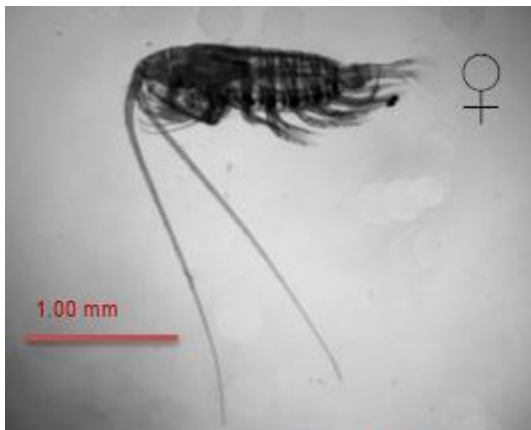


Figura 17. *Centropages violaceus* (Razouls, 2016).

**Familia Clausocalanidae**  
**Género Clausocalanus**

***Clausocalanus arcuicornis* (Dana, 1849)**

**Sinonimias:** *Calanus arcuicornis* Dana, 1849; *Clausocalanus arcuicornis major*: Tanaka, 1956 c; Mulyadi, 2004, 1940; *Clausocalanus sp* : Grandori, 1910; no *C. arcuicornis*: Esterly, 1905; Sewell, 1929; Mori, 1937 (1964); Tanaka, 1937 part. p.252, fig.2, a, c; Ramirez, 1966; Park, 1968; Bradford, 1972; Williams & Wallace, 1975; *Clausocalanus arcuicornis var. plumulosus*: Sewell, 1913 b; Silas, 1972 (Figura 18).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,D-5.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, corto y robusto. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Rostro formado por dos pequeñas puntas. Primeras antenas formadas por veinticinco artejos; el octavo y noveno fusionados, al igual que los dos últimos. Exopodito de la segunda antena sobrepasando la mitad de la longitud del endopodito. Segmentos torácicos cuarto y quinto fusionados. Borde distal del segundo basipodito de las patas segunda y tercera fuertemente dentado. Abdomen con cuatro segmentos; el genital más largo que el resto de los segmentos abdominales. Furcas de igual largo que ancho. Quinto par de patas reducido a dos segmentos, el último bifurcado y dentado en su borde distal.

**Longitud:** 1.3-1.4 mm

**Machos:** Cuerpo ovalado, corto y robusto. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Rostro formado por dos pequeñas puntas. Primeras antenas formadas por veinticinco artejos; el octavo y noveno fusionados, al igual que los dos últimos. Exopodito de la segunda antena sobrepasando la mitad de la longitud del endopodito. Segmentos torácicos cuarto y quinto fusionados. Borde distal del segundo basipodito de las patas segunda y tercera fuertemente dentado. Abdomen con cinco segmentos; el segundo de igual longitud que el tercero y cuarto. Quinto par de apéndices unirrámeo y asimétrico; rama izquierda con cuatro segmentos alargados terminados en una seta y una espina; rama derecha con tres segmentos muy cortos.

**Longitud:** 1.2 mm

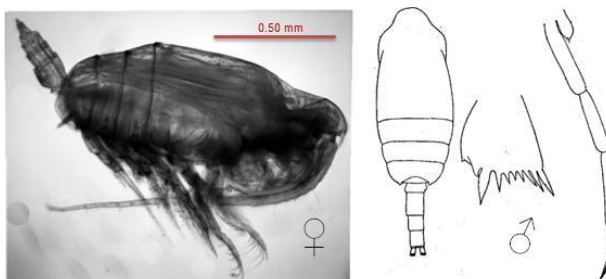


Figura 18. *Clausocalanus arcuicornis* (Razouls et al., 2016).

**Familia Eucalanidae**  
**Género Eucalanus**

***Eucalanus elongatus* Dana, 1849**

**Sinonimias:** *Calanus elongatus* Dana, 1849; no Sars, 1925; *Calanus erythrochilus* Leuckart, 1859?; No *Eucalanus spinifer* T. Scott, 1894 b; *Eucalanus atlanticus* Wolfenden, 1904?; van Breemen, 1908 a; Candeias, 1926; Rose, 1933 a; Unterüberbacher, 1964; Sameoto & al., 2002; no *Eucalanus elongatus* : Esterly, 1905; Campbell, 1929; *Eucalanus elongatus hyalinus* : Morris, 1970?; No *Eucalanus elongatus* Park, 1968; No synonym of *Eucalanus giesbrechti* in Ohtsuka & al., 2015; *Eucalanus elongatus* cop. Isari & al., 2011? (Figura 19).

**Habitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** N Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,C-7.

**Hembra:** Cuerpo alargado y transparente; es la especie más grande del género. Cabeza triangular. Filamentos rostrales finos y alargados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico puntiagudos. Margen interno del segundo basipodito de la mandíbula, con tres setas, dividido en dos porciones iguales en la inserción del endopodito. Exopodito de la segunda antena apenas alcanza la mitad de la longitud del primer segmento del endopodito. Abdomen con cuatro segmentos; el genital más largo que ancho. Quinto par de apéndices ausente.

**Longitud:** 4.5-6.5 mm

**Macho:** Cuerpo alargado y transparente; es la especie más grande del género. Cabeza triangular. Filamentos rostrales finos y alargados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico puntiagudos. Abdomen con pentasegmentado. Quinto par de apéndices birrámeo; con cuatro segmentos en cada rama terminados en una fina seta.

**Longitud:** 3.7-5.0 mm

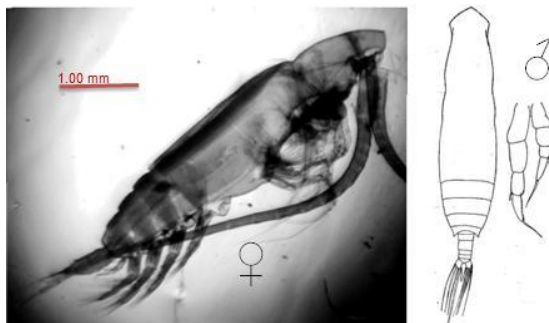


Figura 19. *Eucalanus elongatus* (Razouls et al., 2016).

## ***Eucalanus subtenuis* Giesbrecht, 1888**

**Sinonimias:** *Eucalanus setiger* Brady, 1883?; *Eucalanus subtenuis* Giesbrecht, 1888; 1892 *Subeucalanus subtenuis* Giesbrecht, 1888; *Eucalanus subtilis* Rosales & Sepulveda, 1992?; *Eucalanus subtenuis japonica*: Fukase, 1957; *Euchaeta subtenuis*: Huntley & Lopez, 1992; *Subeucalanus subtenuis* (Giesbrecht, 1888) (Figura 20).

**Habitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** D1.

**Hembra:** Cefalotórax con un ligero borde lateral que se ensancha en la unión del primer segmento torácico. Cabeza triangular con la frente ligeramente redondeada. Segundo genital ligeramente más ancho que largo. Segunda seta terminal del lado izquierdo de la furca mucho más larga y ancha que la idéntica del lado derecho. Quinto par de apéndices ausente.

**Longitud:** 2.8-3.0 mm

**Macho:** Cefalotórax con un ligero borde lateral que se ensancha en la unión del primer segmento torácico. Cabeza triangular con la frente algo más redondeada. Abdomen con cinco segmentos, el segundo más largo que los demás. Quinto par de apéndices unirrámeo, con cuatro segmentos; el último más corto que la seta apical.

**Longitud:** 2.6-2.9 mm

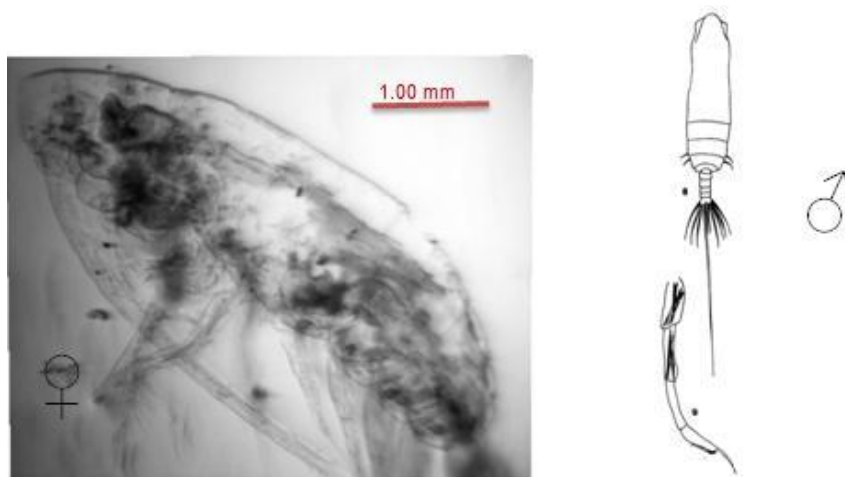


Figura 20. *Eucalanus subtenuis* (Razouls et al., 2016).



## Género Pareucalanus

### *Pareucalanus sewelli* Fleminger, 1973

**Sinonimias:** *Eucalanus sewelli* Fleminger, 1973; *Eucalanus attenuatus*: Sewell, 1912; *Eucalanus pseudattenuatus*: Zheng & al., 1982?; *Paraeucalanus sewelli*; Dias & Araujo, 2006 (Figura 21).

**Habitat:** Epipelagico-Mesopelagico 0-2000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico, W-E Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B7

**Hembra:** Cuerpo alargado y transparente. Cabeza triangular. Filamentos rostrales finos y alargados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeadas. Abdomen trisegmentado. Segmento genital más largo que ancho con un abultamiento ventral. Furca y setas furcales asimétricas. Segundo basipodito de la mandíbula con dos segmentos iguales en el endopodito. Quintas patas ausentes.

**Longitud:** 4.0-4.5 mm

**Macho:** Cuerpo alargado y transparente. Cabeza triangular. Filamentos rostrales finos y alargados. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico redondeadas. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices birrameo; rama derecha con cuatro segmentos; izquierda con tres segmentos.

**Longitud:** 2.9-3.1 mm

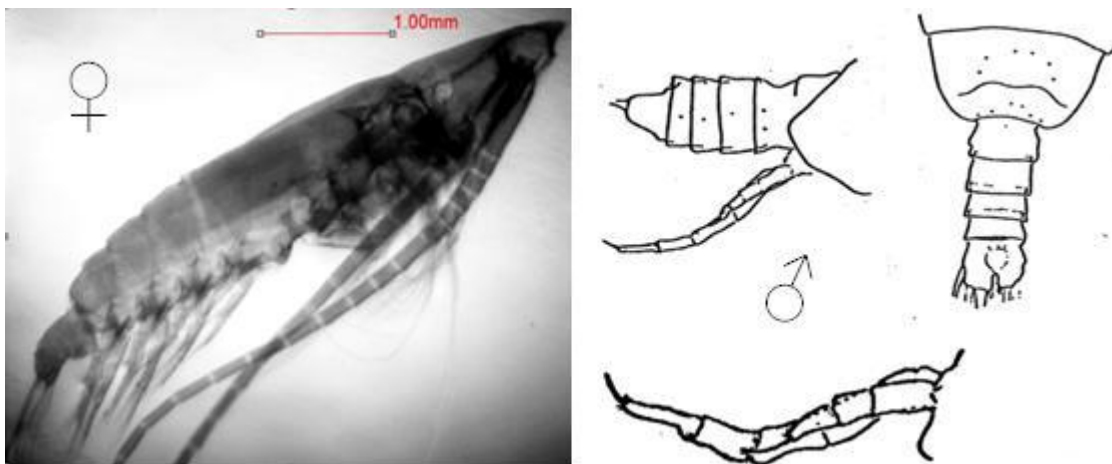


Figura 21. *Pareucalanus sewelli* (Razouls et al., 2016).

## Género *Rhincalanus*

### *Rhincalanus nasutus*

**Sinonimias:** *Rhincalanus gigas*: T. Scott, 1901; A. Scott, 1909; Sewell, 1914 a; *Eucalanus nasutus* Sars, 1912; Massuti Alzamora, 1942; Baessa De Aguiar, 1991 (Figura 22).

**Hábitat:** Epi-Batipelágico 0-500-4000 m.

**Distribución mundial:** Cosmopolita.

**Distribución PNSAV:** B,C,D-7.

**Hembra:** Cuerpo estrecho, alargado y transparente. Cabeza con una larga proyección frontal que porta un par de filamentos rostrales no visibles en posición dorsal. Primeras antenas más largas que la longitud del cuerpo. Segmentos torácicos y abdominales armados de espinas laterales y dorsales. Abdomen trisegmentado. Quinto par de apéndices unirrámeo, con una seta interna en el segundo segmento; el último con tres setas.

**Longitud:** 3.9-5.1 mm

**Macho:** Cuerpo estrecho, alargado y transparente. Cabeza con una larga proyección frontal que porta un par de filamentos rostrales no visibles en posición dorsal. Primeras antenas más cortas que la longitud del cuerpo. Segmentos torácicos y abdominales armados de espinas laterales y dorsales. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices con la rama derecha unirrámea y trisegmentada, rama izquierda birrámea con el exopodito consideradamente más corto que el endopodito.

**Longitud:** 2.7-3.8 mm

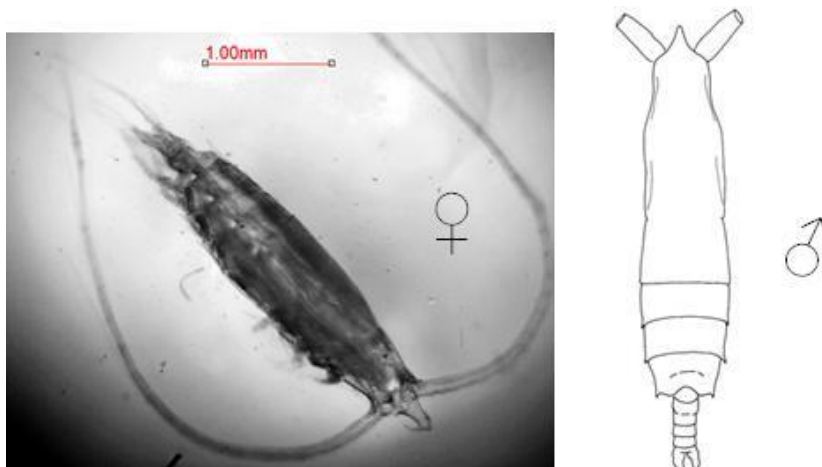


Figura 22. *Rhincalanus nasutus* (Razouls et al., 2016).

## Género *Subeucalanus*

### *Subeucalanus subcrassus* Giesbrecht, 1888

**Sinonimias:** *Eucalanus subcrassus* Giesbrecht, 1888; 1892; no *E. subcrassus* - *pileatus* Björnberg, 1963?; Roe, 1972?; 1972 a; *Eucalanus pileatus-subcrassus*: Deevey, 1960? (Figura 23).

**Habitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y W-C-NE Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B-5,7.

**Hembra:** Cefalotórax con un ligero borde lateral que se ensancha en la unión del primer segmento torácico. Cabeza triangular, ligeramente redondeada. Segundo basipodito de la mandíbula con tres setas marginales. Segunda seta terminal de la rama izquierda de la furca, mucho más larga y ancha que la del lado derecho. Segmento genital ligeramente más ancho que largo. Quinto par de apéndices ausente.

**Longitud:** 1.7-1.9 mm

**Macho:** Cefalotórax con un ligero borde lateral que se ensancha en la unión del primer segmento torácico. Cabeza triangular, redondeada. Abdomen pentasegmentado; el segundo segmento más largo que los demás. Quinto par de apéndices unirrameo, con cuatro segmentos

**Longitud:** 1.7-1.9 mm

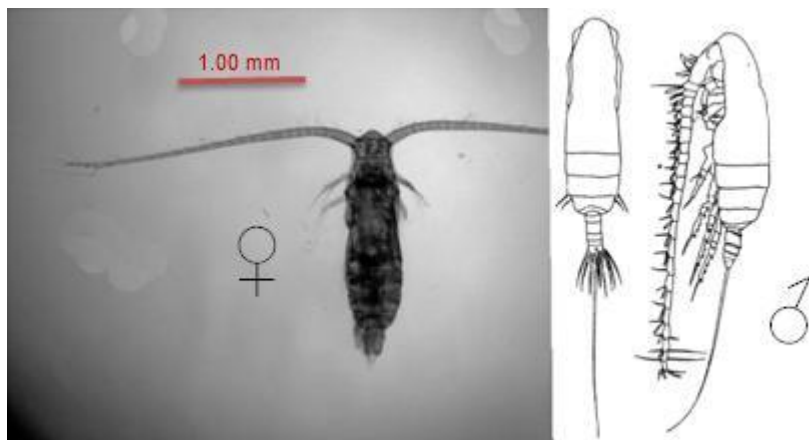


Figura 23. *Subeucalanus subcrassus* (Razouls et al., 2016).

**Familia Euchaetidae**  
**Género Euchaeta**

***Euchaeta acuta* Giesbrecht, 1892**

**Sinonimias:** *Euchäta acuta* Giesbrecht, 1892; *Euchaete acuta*: With, 1915; *Paraeuchaeta acuta*: Bradford al., 1983; Siokou-Frangou, 1999; Brugnano & al., 2010; Brugnano & al., 2012; Minutoli & Guglielmo, 2012; *Pareuchaeta acuta*: Heinrich, 1995; Hafferssas & Seridji, 2010; Uysal & Shmeleva, 2012; *Euchaeta acuta* s. l.: Brinton & al., 1986 (Figura 24).

**Habitat:** Epi-Mesopelagico, 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** C,D-4,7.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, alargado. Cabeza parcialmente fusionada al primer segmento torácico. Rostro estrecho, proyectado en punta aguda. Primeras antenas alcanzan la longitud del primer segmento abdominal. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico portando finos pelos. Abdomen tetrasegmentado; segundo, tercero y cuarto portando pelillos en la superficie ventral. Segmento genital asimétrico, con una protuberancia ventral transversal, en forma de escama, hacia el lado izquierdo. Segmento anal y furcas, cortos. Cuarta seta terminal de las furcas engrosada y alargada. Endopodito del primer y segundo apéndices unisegmentado. Espina media externa del tercer segmento alargada, no alcanza la base de la seta distal. Quinto par de apéndices ausente.

**Longitud:** 2.9-3.1 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, alargado. Cabeza parcialmente fusionada al primer segmento torácico. Rostro estrecho, proyectado en punta aguda. Primeras antenas alcanzan la longitud del primer segmento abdominal. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico portando finos pelos. Abdomen pentasegmentado, con el segmento genital simétrico. Setas terminales cortas. Quinto par de apéndices asimétrico, birrámeo. Rama exopodal izquierda trisegmentada, con el segmento terminal ligeramente más largo que el primer segmento. Rama derecha bisegmentada con los segmentos estrechos y alargados. Endopoditos de ambas ramas unisegmentados y rudimentarios.

**Longitud:** 3.1-3.5 mm

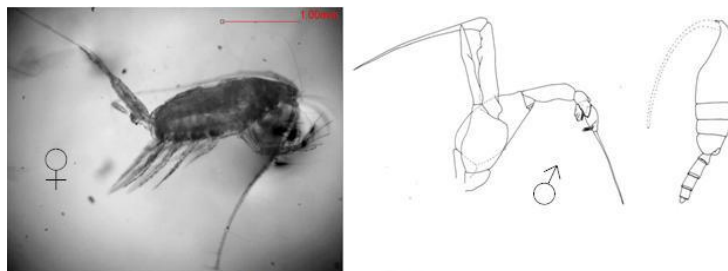


Figura 24. *Euchaeta acuta* (Razouls et al., 2016).

## ***Euchaeta barbata* Brady, 1883**

**Sinonimias:** *Euchaete barbata* Brady, 1883; *Euchäta barbata*: Giesbrecht, 1892; *Euchaeta barbata*: T. Scott, 1894 b; no *Paraeuchaeta barbata*: A. Scott, 1909; *Euchaeta porrecta* Sars, 1905 b; *Paraeuchaeta sarsi* A. Scott, 1909; *Euchaeta robusta* Wolfenden, 1911?; *Euchaete farrani* With, 1915; Vervoort, 1957; Park, 1978; *Euchaeta farrani*: Grice & Hulsemann, 1967; *Pareuchaeta barbata* : Sars, 1925; *Paraeuchaeta farrani*: Hardy & Gunther, 1935 (Figura 25).

**Habitat:** Epi-Meso-Batypelagico 0-4000 m.

**Distribución mundial:** Cosmopolita. Excepto en mar Rojo, mar de China y Vietnam.

**Distribución PNSAV:** D7.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, alargado. Cabeza separada del primer segmento torácico. Rostro prolongado en punta larga y recta. Primeras antenas alcanzando la longitud del cefalotórax. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, redondeados, portando pelillos. Lóbulo externo del maxilípido con siete setas, las dos proximales más pequeñas. Segmento genital con una protuberancia ventral media dirigida hacia el lado derecho, no visible en posición dorsal. Espina marginal externa del segundo exopodito del segundo apéndice, alcanza la longitud de la primera espina del tercer segmento; espina media externa del tercer segmento, corta, no alcanza la base de la espina distal. Quinto par de apéndices ausente.

**Longitud:** 8.0-8.4 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado y largo. Rostro grueso y corto. Con la espina dorsal exterior del primer segmento exopodal del primer apéndice muy pequeño o ausente, la incisión que separa el segundo lóbulo marginal del tercer segmento exopodal del segundo apéndice relativamente poco profundo. Lámina anterior dentada más o menos rectangular con una muesca poco profunda, marcada por un gran diente, a lo largo del margen medio cerca del extremo distal; relativamente grandes dientes que bordea toda la longitud delos margen medio distal, así como la mitad distal del margen lateral. Quinto par de apéndices asimétrico (Park, 1993).

**Longitud:** 6.1-6.7 mm



Figura 25. *Euchaeta barbata* (Razouls et al., 2016).

## ***Euchaeta marina* (Prestandrea, 1833)**

**Sinonimias:** *Cyclops marinus* Prestandrea, 1833; *Euchaeta prestandreae* Philippi, 1843; *E. communis* Dana, 1849; Dahl, 1894 c; *Euchäta marina*: Giesbrecht, 1892; *E. atlantica* Lubbock, 1856; *E. sutherlandii* Lubbock, 1856; no *E. marina*: A. Scott, 1909 (Figura 26).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000 mm.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,C,D-1,4.

**Hembra:** Cabeza fusionada parcialmente al primer segmento torácico. Frente prolongada, formando un órgano frontal cónico. Primeras antenas alcanzan la longitud del primer segmento abdominal. Abdomen con los segmentos cubiertos de pequeños pelos. Segmento genital asimétrico, el proceso ventral a la derecha de la abertura genital mucho más largo que el de la izquierda. Segmento anal y furcas cortos. Cuarta seta terminal de la furca engrosada y muy alargada. Las primeras antenas alcanzan la longitud del primer segmento abdominal. Endopodito de las primeras y segundas patas con un segmento. Espina media externa del tercer segmento exopodal de las segundas patas, muy alargada, alcanzando la base de la quinta seta distal. Quintas patas ausentes. Es característico de la especie la presencia del ovisaco inserto en el orificio genital.

**Longitud:** 2.9-3.1 mm.

**Macho:** Cabeza fusionada al primer segmento torácico. Abdomen con cinco segmentos. Segmento genital simétrico. Setas terminales de las furcas, cortas. Apéndices bucales atrofiados. Exopodito de las primeras patas con tres segmentos. Quintas patas asimétricas y biarticuladas. Rama derecha con tres segmentos en el exopodito, último segmento en forma de espina muy alargada. Endopodito con un segmento. Rama izquierda con cuatro segmentos en el exopodito, el último en forma de espina considerablemente más larga que el primer segmento de la rama. Segundo segmento terminado en una lámina dentada, alargada y ensanchada en su parte distal. Endopodito con un segmento. Es característico de la especie, la forma cruzada en que aparecen las ramas distales modificadas de las quintas patas.

**Longitud:** 2.9-3.1 mm.

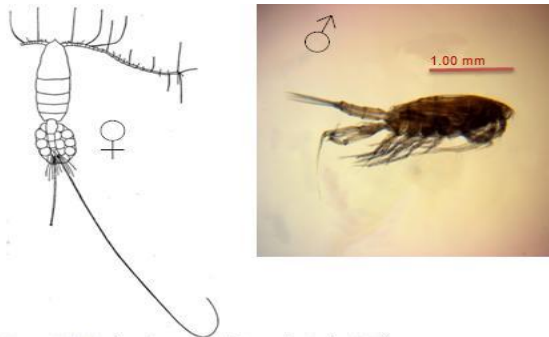


Figura 26. *Euchaeta marina* (Razouls et al., 2016).

## Familia Lucicutidae

### Género *Lucicutia*

#### *Lucicutia flavicornis* (Claus, 1863)

**Sinonimias:** *Leuckartia flavicornis* Claus, 1863; Giesbrecht, 1892; T. Scott, 1894 b; Oliveira, 1945; no *L. favicornis*: Brady, 1883 (Figura 27).

**Habitat:** Epi-Meso-Batipelágico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Cosmopolita, excepto en el océano Ártico

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,3,4,7.

**Hembra:** Cefalotórax ovalado y largo, sin espinas laterales en la cabeza. Primeras antenas alcanzan la longitud media de las furcas; portan órganos sensoriales gruesos en su margen externo. Abdomen largo con el segmento genital abultado ventralmente. Segmento anal más corto que los procedentes. Furcas largas, con la segunda seta furcal doblando la longitud del abdomen. Endopodito del primer par de apéndices trisegmentado. Segundo segmento del exopodito del quinto par de apéndices, con la seta interna más pequeña que el segmento.

**Longitud:** 1.4-1.7 mm

**Macho:** Cefalotórax ovalado y largo, sin espinas laterales en la cabeza. Rama izquierda del primer par de antenas con los segmentos posteriores geniculados. Quinto par de apéndices asimétrico. Margen interno del segundo basipodito en la rama derecha, prolongado y dentado. Rama izquierda con el exopodito bisegmentado, formando una estructura prensil.

**Longitud:** 1.3-1.7 mm



Figura 27. *Lucicutia flavicornis*.

### ***Lucicutia ovalis* (Giesbrecht, 1889)**

**Sinonimias:** Isochaeta ovalis Giesbrecht, 1889; 1892; Lucicutia frigida Wolfenden, 1911; Lucicutia ovaliformis Brodsky, 1950; no Lucicutia ovalis Wolfenden, 1906; No Lucicutia ovalis Grice, 1962 (Figura 28).

**Habitat:** Epi-Meso y Batipelágico.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico, Pacífico y Antártico.

**Distribución PNSAV:** A1.

**Hembra:** Cefalotórax ovalado y robusto, sin espinas laterales en la cabeza. Primeras antenas sobrepasando la longitud de las furcas aproximadamente en tres segmentos. Abdomen no alargado con el segmento genital ensanchado, desarrollado ventralmente. Segmento anal de igual longitud que los precedentes. Furcas largas, con la segunda seta sobrepasando ligeramente la longitud del abdomen. Endopodito del primer par de apéndices bisegmentado. Segundo segmento del exopodito del quinto par de apéndices con la seta interna más corta que el segmento.

**Longitud:** 1.3-1.5 mm

**Macho:** Cefalotórax ovalado y robusto, sin espinas laterales en la cabeza. Rama izquierda del primer par de apéndices con los segmentos posteriores geniculados. Quinto par de apéndices asimétrico. Margen interno del segundo basipodito de la rama derecha, prolongado y dentado. Rama izquierda con el exopodito bisegmentado, formando una estructura prensil.

**Longitud:** 1.3-1.4 mm



Figura 28. *Lucicutia ovalis*.



**Familia Paracalanidae**  
**Género *Paracalanus***

***Paracalanus aculeatus* Giesbrecht, 1888**

**Sinonimias:** *Paracalanus parvus*: T. Scott, 1894 b; *Acrocalanus pediger* Cleve, 1901; *Paracalanus aculeatus plumulosus* Wolfenden, 1905 (1906); *Paracalanus clevei* Carl, 1907 (Figura 29).

**Habitat:** Epipelágico

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico, Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, corto y robusto, sin abultamiento dorsal. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Primeras antenas formadas por veinticinco artejos que sobrepasan ligeramente la longitud del cuerpo. Segmentos torácicos cuarto y quinto fusionados. Primer basipodito de los apéndices tres y cuatro sin espinas. Borde externo el último segmento del exopodito de los apéndices dos, tres y cuatro dentado. Espinas de la superficie del segundo segmento del endopodito, en el cuarto apéndice, desarrollado en forma digital. Abdomen con cuatro segmentos. Quinto par de apéndices unirrámeo y bisegmentado, con dos setas terminales, la externa corta y la interna larga.

**Longitud:** 0.7-0.9 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, corto y robusto, sin abultamiento dorsal. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Primeras antenas con los segmentos proximales fusionados; no sobrepasan la longitud del cuerpo. Primer basipodito de los apéndices tres y cuatro, sin espinas. Borde externo del último segmento del exopodito de los apéndices dos tres y cuatro dentado. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico, unirrámeo; rama izquierda con cuatro segmentos y la derecha con dos; seta terminal externa corta, la interna larga.

**Longitud:** 0.9-1.4 mm



Figura 29. *Paracalanus aculeatus*.

## ***Parvocalanus crassirostris* (Dahl, 1894)**

**Sinonimias:** *Paracalanus crassirostris* F. Dahl, 1894 c; *P. crassirostris* f. *typica* : Fruchtl, 1923; 1924 b; De Decker, 1964; *Paracalanus crassirostris* var. *nudus*: Davis 1944; *Paracalanus brevispinatus* Shen & Lee, 1966; Kesarkar & Anil, 2010 (Rem.: p.403); No *Paracalanus crassirostris* : Unterüberbacher, 1964; *Paracalanus crassirostris* s.l. : Brinton & al., 1986 (Figura 30).

**Habitat:** Nerítico 0-50 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, corto y robusto, sin abultamiento dorsal. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Primeras antenas formadas por veinticinco artejos que casi alcanzan las furcas. Segmentos torácicos cuarto y quinto fusionados. Primer basipodito de los apéndices tres y cuatro sin espinas. Borde externo del último segmento del exopodito de los apéndices dos, tres y cuatro dentados. Quinto par de apéndices unirrameno y bisegmentado, con los segmentos más cortos que en las especies antes descritas. Setas terminales cortas y robustas. Abdomen con cuatro segmentos.

**Longitud:** 0.4-0.5 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, corto y robusto, sin abultamiento dorsal. Cabeza redondeada, fusionada al primer segmento torácico. Primeras antenas con los segmentos proximales fusionados; no alcanzan el nivel de las furcas. Primer basipodito de las patas tres y cuatro sin espinas. Borde externo del último segmento del exopodito de los apéndices dos, tres y cuatro dentados. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétricos, unirrámeo; rama izquierda con cuatro segmentos y la derecha con dos.

**Longitud:** 0.3 mm

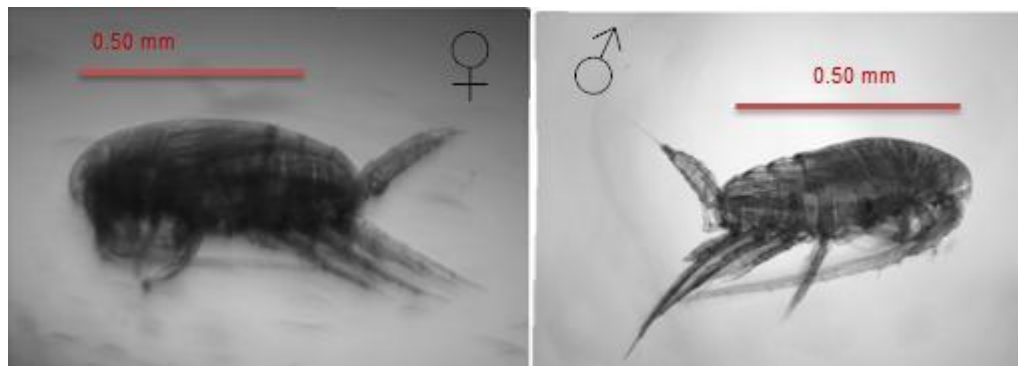


Figura 30. *Parvocalanus crassirostris*.

## Familia Pontellidae

### Género *Calanopia*

#### *Calanopia americana* F. Dahl, 1894

**Sinonimias:** *Calanopia americana* F. Dahl, 1894 (Figura 31).

**Habitat:** Epipelágico 0-500 m

**Distribución mundial:** W Atlántico, S Groelandia, Mediterraneo e Índico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo en forma elíptica. Cabeza sin espinas laterales, sin lentes dorsales o ventrales. Primeras antenas alcanzan el último segmento del cefalotórax. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico cortos y puntiagudos. Abdomen simétrico, bisegmentado; segmentos genital y anal largos. Furcas simétricas, no cortas. Quinto par de apéndices simétrico, unirrámeo, con cuatro espinas marginales; la central más larga que las restantes.

**Longitud:** 1.3-1.4 mm

**Macho:** Cuerpo en forma elíptica. Cabeza sin espinas laterales, sin lentes dorsales o ventrales. Primeras antenas con los segmentos terminales de la rama derecha geniculados; segmento anterior al geniculado, portando una fuerte espina en el margen externo, perpendicular al segmento. Abdomen simétrico, pentasegmentado, con el segundo segmento simétrico. Quinto par de apéndices asimétrico; rama derecha con el segmento distal transformado en una quela; rama izquierda con cuatro segmentos, el terminal largo con dos espinas, una larga y otra corta.

**Longitud:** 1.4-1.5 mm

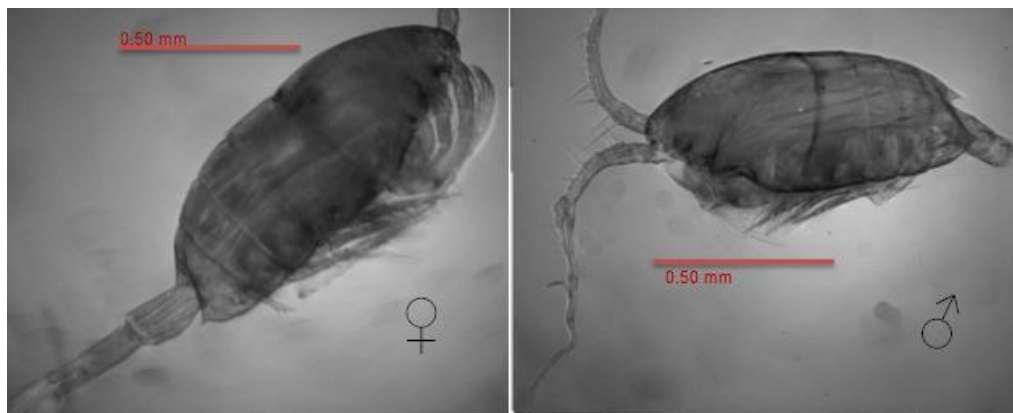


Figura 31. *Calanopia americana*.

## Género *Labidocera*

### *Labidocera aestiva* Wheeler, 1901

**Sinonimias:** *Labidocera insolita* C.B. Wilson, 1950; no *L. aestiva*: Oliveira, 1946 (Figura 32).

**Hábitat:** Estuarino, Nerítico y Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** N Atlántico, SW y SE Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,3,4,5,6.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales ni cresta media dorsal. Primeras antenas simétricas, alcanzando la longitud del abdomen. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, largos y puntiagudos, alcanzan la longitud media del segmento genital. Abdomen simétrico, trisegmentado. Segmento genital dos veces más largo que ancho, en forma de barril, con pelillos laterales. Furcas casi simétricas. Quinto par de apéndices simétrico; exopodito con tres espinas terminales; las laterales cortas y la media larga. Endopodito puntiagudo.

**Longitud:** 2.5 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales ni cresta media dorsal. Primeras antenas asimétricas, alcanzando la longitud del abdomen. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, largos y puntiagudos, alcanzan la longitud media del segmento genital. Abdomen simétrico, pentasegmentado. Furcas simétricas. Quinto par de apéndices asimétrico; rama derecha modificada en un órgano prensil, rama izquierda con endopodito.

**Longitud:** 2.5 mm

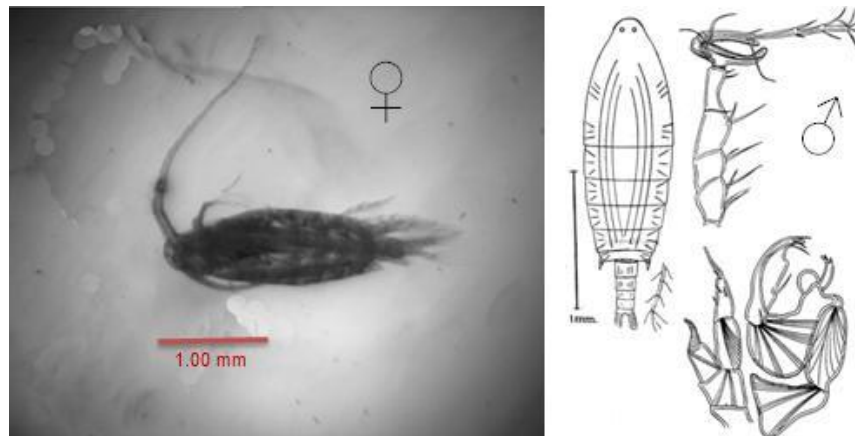


Figura 32. *Labidocera aestiva* (Razouls et al., 2016).

### ***Labidocera scotti* Giesbrecht, 1897**

**Sinonimias:** *Labidocera darwinii*: T. Scott, 1894 b (Figura 33).

**Hábitat:** Estuarino, Nerítico y Epipelágico 0-500 m.

**Descripción mundial:** N, S y E Atlántico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales ni cresta media dorsal. Primeras antenas simétricas, alcanzando la longitud de las furcas. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico, largos y puntiagudos. Abdomen asimétrico, trisegmentado. Segmento genital corto, ensanchado, porta espina dorsal; segmento anal pequeño. Es característico de la especie la forma laminar que presenta el espermatóforo inserto en la abertura genital. Furcas asimétricas con la rama derecha más larga que la izquierda. Quinto par de apéndices simétrico; exopodito portando tres espinas terminales; la interna mucho más pequeña que las dos restantes; endopodito rudimentario, espiniforme.

**Longitud:** 2.3-2.4 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales ni cresta media dorsal. Primeras antenas asimétricas, con los segmentos de la rama derecha geniculados, dentados en su borde externo. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos; el derecho es dentado en su borde interno y mucho más alargado que el izquierdo. Abdomen simétrico, pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico, con la rama derecha transformada en un órgano prensil; rama izquierda con cuatro segmentos normales, sin endopodito.

**Longitud:** 2.1-2.2 mm

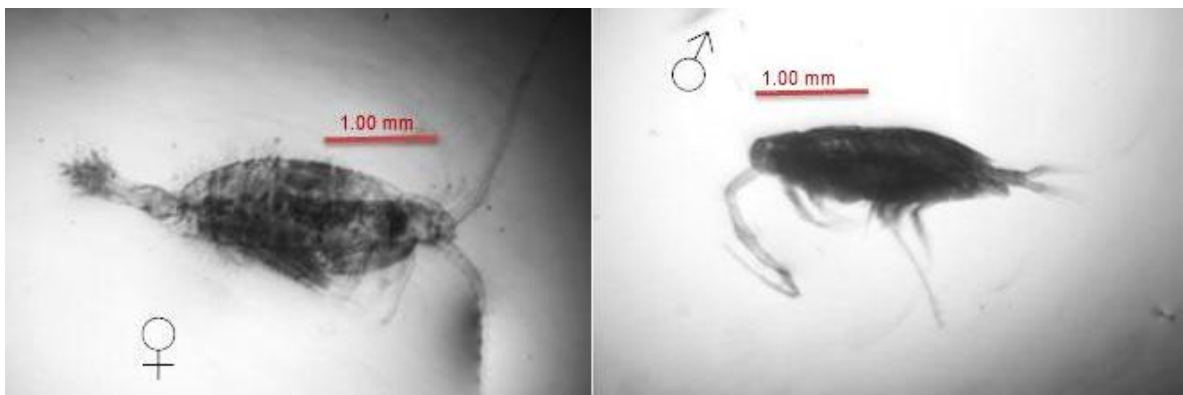


Figura 33. *Labidocera scotti*.

## Género *Pontella*

### *Pontella atlantica* Milne-Edwards, 1840

**Sinonimias:** *Pontia atlantica* Milne Edwards, 1840; *Labidocera (Iva) magna* Lubbock, 1853 a (1854); *Pontella magna*: Brady, 1883; *Pontellina gigantea* Claus, 1863; *Pontellina (Iva) magna*: Claus, 1893 (Figura 34).

**Habitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** Atlántico e Índico.

**Distribución PNSAV:** B,C,D-1,5,7.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla y un ojo ventral. Primeras antenas alcanzan la longitud del último segmento torácico. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos, largos y puntiagudos; el izquierdo alcanza la longitud del segundo segmento abdominal. Abdomen trisegmentado; los dos primeros asimétricos, con un abultamiento y una espina dorsal. Segmento genital abultado ventralmente. Furcas asimétricas y cortas, la derecha más larga que la izquierda. Quinto par de apéndices simétrico. Endopodito unisegmentado, terminado en una punta larga y una espina. Exopodito más largo que el endopodito, con la porción distal digitiforme.

**Longitud:** 5.8-5.9 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla y un ojo ventral. Primeras antenas asimétricas con la rama derecha geniculada o transformada en una pinza. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico simétricos, puntiagudos, sobrepasando la longitud del segmento genital. Quinto par de apéndices asimétrico, con un fuerte órgano prensil.

**Longitud:** 5.5-5.7 mm

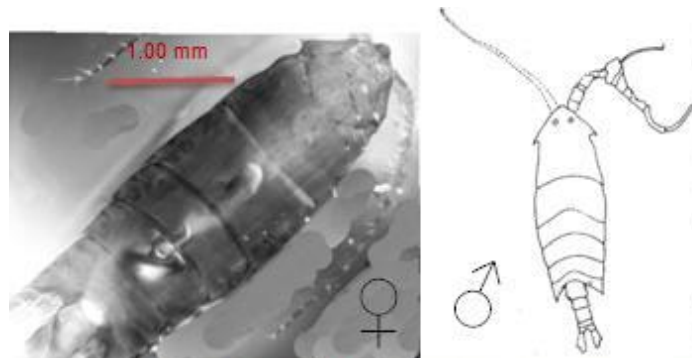


Figura 34. *Pontella atlantica* (Razouls et al., 2016).

### ***Pontella meadi* Wheeler, 1901**

**Sinonimias:** *Pontella pennata* Wilson, 1932; 1932 a; Wilson, 1942 a; Grice, 1956; 1960; no *Pontella meadi*: Chiba, 1956 (Figura 35).

**Habitat:** Estuarino 0-50 m.

**Distribución mundial:** NW Atlántico.

**Distribución PNSAV:** C,D-4,5,7.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla, ojo ventral. Rostro bifurcado. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico cortos y puntiagudos. Abdomen asimétrico, trisegmentado. Quinto par de apéndices simétrico, basipodito con una seta plumosa más larga que le endopodito. Exopodito unisegmentado, largo, con tres espinas iguales en el borde externo y dos terminales. Endopodito rudimentario, unisegmentado y bifurcado en su porción distal.

**Longitud:** 2.5 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla, ojo ventral. Rostro bifurcado. Primeras antenas asimétricas; rama izquierda geniculada.. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico cortos y puntiagudos. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices con la rama derecha modificada en un órgano prensil, rama izquierda con el segmento terminal portando pelillos, dos espinas pequeñas y una larga.

**Longitud:** 2.1 mm

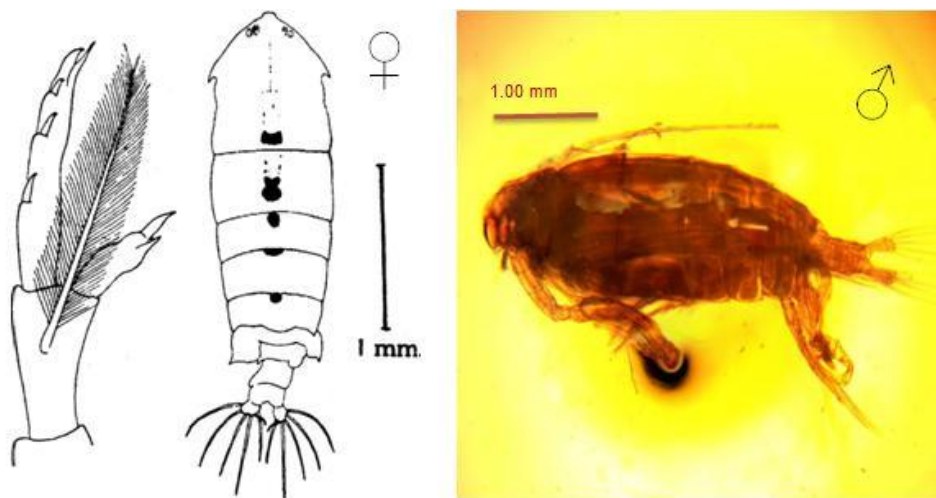


Figura 35. *Pontella meadi* (Razouls et al., 2016).

### ***Pontella mimocerami* Fleminger, 1957**

**Sinonimias:** *Pontella mimocerami* Fleminger, 1957 (Figura 36).

**Hábitat:** Nerítico 0-50.

**Distribución mundial:** NW Atlántico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla, ojo ventral. Rostro bifurcado. Primeras antenas alcanzan la longitud del último segmento torácico. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico largos y redondeados. Abdomen simétrico, trisegmentado, con el segmento genital más largo que los restantes. Quinto par de apéndices simétrico, basipodito con una seta más larga que le endopodito. Exopodito unisegmentado, largo, con tres espinas iguales en el borde externo, una en el borde interno, larga y dos terminales. Endopodito rudimentario, unisegmentado y bifurcado en su porción distal.

**Longitud:** 2.6-3.0 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla, ojo ventral. Rostro bifurcado. Primeras antenas asimétricas; rama derecha geniculada. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico largos y redondeados. Abdomen pentasegmentado. Furcas largas, simétricas. Quinto par de apéndices con la rama derecha modificada en un órgano prensil, rama izquierda con el segmento terminal portando pelillos y tres espinas pequeñas.

**Longitud:** 3.1-3.6 mm

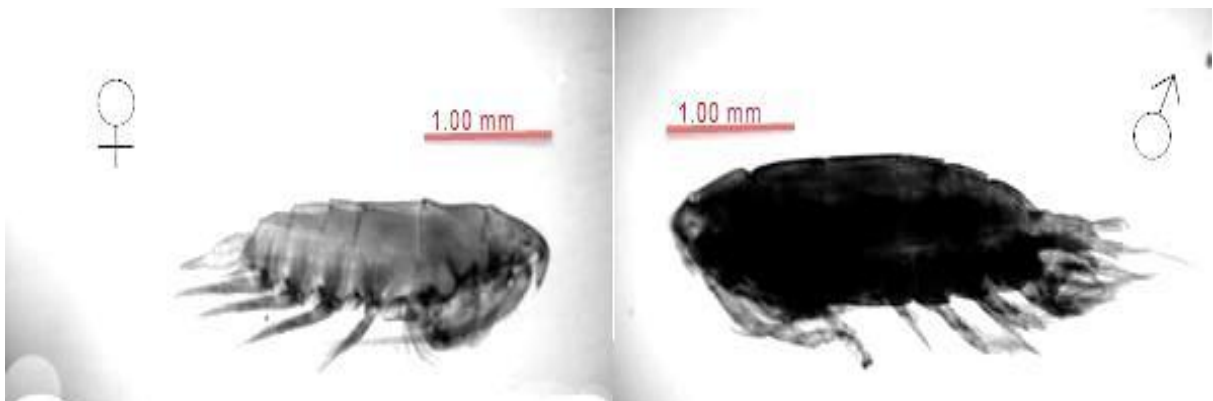


Figura 36. *Pontella mimocerami*.



### ***Pontella securifer* Brady, 1883**

**Sinonimias:** *Pontellina (Ivellina) securifer*. Claus, 1893; *Pontella spinipes*: Wolfenden, 1905 (1906); *Pontella meadi* (M) : Chiba, 1956 (Figura 37).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-2,3,4,5,6,7.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza con espinas laterales, un par de lentes quitinosos dorsales, una lentilla y un ojo ventral. Primeras antenas alcanzan la longitud del último segmento torácico. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos, largos y puntiagudos; el izquierdo alcanza la longitud de las furcas. Abdomen bisegmentado; el genital porta un apéndice ventral digitiforme que cubre parcialmente el abdomen en posición dorsal. Furcas asimétricas y cortas; la derecha más larga que la izquierda. Quinto par de apéndices simétricos, unisegmentado; exopodito con cuatro pequeñas espinas externas y una terminal algo prolongada; endopodito rudimentario, unisegmentado y bifurcado en su porción distal.

**Longitud:** 4.2-4.5 mm

**Macho:** Cuerpo más corto y estrecho, con los ángulos posterolaterales del último segmento torácico, simétricos; no rebasan el margen posterior del segmento genital. Primeras antenas asimétricas; rama derecha geniculada. Abdomen pentasegmentado, casi simétrico. Furcas asimétricas, lado izquierdo más largo. Quinto par de apéndices con la rama derecha modificada en un órgano prensil, rama izquierda con el segmento terminal portando pelillos y dos espinas distales de igual longitud; dos setas en el margen externo y una en la superficie central.

**Longitud:** 3.8-4.1 mm

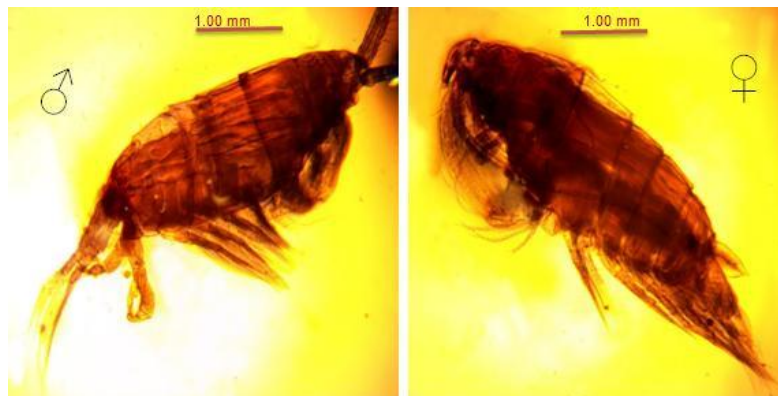


Figura 37. *Pontella securifer*.

## Género *Pontellopsis*

### *Pontellopsis perspicax* (Dana, 1849)

**Sinonimias:** *Pontella perspicax* Dana, 1849; *Pontellina perspicax* Dana, 1853; *Monops perspicax* Giesbrecht, 1889; 1892. *Pontellopsis perpicans*: Ayon & al., 2008 (Figura 38).

**Hábitat:** Nerítico y Epipelágico 0-50 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,D-4.

**Hembra:** Cuerpo largo, y robusto. Cabeza sin espinas laterales. Rostro con largos filamentos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico puntiagudos, casi simétricos. Abdomen bisegmentado. Segmento genital corto, ensanchado lateralmente. Segmento anal con una proyección dorsal de igual longitud que las furcas. Quinto par de apéndices con el exopodito unisegmentado, con tres espinas terminales, una gruesa en el margen interno y dos muy pequeñas en el margen externo. Endopodito rudimentario, unisegmentado y bifurcado en su porción distal.

**Longitud:** 3.7-3.8 mm

**Macho:** Cuerpo largo, y robusto. Cabeza sin espinas laterales. Rostro con largos filamentos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico; el derecho alcanza la longitud del tercer segmento abdominal. Primeras antenas asimétricas; rama derecha con los segmentos centrales engrosados y geniculados. Abdomen pentasegmentado; primer segmento portando dos pequeñas espinas laterales derechas; tercer segmento con un proceso lateral con pelillos. Quinto par de apéndices con la rama derecha modificada en un órgano prensil; rama izquierda con el segmento terminal corto, portando una espina pequeña.

**Longitud:** 3.2 mm

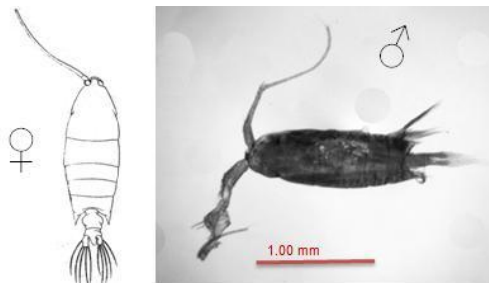


Figura 38. *Pontellopsis securifer* (Razouls et al., 2016).

## ***Pontellopsis regalis* Dana, 1849**

**Sinonimias:** *Pontella regalis* Dana, 1849; *Pontellina regalis*: Dana, 1853; *Monops regalis*: Giesbrecht, 1892; Wheeler, 1901; Oliveira, 1945; Crisafi, 1960 c; Maiphae y Sa-artrit, 2011; no *Monops grandis* Lubbock, 1853 b; *Pontella strenua* Brady, 1883; *Monachops grandis* : Wilson, 1924, *Pontellopsis regalis* : Tanaka, 1964 c (Figura 39).

**Hábitat:** Nerítico y Epipelágico 0-50 m.

**Disribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C,D-4,5.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales. Rostro con filamentos largos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico simétricos y puntiagudos. Abdomen asimétrico, bisegmentado. Segmento genital largo, con una ligera protuberancia ventral hacia el lado izquierdo; segmento anal corto, sin proyección dorsal. Furcas cortas, asimétricas. Quinto par de apéndices con el exopodito unisegmentado; con dos espinas terminales y una en el margen interno; endopodito rudimentario, unisegmentado y bifurcado en su porción distal.

**Longitud:** 3.5-4.4 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales. Rostro con filamentos largos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos; el derecho largo, alcanza la longitud de las furcas. Primeras antenas asimétricas; rama derecha con los segmentos centrales engrosados y geniculados. Abdomen pentasegmentado; tercer segmento con un proceso ligeramente inclinado hacia abajo. Quinto par de apéndices la rama derecha modificada en un órgano prensil; rama izquierda con el segmento terminal corto; portando tres espinas pequeñas.

**Longitud:** 3.4-3.5 mm

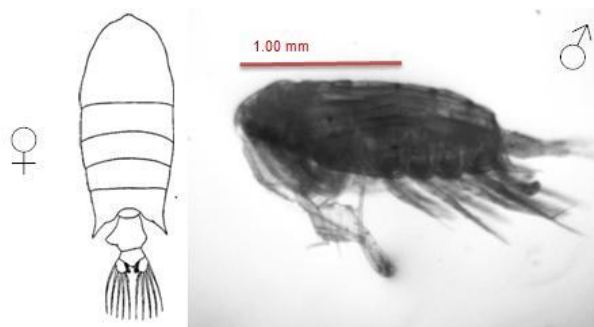


Figura 39. *Pontellopsis regalis* (Razouls et al., 2016).

### ***Pontellopsis villosa* Brady, 1883**

**Sinonimias:** *Monops villosus*: Giesbrecht, 1892; 1894. *Monops edwardsii* Claus, 1893 (Figura 40).

**Hábitat:** Neftico y Epipelágico 0-50 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espina laterales. Rostro con largos filamentos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico asimétricos, puntiagudos, largos, casi de igual longitud. Abdomen con un solo segmento robusto y largo. Quinto par de apéndices con pelillos; exopodito unisegmentado, con tres espinas terminales; la del centro más larga que las otras dos; una espina larga en el margen interno y dos pequeñas en el margen externo.

**Longitud:** 2.6-2.9 mm

**Macho:** Cuerpo largo y robusto. Cabeza sin espinas laterales. Rostro con filamentos largos. Ojo ventral globoso. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico casi simétricos, largos y puntiagudos. Primeras antenas asimétricas; rama derecha con los segmentos centrales engrosados y geniculados. Abdomen pentasegmentado; primero, segundo y tercer segmento con un pequeño proceso lateral derecho. Quinto par de apéndices con la rama derecha transformada en un órgano prensil; rama izquierda con segmento terminal corto, con pelillos y tres espinas, la central más larga que las dos restantes.

**Longitud:** 2.3-2.5 mm

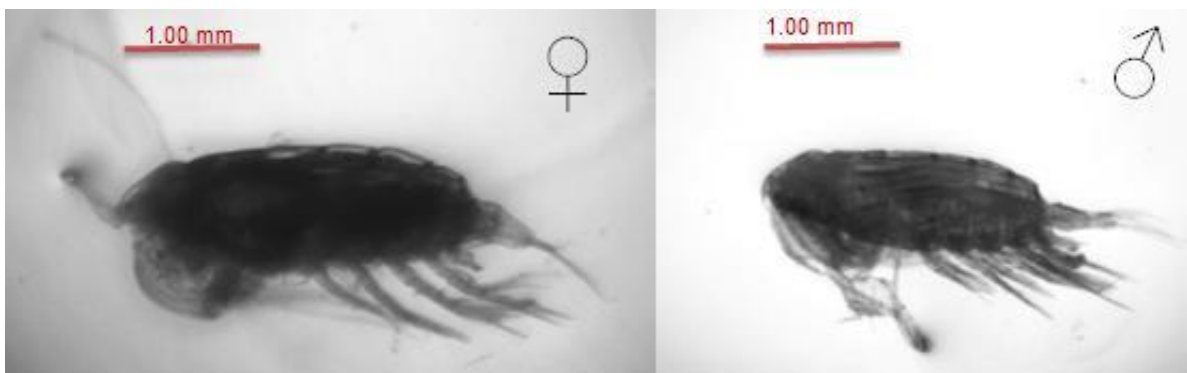


Figura 40. *Pontellopsis villosa*.

## Familia Temoridae

### Género *Temora*

#### *Temora stylifera* (Dana, 1849)

**Sinonimias:** *Temora armata* Claus, 1863 (p.195); Brady, 1883; no *T. stylifera*: Chiba, 1953 c?; 1953 e; Chiba & al., 1957; 1957 a; Yamazi, 1958; no *T. stylifera*: Mori, 1937 (Figura 41).

**Hábitat:** Epipelágico 2000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo ensanchado en su porción anterior, compacto y encorvado. Primeras antenas simétricas, alcanzando la longitud del primer segmento abdominal. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico largos, terminados en puntas finas. Abdomen trisegmentado. Furcas estrechas y largas, portando pelillos en su margen interno. Quinto par de apéndices simétrico, unirrámeo y trisegmentado; espina marginal interna del último segmento, más larga que las dos espinas apicales.

**Longitud:** 1.4-1.7 mm

**Macho:** Cuerpo ensanchado en su porción anterior, compacto y encorvado. Primeras antenas asimétricas; rama derecha geniculada, con segmentos de la porción media transformados en forma de peine. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico; segmento terminal del exopodito de la rama izquierda muy ensanchado, portando pequeñas espinas marginales. Gancho terminal de la rama derecha tan largo como el resto de la rama.

**Longitud:** 1.3-1.5 mm

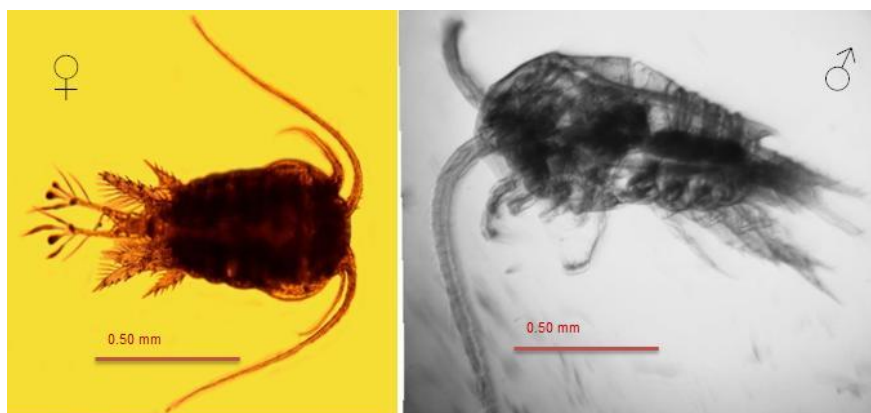


Figura 41. *Temora stylifera*.

### ***Temora turbinata* (Dana, 1849)**

**Sinonimias:** *Calanus turbinatus* Dana, 1849; *Temora longicornis*: T. Scott, 1894 b; *Temora tenuicauda* Brady, 1899; *Temora africana* Brady, 1914 (Figura 42).

**Habitat:** Epipelágico, 0-50 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico, W-NE Pacífico y Subantártico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo ensanchado en su porción anterior, compacto y encorvado; curvatura dorsal visible en posición lateral. Primeras antenas simétricas, alcanzando la longitud del abdomen. Ángulos posterolaterales del último segmento torácico cortos, ligeramente redondeados. Abdomen trisegmentado. Segmento anal más corto que el genital. Furcas estrechas y largas, portando pelillos en su margen interno, la derecha es un poco más larga que la izquierda. Quinto par de apéndices simétrico, unirrámeo y trisegmentado; espina marginal interna y externa del último segmento, más corta que la espina central apical.

**Longitud:** 1.1-1.6 mm

**Macho:** Cuerpo ensanchado en su porción anterior, compacto y encorvado; curvatura dorsal visible en posición lateral. Primeras antenas asimétricas; rama derecha geniculada, con segmentos de la porción media transformados en forma de peine. Abdomen pentasegmentado. Quinto par de apéndices asimétrico; segmento terminal del exopodito de la rama izquierda no ensanchado, con dos espinas marginales gruesas, casi de igual longitud. Gancho terminal de la rama derecha, tan larga como el segmento.

**Longitud:** 1.1-1.3 mm

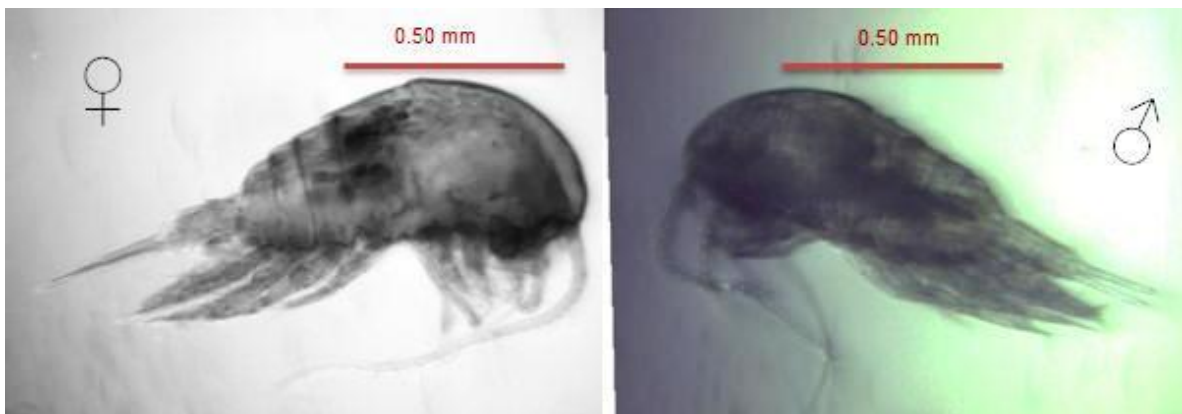


Figura 42. *Temora turbinata*.

**Superorden Podoplea**  
**Orden Cyclopoida**  
**Familia Oithonidae**  
**Género *Oithona***

***Oithona plumífera* Baird, 1843**

**Sinonimias:** no *Oithona plumifera* var. *atlantica*: Früchtl, 1923 a; no *O. plumifera* : Mori, 1937 (1964) (Figura 43).

**Hábitat:** Epi-Mesopélagico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,2,3,4,5,7.

**Hembra:** Cuerpo estrecho y largo. Frente prolongada en punta dirigida hacia la superficie ventral, visible en posición dorsal. Primeras antenas extendidas hasta el tercero y cuarto segmentos abdominales. Endopodito de la mandíbula con tres setas; segundo segmento del basipodito con dos setas espiniformes. Abdomen largo, pentasegmentado. Segmento genital con un mechón de pelillos cortos en la superficie ventral. Segmento anal más largo que las furcas y que los segmentos precedentes. Setas furcales muy largas. Apéndices natatorios con las ramas trisegmentadas; exopodito con el siguiente número de espinas marginales externas: P1-1.1.2; P2-1.0.2; P3-1.0.1; P4-0.0.1.

**Longitud:** 1.0-1.5 mm

**Macho:** Cuerpo más ancho y corto. Frente no prolongada en punta. Primeras antenas muy cortas, con ambas ramas geniculadas. Abdomen con seis segmentos; el genital ensanchado. Tercer segmento del exopodito de los apéndices uno y cuatro con dos espinas externas; el segundo y tercer par con tres espinas externas.

**Longitud:** 0.6-1.0 mm

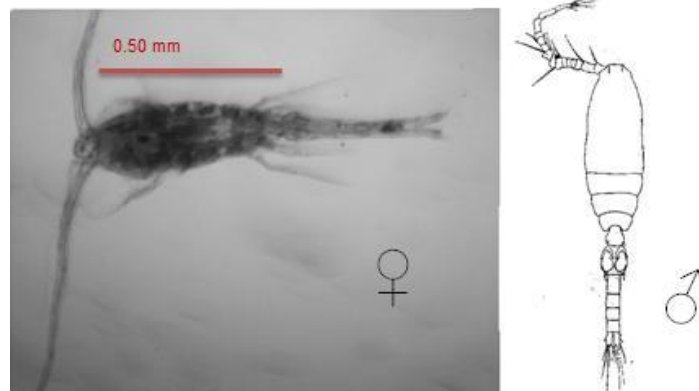


Figura 43. *Oithona plumifera* (Razouls et al., 2016).

## ***Oithona robusta* Giesbrecht, 1892**

**Sinonimias:** *Oithona robusta* Giesbrecht, 1891 (Figura 44).

**Hábitat:** Epi-Mesopélagico, 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,C-6,7.

**Hembra:** Cuerpo robusto, ensanchado, fusiforme. Frente prolongada en forma de espina larga hacia la superficie ventral, no visible en posición dorsal, sino lateral. Primeras antenas extendidas hasta el cuarto segmento torácico. Endopodito de la mandíbula con cinco setas. Abdomen largo, pentasegmentado. Segmento anal ancho y más largo que las ramas furcales. Setas furcales largas. Apéndices natatorios trisegmentados; exopodito con el siguiente número de espinas marginales externas: P1-1.1.3; P2-1.1.3; P3-1.1.3; P4-1.1.2.

**Longitud:** 1.55-1.65 mm

**Macho:** Cuerpo más ancho. Frente no prolongada en punta. Primeras antenas muy cortas, con ambas ramas geniculadas. Abdomen con seis segmentos. Exopodito de los apéndices natatorios con la siguiente fórmula setal: P1 : 1, 1, 3; P2: 1, 1, 3; P3: 1, 1, 3; P4: 1, 1, 2.

**Longitud:** 0.6 mm

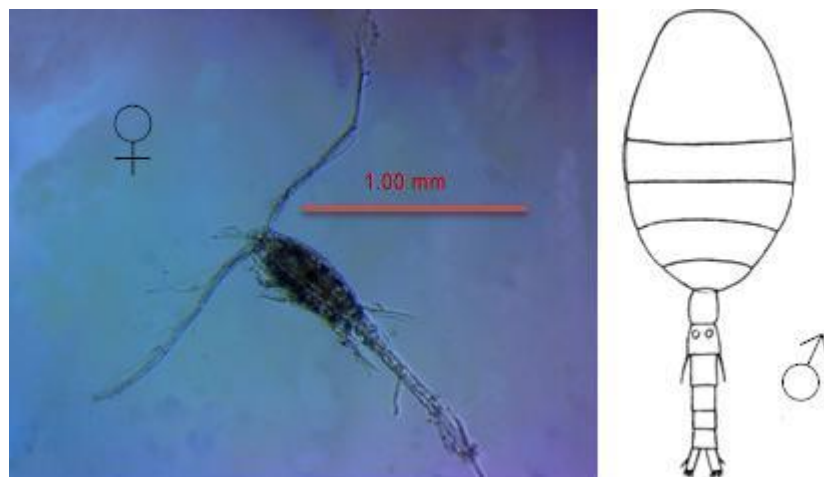


Figura 44. *Oithona robusta* (Razouls et al., 2016).



## ***Oithona setigera* Dana, 1853**

**Sinonimias:** *Scribella setiger* Dana, 1849; *Oithona setiger* Dana, 1852; T. Scott, 1902; Wilson, 1942 a; *O. spirostris* Claus, 1863; *O. challengerii* Brady, 1883; T. Scott, 1894 b; Krishnaswamy, 1953; *O. tropica* Wolfenden, 1905 (1906); *O. pelagica* Farran, 1908 a (Figura 45).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-2000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,C-2,7.

**Hembra:** cuerpo estrecho y largo. Frente prolongada en punta, dirigida hacia la superficie ventral, vista lateralmente esta inclinada. Primera antenas extendidas hasta el borde posterior del cuarto segmento abdominal. Endopodito de la mandíbula con cuatro setas. Abdomen largo, pentasegmentado. Segmento genital sin mechón de pelos en la superficie ventral. Segmento anal más largo que los dos precedentes y que las furcas. Setas furcales largas. Seta marginal externa del segundo basipodito de los apéndices natatorios, ensanchada en su porción distal; exopodito de los segmentos con la formula setal: P1-1.1.3; P2-1.0.2; P3-1.0.1; P4-0.0.1.

**Longitud:** 1.2-1.9 mm

**Macho:** Cuerpo más ancho. Frente no prolongada en punta. Primeras antenas muy cortas, con ambas ramas geniculadas. Abdomen con seis segmentos. Exopodito de los apéndices natatorios con la siguiente formula setal: P1: 1, 1, 3; P2: 1, 1, 3; P3: 1, 1, 3; P4: 1, 1, 2.

**Longitud:** 1 mm



Figura 45. *Oithona setigera* (Razouls et al., 2016).

## ***Oithona similis* Claus, 1863**

**Sinonimias:** *Oithona helgolandica* Claus, 1863?; *O. spinifrons* Boeck, 1864; Brady, 1878; Thompson & Scott, 1903; *Oithona helgolandica*: Sars, 1900 (Figura 46).

**Habitat:** Epi-Batipelágico, 0-4000 m.

**Distribución mundial:** Cosmopolita.

**Distribución PNSAV:** B1.

**Hembra:** Cuerpo corto y robusto. Frente truncada, no prolongada en punta, visible en porción dorsal; vista lateralmente es corta y curvada hacia abajo. Primeras antenas extendidas hasta el segmento genital. Endopodito de la mandíbula con tres setas; exopodito pequeño y fusionado, con cinco setas. Abdomen largo y pentasegmentado. Segmento anal más corto que las furcas. Apéndices natatorios con las ramas trisegmentadas; exopodito con el siguiente número de espinas marginales externas: P1-1.1.2; P2-1.0.1; P3-1.0.1; P4-0.0.1.

**Longitud:** 0.7-0.9 mm

**Macho:** Cuerpo más ancho. Frente no prolongada en punta. Primeras antenas muy cortas, con ambas ramas geniculadas. Abdomen con seis segmentos; el genital no ensanchado lateralmente. Primero, segundo, tercero y cuarto par de apéndices con dos espinas externas en el tercer segmento del exopodito.

**Longitud:** 0.6-0.7 mm

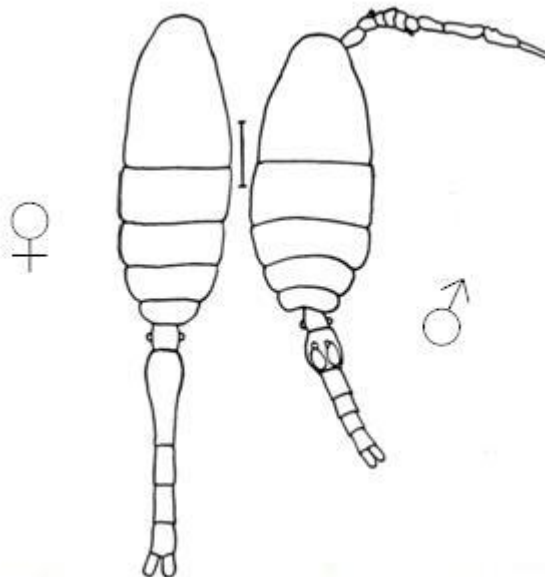


Figura 46. *Oithona similis* (Razouls et al., 2016).

**Orden Harpacticoida**  
**Familia Miraciiidae**  
**Género *Macrosetella***

***Macrosetella gracilis* (Dana, 1852)**

**Sinonimias:** *Setella gracilis* Dana, 1848; Claus, 1863; Brady, 1883; Giesbrecht, 1892; Wheeler, 1901; I.C. Thompson, 1903 a; T. Scott, 1894 b; Wolfenden, 1911; Mori, 1929; Farran, 1929; Steuer, 1935; Mori, 1937 (1964); Chen & al., 1974; Guangshan & Honglin, 1984; Shih & Young, 1995; *Setella longicauda* (M) Dana, 1848; *Microsetella gracilislapsus calami* (Figura 47).

**Hábitat:** Epipelágico, 0-500 m.

**Distribución mundial:** Subantártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo fusiforme, largo y estrecho. Cabeza fusionada al primer segmento torácico. Rostro inclinado hacia abajo. Primeras antenas alcanzan la longitud del segmento genital. Segundas antenas cortas, bisegmentadas, sin exopoditos. Abdomen pentasegmentado. Furcas estrechas y largas, con tres setas; dos relativamente cortas y una muy larga. Endopoditos del primer, segundo, tercer y cuarto apéndices trisegmentados. Quinto par de apéndices simétrico, rudimentario, laminar, con un exopodito portando seis setas marginales y un basipodito con cuatro setas terminales.

**Longitud:** 1.4-1.5 mm

**Macho:** Cuerpo fusiforme, largo y estrecho. Cabeza fusionada al primer segmento torácico. Rostro inclinado hacia abajo. Primeras antenas alcanzan la longitud del segmento genital y se encuentran geniculadas entre los segmentos quinto y sexto. Endopodito del primer y segundo apéndices, bisegmentados. Quinto par de apéndices más pequeños que en la hembra, con cuatro setas terminales en el exopodito y dos en el basipodito.

**Longitud:** 1.1 mm

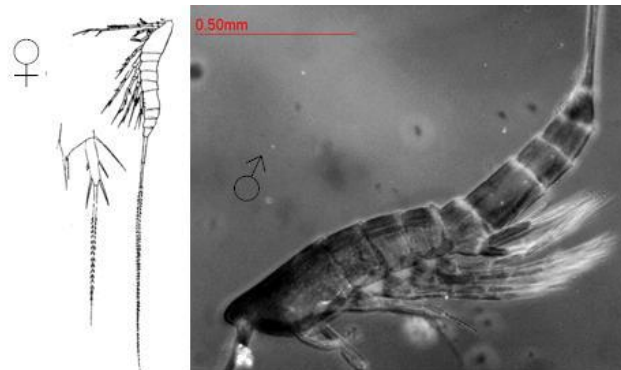


Figura 47. *Macrosetella gracilis* (Razouls et al., 2016).

**Familia Tachidiidae**  
**Género *Euterpina***

***Euterpina acutifrons* Dana, 1852**

**Sinonimias:** *Harpacticus acutifrons* Dana, 1848; *Euterpe gracilis* Claus, 1863; *Euterpe gracilis armata*: T. Scott, 1894 b; *Euterpe acutifrons*: Giesbrecht, 1892 (Figura 48).

**Hábitat:** Nerítico, 0-50 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B6.

**Hembra:** Cuerpo con los segmentos torácico ensanchados y la frente puntiaguda; en vista lateral, estrecho, largo y encorvado. Rostro prolongado hacia adelante. Primeras antenas muy cortas, con siete segmentos. Segundas antenas trisegmentadas; exopodito con un artejo. Mandíbula con el palpo birrámeo, unisegmentado. Abdomen pentasegmentado más estrechos que los del cefalotórax. Furcas pequeñas, con setas terminales largos. Exopodito y endopodito del primer par de apéndices bisegmentados; del segundo, tercero y cuarto par de apéndices, trisegmentados. Quinto par de apéndices en forma de placa, unisegmentado, con cuatro setas terminales espinosas.

**Longitud:** 0.5-0.75 mm

**Macho:** Cuerpo con los segmentos torácico ensanchados y la frente puntiaguda; en vista lateral, estrecho, largo y encorvado. Rostro prolongado hacia adelante. Primeras antenas geniculadas, terminadas en un gancho. Abdomen sextasegmentado, más estrecho que los del cefalotórax. Quinto par de apéndices con forma de placas pequeñas, redondeado, unisegmentado, con dos setas terminales espinosas.

**Longitud:** 0.5-0.56 mm

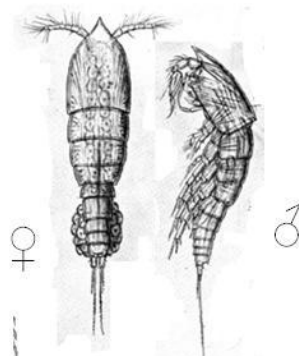


Figura 48. *Euterpina acutifrons* (Walter et al, 2016).

**Orden Poecilostomatoida**  
**Familia Corycaeidae**  
**Género *Corycaeus***  
**Subgénero *Agetus***

***Corycaeus Agetus flaccus* Giesbrecht, 1891**

**Sinonimias:** *Corycaeus flaccus* Giesbrecht, 1892; *Agetus flaccus*: Dessier, 1988; *Agetus flaccus*: Corral Estrada & Pereiro Muñoz, 1974; *Corycaeus flaccus*: Avancini y al., 2006 (Figura 49).

**Hábitat:** Epi-Mesopélagico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribucion PNSAV:** B7.

**Hembra:** Cabeza con la porción anterior convexa, portando lentes oculares casi juntos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico largos, no sobrepasan más de la mitad del segmento genital. Segunda antena con la seta del primer basipodito ligeramente más larga que la del basipodito dos. Borde interno del segundo basipodito dentado; borde distal con dos dientes. Abdomen en forma de pera. Segmento genital con una pequeña protuberancia en forma de botón en la superficie dorsal, muy visible en posición lateral. Furcas estrechas y casi unidas en el medio, de mayor longitud que la mitad del abdomen. Setas terminales externas pequeñas, de igual longitud; la más interna aproximadamente una y media veces más larga que la longitud del abdomen.

**Longitud:** 1.5-1.6 mm

**Macho:** Cabeza con la porción anterior convexa, portando lentes oculares casi juntos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico largos, no sobrepasan más de la mitad del segmento genital. Setas basales de la segunda antena casi iguales en longitud; borde interno y externo del segundo basipodito de la segunda antena, dentado; borde distal interno redondeado, sin dientes. Abdomen bisegmentado. Segmento genital poco más corto que la longitud del segmento anal más las furcas; estas últimas casi unidas y paralelas.

**Longitud:** 1.38-1.68 mm

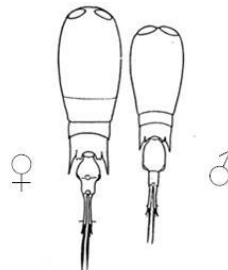


Figura 49. *Corycaeus A. flaccus* (Razouls et al, 2016).

## ***Corycaeus Agetus typicus* Krøyer, 1849**

**Sinonimias:** *Agetus typicus* Krøyer, 1849; *Corycaeus elongatus* Claus, 1863; *Corycaeus alatus* Giesbrecht, 1891; 1892; *Corycaeus elongatus*: Giesbrecht, 1892; *Corycaeus alatus*: F. Dahl, 1894; A. Scott, 1909; Wolfenden, 1911; *Corycaeus typicus*: Corral Estrada Pereiro Muñoz, 1974 (Figura 50).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-3000 m

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,D-3,4,7.

**Hembra:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares grandes por encima del borde frontal. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico largos, no pasando más de la mitad del segmento genital. Segunda antena con la seta del primer basipodito ligeramente más larga que la del segundo; borde externo dentado; borde interno distal con dos dientes. Abdomen en forma conica. Segmento genital sin protuberancia en forma de botón; aunque visto lateralmente es abultado. Furcas estrechas y casi unidas en el medio, aproximadamente dos tercios o tres cuartos de la longitud del abdomen. Setas terminales externas pequeñas, de igual longitud; la más interna aproximadamente una y media veces más larga que la longitud del abdomen.

**Longitud:** 1.62-1.65 mm

**Macho:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares no contiguos. Setas basales del a segunda antena casi iguales; borde externo dentado; borde distal interno redondeado, sin dientes. Abdomen bisegmentado. Segmento genital aproximadamente de igual longitud que el segmento anal más las furcas; estas últimas casi unidas y paralelas.

**Longitud:** 1.27-1.62 mm

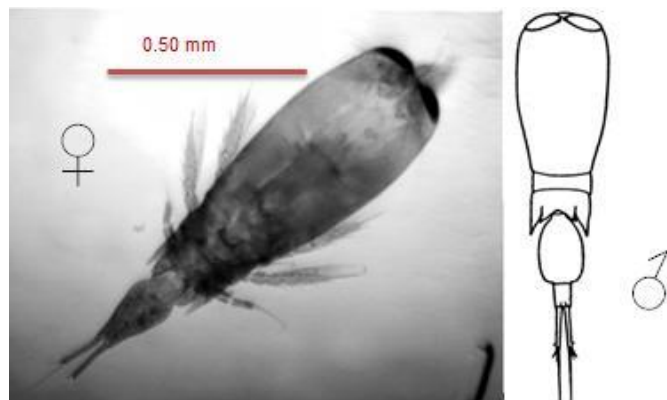


Figura 50. *Corycaeus A. typicus* (Razouls et al, 2016).

## Subgénero *Corycaeus*

### *Corycaeus Corycaeus clausi* F. Dahl, 1849

**Sinonimias:** *Corycaeus ovalis* Giesbrecht, 1892; *Corycaeus clausi* Bainbridge, 1972 (Figura 51).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-2000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,3,4,5,7.

**Hembra:** Cabeza con la porción delantera convexa portando lentes oculares poco distantes del borde frontal; visibles en posición dorsal. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico prolongados en punta, sobrepasando la mitad de la longitud del segmento genital. Primer basipodito de la segunda antena con una seta casi el doble que la del segundo basipodito; borde distal interno de este último con dos dientes diferentes en tamaño. Abdomen bisegmentado. Segmento genital ensanchado en su mitad superior, en forma ovoidal; porta una fuerte seta a cada lado. Furcas aproximadamente igual a dos tercios de la longitud del abdomen. Setas terminales externas de igual longitud; la más interna casi igual de larga que el abdomen.

**Longitud:** 1.5-1.6 mm

**Macho:** Cabeza con la porción delantera convexa portando lentes oculares poco distantes del borde frontal; visibles en posición dorsal. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico prolongados en punta, alcanzan la mitad del segmento genital. Primer basipodito de la segunda antena con una seta lisa, más larga que la seta plumosa del segundo basipodito; borde interno dentado; borde distal con un solo diente agudo. Abdomen bisegmentado. Segmento genital no ensanchado en su mitad inferior como en la hembra; porta una seta fuerte en cada lado. Furcas igual a la longitud del abdomen. Setas terminales externas de igual longitud, la más interna es más larga que el abdomen.

**Longitud:** 1.33-1.36 mm



Figura 51. *Corycaeus C. clausi* (Razouls et al., 2016).

## ***Corycaeus Corycaeus speciosus* Dana, 1848**

**Sinonimias:** *Corycaeus longicaudis* Dana, 1849?; 1852; *Corycaeus speciosus*: Giesbrecht, 1892; no *Corycaeus longicaudis*: Giesbrecht, 1891; 1892; *Corycella speciosus*: Moore, 1949; *Corycaeus speciosus*: Bainbridge, 1972; *Corycaeus (Corycella) longicaudis*: Zheng & al., 1982? (Figura 52).

**Hábitat:** Epi-Meso-Batipelágico 0-4000 m.

**Distribución mundial:** Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cabeza con la porción delantera convexa portando lentes oculares poco distantes del borde frontal; visibles en posición dorsal. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico prolongados en punta, sobrepasando la mitad de la longitud del segmento genital. Primer basipodito de la segunda antena con una seta casi el doble que la del segundo basipodito; borde distal interno de este último con dos dientes diferentes en tamaño. Abdomen bisegmentado. Segmento genital ensanchado en su mitad superior, en forma ovoidal; porta una fuerte seta a cada lado. Furcas aproximadamente igual a dos tercios de la longitud del abdomen. Setas terminales externas de igual longitud; la más interna casi igual de larga que el abdomen.

**Longitud:** 1.5-1.6 mm

**Macho:** Cabeza con la porción delantera convexa portando lentes oculares poco distantes del borde frontal; visibles en posición dorsal. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico prolongados en punta, alcanzan la mitad del segmento genital. Primer basipodito de la segunda antena con una seta lisa, más larga que la seta plumosa del segundo basipodito; borde interno dentado; borde distal con un solo diente agudo. Abdomen bisegmentado. Segmento genital no ensanchado en su mitad inferior como en la hembra; porta una seta fuerte en cada lado. Furcas igual a la longitud del abdomen. Setas terminales externas de igual longitud, la más interna es más larga que el abdomen.

**Longitud:** 1.7-1.8 mm

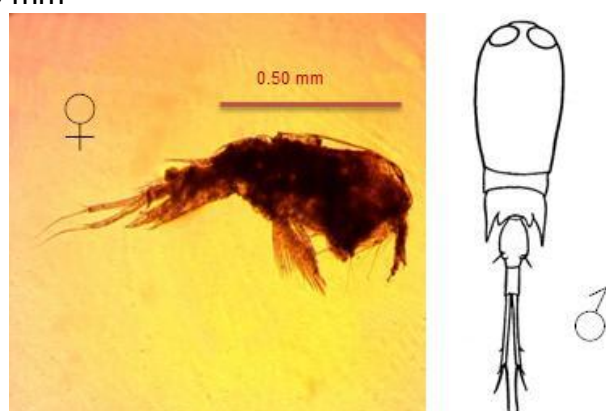


Figura 52. *Corycaeus C. speciosus* (Razouls et al., 2016).



## Subgénero *Onychocorycaeus*

### *Corycaeus Onychocorycaeus catus* Dana, 1848

**Sinonimias:** *Corycaeus obtusus*: Giesbrecht, 1892; *Corycaeus latus*: Mori, 1937 (1964); no *C. catus*: Mori, 1937; *Onychocorycaeus catus*: Binet, 1985 (Figura 53).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** C Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,C,D-4,5,6,7.

**Hembra:** Cuerpo corto con la cabeza redondeada, portando lentes oculares separados. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudos alcanzando o sobrepasando la mitad del segmento genital. Tercer segmento torácico ligeramente más ancho que el segundo. Setas basales de la segunda antena desiguales, la menor aproximadamente un tercio de la longitud de la mayor. Borde distal interno del segundo basipodito de la segunda antena con dos dientes; gancho terminal corto. Abdomen bisegmentado. Segmento genital triplicando la longitud del segmento anal. Furcas divergentes, tan largas como el segmento anal.

**Longitud:** 0.8-1.02 mm

**Macho:** Cuerpo corto con la cabeza redondeada, portando lentes oculares separados. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico estrecho, con los ángulos posterolaterales puntiagudos, alcanzan la mitad del segmento genital. Setas basales de la segunda antena casi iguales. Borde distal interno con un diente; gancho terminal muy largo, alcanzan la porción anterior del primer basipodito. Abdomen bisegmentado. Segmento genital con un abultamiento dorsal a cada lado y un pequeño saliente ventral espiniforme. Segmento anal cilíndrico. Furcas paralelas, no divergentes.

**Longitud:** 0.7-0.9 mm



Figura 53. *Corycaeus O. catus*.

## ***Corycaeus Onychocorycaeus latus* Dana, 1848**

**Sinonimias:** *Corycaeus laticeps* Dana, 1849; 1852; *Corycaeus ovalis*: Giesbrecht, 1892; no *C. latus*: Mori, 1937 (1964); *Onychocorycaeus latus*: Dessier, 1983 (Figura 54).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo corto con la cabeza redondeada, portando lentes oculares separados. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudos, alcanzando las tres cuartas partes del segmento genital. Tercer segmento torácico mucho más ancho que el segundo. Setas basales de la segunda antena desiguales, la menor es casi tres veces la longitud de la mayor. Borde distal interno del segundo basipodito de la segunda antena con un diente; gancho terminal corto. Abdomen bisegmentado. Segmento genital doblando la longitud del segmento anal. Furcas divergentes, tan largas como el segmento anal.

**Longitud:** 0.8-1.17 mm

**Macho:** Cuerpo corto con la cabeza redondeada, portando lentes oculares separados. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico estrecho, puntiagudos alcanzando la porción anterior del segmento genital. Setas basales de la segunda antena casi iguales. Borde distal interno con un diente; gancho terminal muy largo, llegando hasta la mitad del primer basipodito. Abdomen bisegmentado. Segmento genital con un abultamiento dorsal a cada lado y un pequeño saliente ventral en forma de espina. Segmento anal cilíndrico. Furcas paralelas no divergentes.

**Longitud:** 0.7-0.9 mm

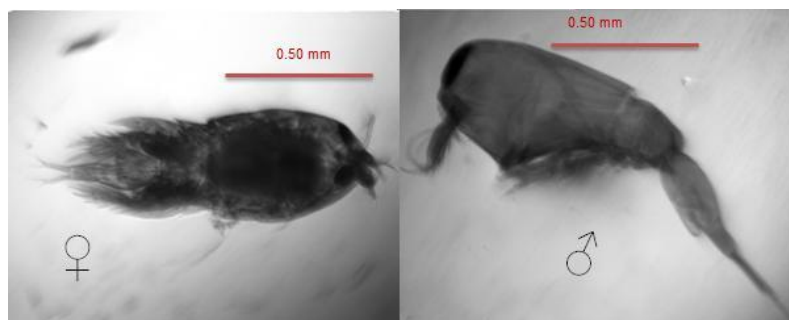


Figura 54. *Corycaeus O. latus*.

## Subgénero *Urocorycaeus*

### *Corycaeus Urocorycaeus furcifer* Claus, 1863

**Sinonimias:** *Corycaeus varius*: Brady, 1883?; Thompson, 1888 b; T. Scott, 1894 b; *Corycaeus furcifer* Giesbrecht, 1892; *Corycaeus furcifer*. Bainbridge, 1972; *Urocorycaeus furcifer*. Baldina, 1970 (Figura 55).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000m.

**Distribución mundial:** Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares grandes. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudo, alcanzan sólo un tercio de la longitud del segmento genital, los del cuarto segmento terminados en punta pequeña. Seta basal del primer basipodito una vez y media más larga que la del segundo basipodito; borde inteno y externo, dentados; borde distal interno con dos dientes. Abdomen bisegmentado. Segmento genital ligeramente ensanchado en la porción anterior. Segmento anal un poco más corto que el genital y estrecho en la porción posterior y con finos pelos. Furcas una vez y media más larga que el abdomen, con setas terminales cortas. Botón del cuarto par de apéndices con una seta plumosa.

**Longitud:** 1.7-2.0 mm

**Macho:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares separados. Seta basal del primer basipodito de la segunda antena casi iguales; borde interno y externo dentados; borde distal interno con un solo diente. Abdomen bisegmentado. Segmento genital ligeramente ensanchado. Furcas estrechas y largas; una vez y dos tercios más largas que el abdomen. Botón del cuarto par de apéndices con una seta plumosa.

**Longitud:** 1.2-1.3 mm

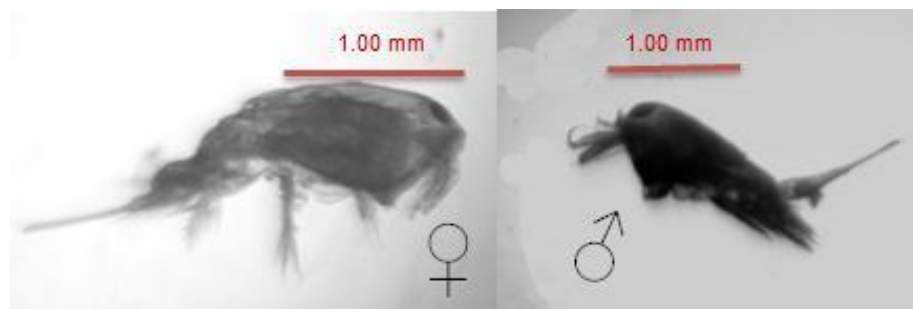


Figura 55. *Corycaeus U. furcifer*.

## ***Corucaeus Urocorycaeus lautus* Dana, 1848**

**Sinonimias:** *Mimocorycella Pestai* Rose, 1929; *Corycaeus lautus* Corral Estrada & Pereiro Muñoz, 1974; *Urocorycaeus lautus* Gaudy, 1963 (Figura 56).

**Hábitat:** Epi-Mesopelágico 0-1000 m

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** B,C,D-1,4,5,6,7.

**Hembra:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares grandes. Ángulos posterolaterales del tercer segmento son redondeado. Setas del primer basipodito en la segunda antena algo más largas que el doble de la longitud de la segunda seta basal. Borde interno y externo lisos; borde distal externo terminado en un diente agudo. Abdomen bisegmentado. Segmento genital estrecho en su parte posterior y armado con dos pequeños pelillos. Furcas un poco más largas que el abdomen, con setas terminales cortas. Botón del cuarto par de apéndices con dos setas, una plumosa y otra lisa.

**Longitud:** 2.75-2.94 mm

**Macho:** Cabeza con la porción delantera convexa, portando lentes oculares separados. Seta basal del primer basipodito de la segunda antena ligeramente más larga que la del segundo basipodito; borde interno dentado; borde externo liso; borde distal interno con un solo diente agudo. Abdomen bisegmentado. Segmento genital ligeramente ensanchado. Segmento anal un poco más corto que el genital y estrecho en la porción terminal, con finos pelos. Furcas estrechas y un poco más largas que la longitud del abdomen. Botón del cuarto par de apéndices con dos setas, una lisa y otra plumosa.

**Longitud:** 2.1-2.5 mm

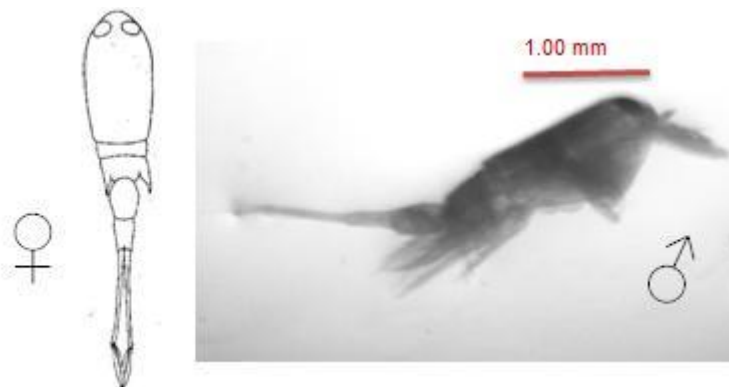


Figura 56. *Corycaeus U. lautus* (Razouls et al, 2016).

## Género *Farranula*

### *Farranula carinata* (Giesbrecht, 1891)

**Sinonimias:** *Corycaeus pellucidus* Brady, 1883; *Corycaeus carinatus* Giesbrecht, 1891; 1892; *Corycaeus longicaudis* Cleve, 1900; *Corycaeus carinatus*: F. Dahl, 1894; *Corycella carinata*: Rose, 1929; *Corycaeus (Farranula) carinata*: Böttger-Schnack, 1988; 1990 a; 1990 b; Böttger-Schnack & al., 1989; *Corycaeus carinata*: Tremblay & Anderson, 1984 (Figura 57).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,C-1,3,5,6.

**Hembra:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes, no contiguos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudos; pasan las tres cuartas partes del abdomen. Setas basales del segundo basipodito de la segunda antena casi iguales, con plumas por un lado. Borde distal interno con dientes pequeños. Abdomen unisegmentado, con un saliente medio dorsal, visible en posición lateral. Furcas igual a la mitad de la longitud del abdomen.

**Longitud:** 0.8-0.9 mm

**Macho:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes contiguos. Setas basales del segundo basipodito de la segunda antena desiguales, la del primer basipodito con pelillos en ambos lados; la del segundo basipodito con setas fuertes en un solo lado. Abdomen unisegmentado. Margen posterior del abultamiento genital separado del margen posterior del abdomen alrededor de un tercio de la longitud del mismo.

**Longitud:** 0.78-0.85 mm

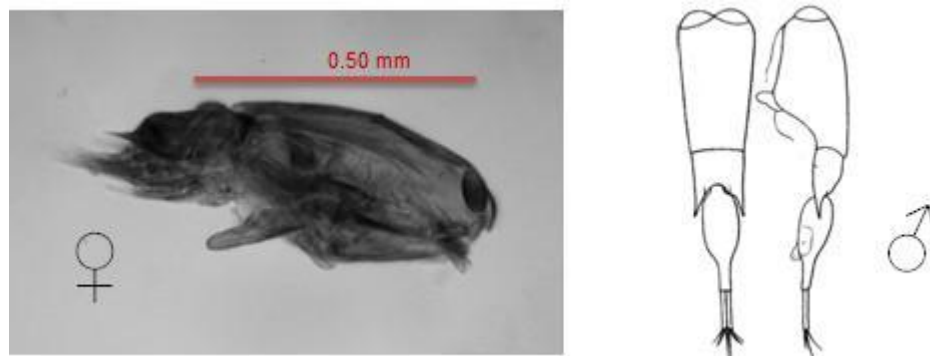


Figura 57. *Farranula carinata* (Razouls et al, 2016).

### ***Farranula gracilis* (Dana, 1849)**

**Sinonimias:** *Corycaeus gracilis* Dana, 1849; 1852; Dahl, 1894 c; F. Dahl, 1894; Khalil & Abb El-Rahman, 1997; *C. pellucidus* Dana, 1849; 1852; Brady, 1883; T. Scott, 1894 b; *C. deplumatus* Dana, 1849; 1852; *C. megalops* : Brady, 1883 (p.112); *Corycaeus (Corycella) gracilis* : M. Dahl, 1912; *Corycella gracilis* : Farran, 1929; *C. (Farranula) gracilis* : Marques, 1973; Böttger-Schnack, 1988; *Corycaeus carinatus* Wheeler, 1901?; *Corycella carinata*: Wilson, 1932? (Figura 58).

**Hábitat:** Epi-Meso-Batipelágico 0-4000 m.

**Distribución mundial:** Sub y Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los tansectos.

**Hembra:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes, no contiguos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudos; alcanzan la mitad del segmento genital. Setas basales del segundo basipodito de la segunda antena casi iguales, con setas plumosas por un lado. Borde distal externo con finos pelos; borde distal interno con una epina fina. Abdomen unisegmentado, con un abultamiento ventral anterior portando pequeñas espinas; borde marginal dorsal paralelo al margen ventral. La especie se caracteriza por presentar en el abdomen un saliente dorsal en forma de botón con dos sacos seminales largos.

**Longitud:** 0.72-0.98 mm

**Macho:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes contiguos. Setas basales de la segunda antena casi iguales; la del primer basipodito plumosa en ambos lados; la del segundo basipodito con setas fuertes en un solo lado. Borde externo y distal interno lisos. Sin diente terminal. Abdomen unisegmentado. Margen posterior del abultamiento genital separado del margen posterior del abdomen más de un tercio de la longitud del mismo.

**Longitud:** 0.86-0.92 mm

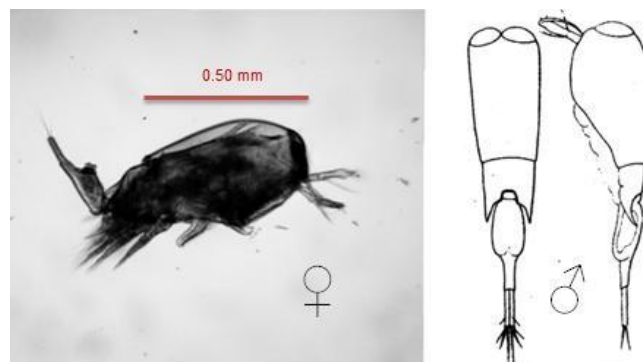


Figura 58. *Farranula gracilis* (Razouls et al, 2016).

### ***Farranula rostrata* (Claus, 1863)**

**Sinonimias:** *Corycaeus rostratus* Claus, 1863; *C. pellucidus* : Brady, 1883; *Corycaeus rostratus* : Giesbrecht, 1892; *Corycella rostrata*: Farran, 1929; *Corycaeus (Corycella) rostratus* M. Dahl, 1912; Non *Corycaeus (Corycella) rostratus*: Chen & al., 1974; Guangshan & Honglin, 1984?; Shih & Young, 1995?; *Corycaeus (Farranula) rostrata*: Böttger-Schnack, 1988; 1989; *Corycaeus rostrata* : Scotto di Carlo & al., 1984 (Figura 59).

**Hábitat:** Epi- Mesopelágico 0-2000 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** A,B,C,D-1,3,4,5,6,7.

**Hembra:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes contiguos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico puntiagudos; no alcanzan el medio de la longitud del abdomen. Setas basales del segundo basipodito de la segunda antena casi iguales, la del primer basipodito con plumas en ambos lados; la del segundo basipodito con una seta fuerte de un solo lado. Borde externo con pelillos. Borde distal interno redondeado, con pelos, sin espinas. Abdomen unisegmentado, aproximadamente cuatro veces la longitud las furcas en vista lateral es casi recto, con un saliente dorsal anterior pequeño. Furcas muy cortas, más de dos veces más largas que anchas.

**Longitud:** 0.72-0.8 mm

**Macho:** Cuerpo estrecho y largo. Cabeza con ojos grandes contiguos. Ángulos posterolaterales del tercer segmento torácico no alcanzan el medio de la longitud del abdomen. Setas basales de la segunda antena casi iguales, la del primer basipodito plumosa en ambos lados; la del segundo basipodito con setas fuertes en un solo lado. Abdomen unisegmentado, más de tres veces mayor que las furcas. Furcas dos veces más largas que anchas.

**Longitud:** 0.66-0.73 mm

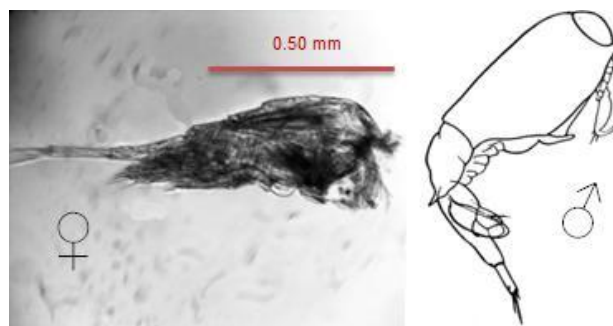


Figura 59. *Farranula rostrata* (Razouls et al, 2016).

## Familia Oncaeidae

### Género *Oncaea*

#### *Oncaea conifera* Giesbrecht, 1891

**Sinonimias:** *Triconia conifera* (Giesbrecht, 1891); *Oncãa conifera* Giesbrecht, 1891; 1892; no *O. conifera*: Sars, 1900; no *Oncaea conifera* var. III Giesbrecht, 1902; no *O. conifera*: Tanaka, 1960; B.D. Lee, 1966; no *Oncaea conifera*: Farran, 1936 a; no *O. conifera*: Moulton, 1973; *Oncaea conifera*: Vanhöffen, 1897 a (Figura 56).

**Hábitat:** Epi-Batipelágico 0-4000 m.

**Distribución mundial:** Cosmopolita.

**Distribución PNSAV:** B7.

**Hembra:** Cuerpo ovalado, corto, ensanchado lateralmente. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Porción media dorsal del segundo segmento torácico con un proceso pronunciado, visible en posición lateral. Este carácter la diferencia del resto de las especies del género. Gancho terminal del segundo maxilípido con pocas setas en su margen cóncavo; borde interno del segundo segmento cubierto con setas espiniformes. Abdomen con dos segmentos casi iguales entre el anal y el genital. Furcas de igual longitud que el segmento anal. Exopodito de los apéndices nadadores portando setas lanceoladas, dentadas en su borde externo; endopodito más largo que el exopodito, con el segmento terminal de la cuarto apéndice terminado en punta cónica y dos setas lanceoladas.

**Longitud:** 0.75-1.25 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, corto y un poco estrecho. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Abdomen con el segmento genital ancho y corto. Furcas más cortas que el segmento anal.

**Longitud:** 0.6-0.8 mm

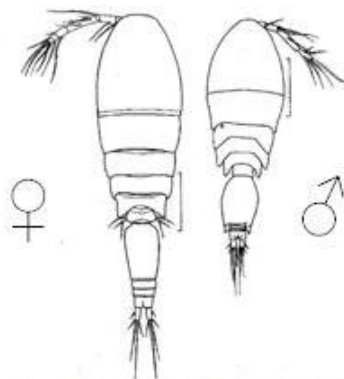


Figura 59. *Oncaea conifera* (Razouls et al, 2016).



## ***Oncaea media* Giesbrecht, 1891**

**Sinonimias:** *Oncäa media* Giesbrecht, 1891; 1892; no *O. media* : Giesbrecht, 1892; Razouls, 1972; 1974 b; *O. curta* Corral Estrada y Genicio de Corral, 1970; *Oncaea media* hymena Peterson & Miller, 1975 (Figura 60).

**Hábitat:** Epi-Masopelágico 0-1000 m

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C,D-6,7.

**Hembra:** Cuerpo ovalado muy quitinoso, muy corto, ensanchado lateralmente. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Endopodito de la segunda antena largo. Gancho terminal del segundo maxilípedo con pelillos en su borde cóncavo; borde interno del segundo segmento con dos setas. Abdomen con dos segmentos casi iguales entre el anal y el genital, el genital más ancho y largo que el resto de los segmentos abdominales. Poros genitales en la superficie dorsal. Furcas más largas que el segmento anal. Exopodito de los apéndices nadadores portando setas lanceoladas; endopodito más largo que el exopodito, con el segmento terminal del cuarto apéndices armado con dos setas lanceoladas y dentadas.

**Longitud:** 0.5-0.8 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, corto y un poco estrecho. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Abdomen con tres segmentos entre el anal y el genital; este último notablemente más largo y ancho que el resto de los segmentos abdominales. Poros genitales en la superficie ventral. Furcas una y media veces más largas que el segmento genital.

**Longitud:** 0.6 mm

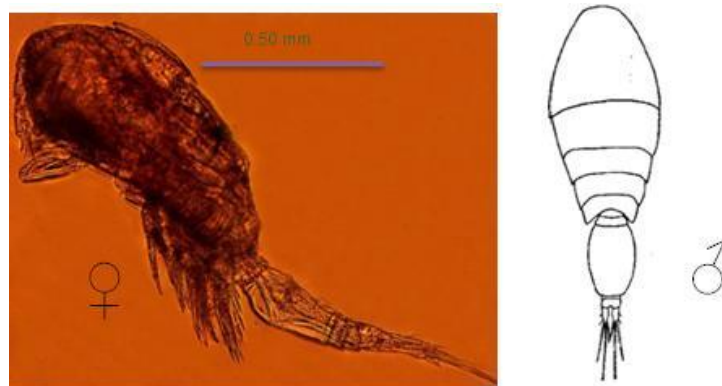


Figura 60. *Oncaea media* (Razouls et al, 2016).

## ***Oncaea venusta* Philippi, 1843**

**Sinonimias:** Non *Antaria gracilis* Dana, 1849; 1852; *Oncaea pyriformis* Lubbock, 1860; *Antaria coerulescens* Claus, 1866; *Oncaea obtusa*: Brady, 1883; Thompson, 1888 d; Kovalev & Shmeleva, 1982; *Oncãa venusta*: Giesbrecht, 1892; Razouls, 1972?; 1974 b; *Oncaea praeclara* Humes, 1988 (Figura 61).

**Hábitat:** Epi.Mesopelágico 0-1000 m.

**Distribución mundial:** Sub y Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** Todos los transectos.

**Hembra:** Cuerpo ovalado muy quitinoso, corto, ensanchado lateralmente. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Endopodito de la segunda antena con los segmentos ensanchados. Gancho terminal del segundo maxilípodo con pelillos en su borde cóncavo; borde interno del segundo segmento con dos setas iguales. Abdomen con dos segmentos casi iguales entre el anal y el genital, el genital más ancho y largo que el resto de los segmentos abdominales. Poros genitales en la superficie dorsal. Furcas cuatro veces más anchas que largas, igualando la longitud de los segmentos abdominales cuarto y quinto. Exopodito de los apéndices nadadores portando setas lanceoladas, dentadas en su borde externo; endopodito más largo que el exopodito, con el segmento terminal armado con tres setas lanceoladas y dentadas.

**Longitud:** 1.1-1.2 mm

**Macho:** Cuerpo ovalado, corto y un poco estrecho. Frente truncada, en vista dorsal es recta. Primeras antenas con seis segmentos. Abdomen con tres segmentos entre el anal y el genital; este último notablemente más largo y ancho que el resto de los segmentos abdominales. Poros genitales en la superficie ventral. Furcas dos veces más largas que el segmento anal.

**Longitud:** 0.7-1.0 mm

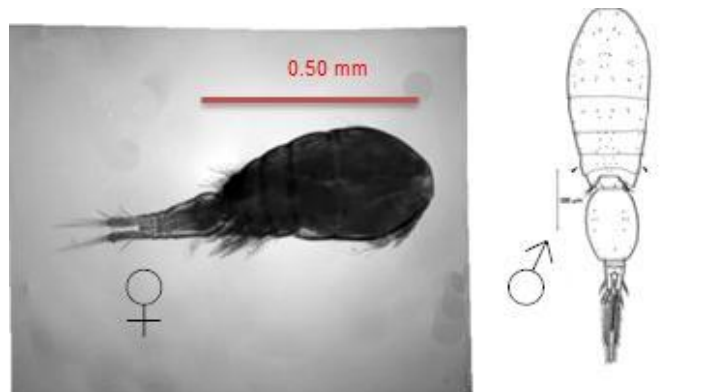


Figura 61. *Oncaea venusta* (Razouls et al, 2016).

## Familia Sapphirinidae

### Género *Sapphirina*

#### *Sapphirina nigromaculata* Claus, 1863

**Sinonimias:** *Sapphirina inaequalis* Brady, 1883?; *S. lomae* Esterly, 1905; *Sapphirina nigromaculata-scarlata* Björnberg, 1963? (Figura 62).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** Antártida, Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C7.

**Hembra:** Cuerpo aplanado, foliáceo. Cabeza más ancha que larga. Lentes oculares contiguos. Primeras antenas pentasegmentadas. Segundas antenas con seta pequeña, espiniforme en el extremo terminal del primer segmento; segundo segmento alargado, con espina media pequeña; los terceros y cuartos segmentos reunidos son tan largos como el segundo. Cuarto segmento terminado en una espina gruesa, pequeña. Abdomen pentasegmentado, cortos y estrechos. Furcas dos veces más largas que anchas, con proceso pequeño en el margen apical interno y cuatro setas marginales. Endopodito del cuarto apéndice ligeramente más largo que la mitad del exopodito; segmento terminal con dos setas lanceoladas.

**Longitud:** 1.2-2.0 mm

**Macho:** Cuerpo aplanado, foliáceo, con los segmentos abdominales largos horizontalmente. Lentes oculares no visibles en posición dorsal. Tercer segmento del endopodito del segundo apéndice, con dos setas lanceoladas y una aguda, dentada, ligeramente más larga que las lanceoladas.

**Longitud:** 2.0-2.4 mm

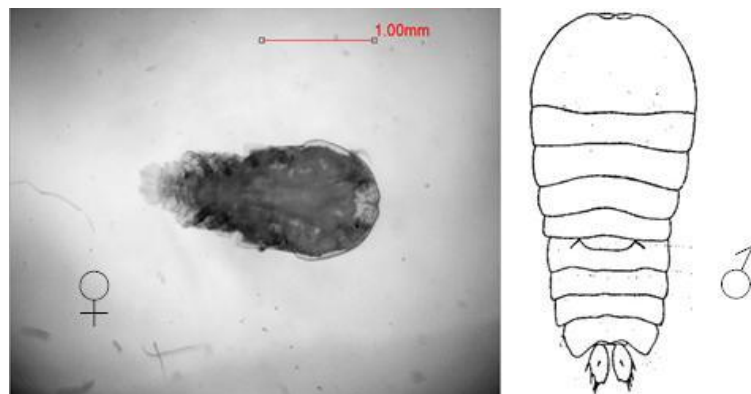


Figura 62. *Sapphirina nigromaculata* (Razouls et al, 2016).

## ***Sapphirina scarlata* Giesbrecht, 1891**

**Sinonimias:** *Sapphirina escarlata* Candeias, 1926; *Sapphirina nigromaculata-scillata* Björnberg, 1963? (Figura 63).

**Hábitat:** Epipelágico 0-500 m.

**Distribución mundial:** Atlántico, Índico y Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C7.

**Hembra:** Cuerpo aplanado, foliáceo. Cabeza más ancha que larga. Lentes oculares contiguos. Primeras antenas pentasegmentadas. Segundas antenas con seta pequeña, espiniforme en el extremo terminal del primer segmento; segundo segmento largo, con espina media pequeña; los terceros y cuartos segmentos de igual longitud que el segundo. Cuarto segmento terminado en una espina gruesa, pequeña. Abdomen pentasegmentado, cortos y estrechos. Furcas dos veces más largas que anchas, con proceso pequeño en el margen apical interno y cuatro setas marginales. Endopodito del segundo apéndice con tres setas lanceoladas terminales. Endopodito del cuarto apéndice ligeramente más largo que la mitad del exopodito; segmento terminal con dos setas lanceoladas.

**Longitud:** 3.3-4.6 mm

**Macho:** Cuerpo aplanado, foliáceo, con los segmentos abdominales largos horizontalmente. Lentes oculares no visibles en posición dorsal. Tercer segmento del endopodito del segundo apéndice, con dos setas lanceoladas y una aguda, dentada, ligeramente más larga que las lanceoladas.

**Longitud:** 3.4-4.8 mm

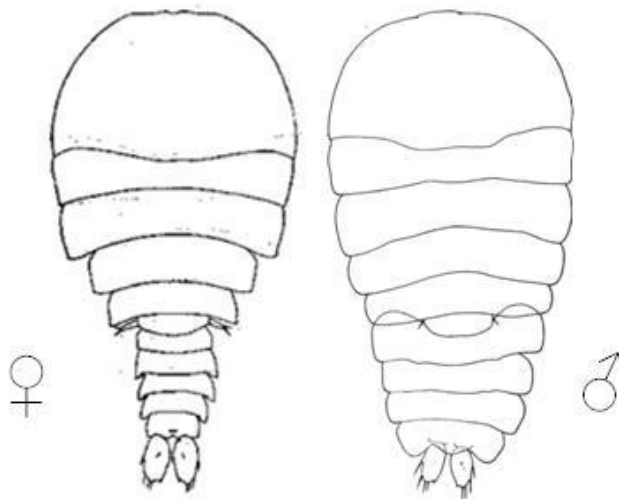


Figura 63. *Sapphirina scarlata* (Razouls et al, 2016).

**Orden Siphostomatoida**

**Familia Caligidae**

**Género *Caligus***

***Caligus clemensi* Parker & Margolis, 1964**

**Sinonimias:** *Caligus clemensi* Parker & Margolis, 1964 (Figura 64).

**Hábitat:** Ectoparasito

**Distribución mundial:** Atlántico y NE Pacífico.

**Distribución PNSAV:** C5.

**Hembra:** Cuerpo largo y plano, la cabeza fundida con los segmentos torácicos que juntos forman un caparazón, antenas muy cortas, ojos prominentes emparejados en el margen anterior, no se muestra; con un par de apéndices adyacentes al segmento genital. Abdomen casi tan ancho como el largo de su longitud total.

**Longitud:** 2.0-8.0 mm

**Macho:** Cuerpo plano, la cabeza fundida con los segmentos torácicos que juntos forman un caparazón, antenas muy cortas, ojos prominentes emparejados en el margen anterior, no se muestra; un par de apéndices adyacentes al segmento genital. Abdomen más largo que ancho.

**Longitud:** 2.0- 5.0 mm

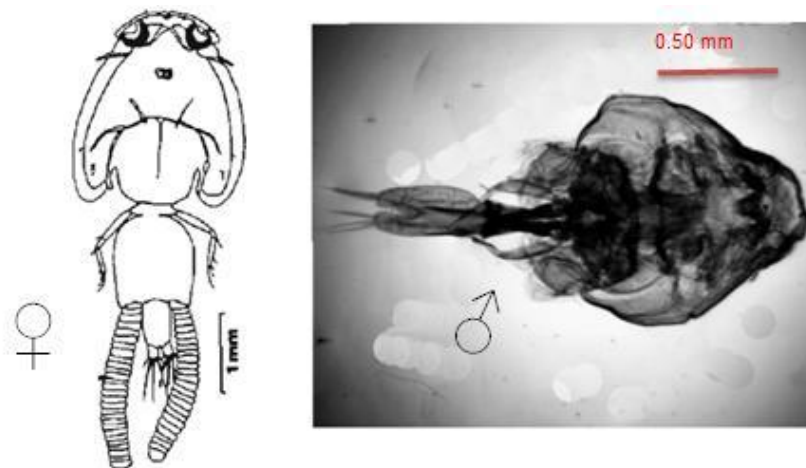


Figura 64. *Caligus clemensi* (Johnson y Margolis, 1992).

## Abundancia total

El análisis primario de las muestras de zooplancton obtuvo un total de 31 grupos taxonómicos identificados de forma general. La subclase Copepoda represento el 61% de la abundancia relativa del zooplancton, con un total de 203,097 copépodos y 62 especies. Se presentaron las mayores abundancias en la temporada de lluvias en el mes de Octubre, con diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ).

El orden Calanoida obtuvo la mayor abundancia de copépodos, seguido de Poecilostomatoida, Cyclopoida, Harpacticoida y Siphostomatoida (Figura 65).

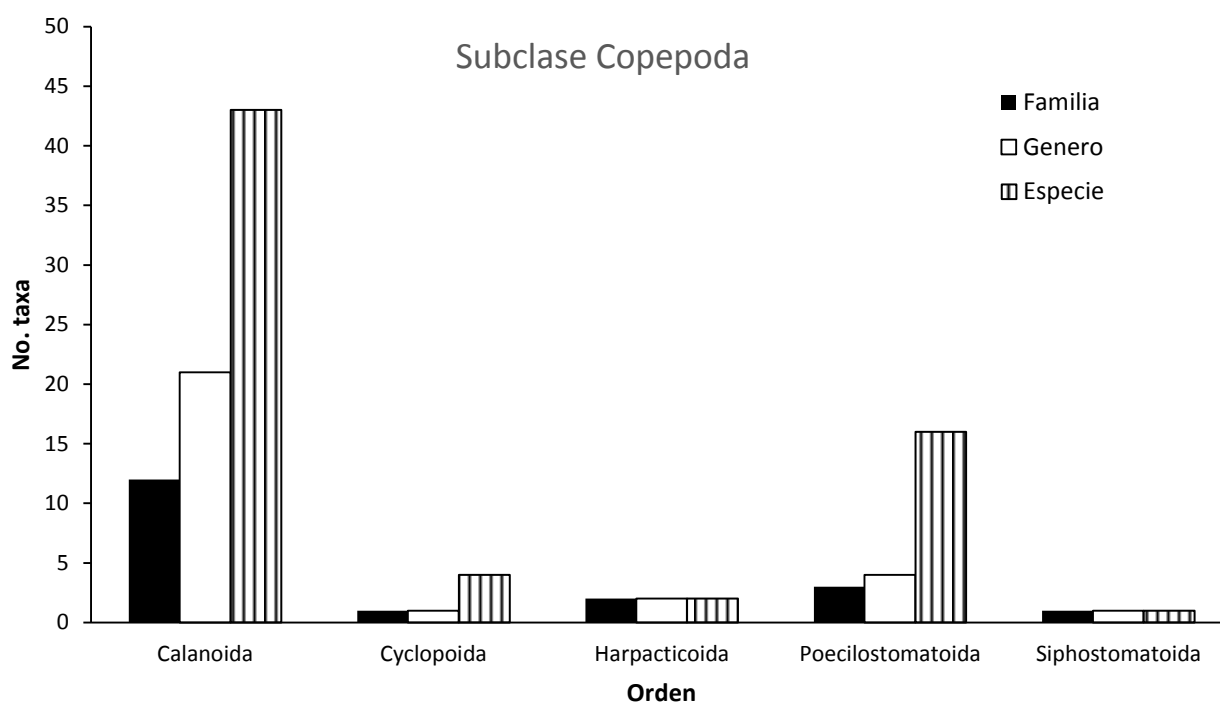
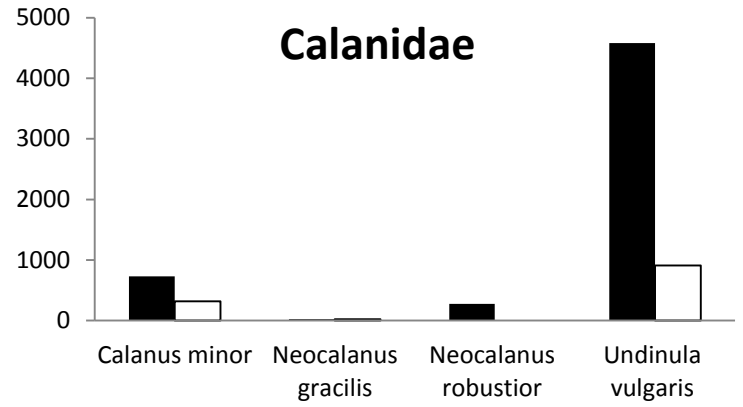
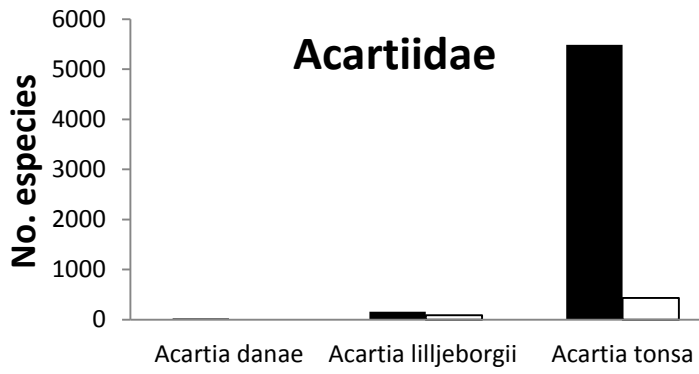
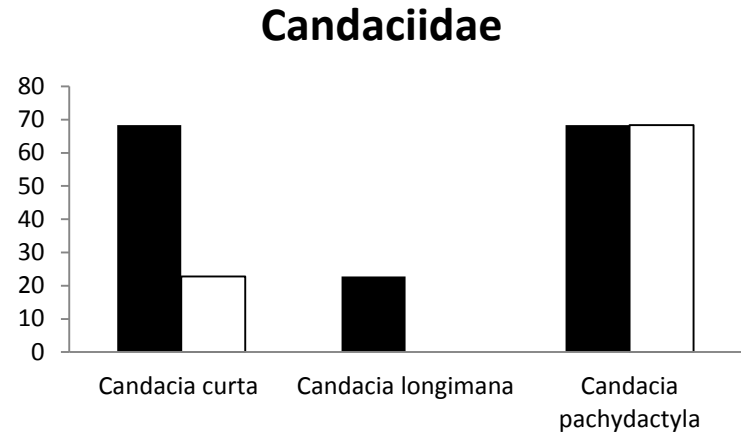
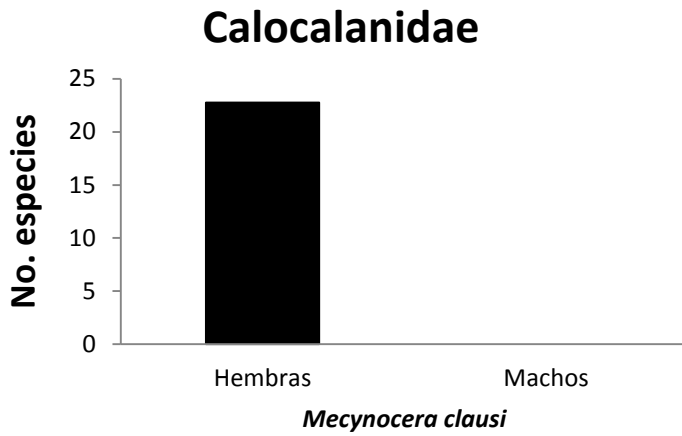


Fig 65. Abundancia relativa de las familias, géneros y especies de los órdenes de copépodos del PNSAV, 2011-2013.

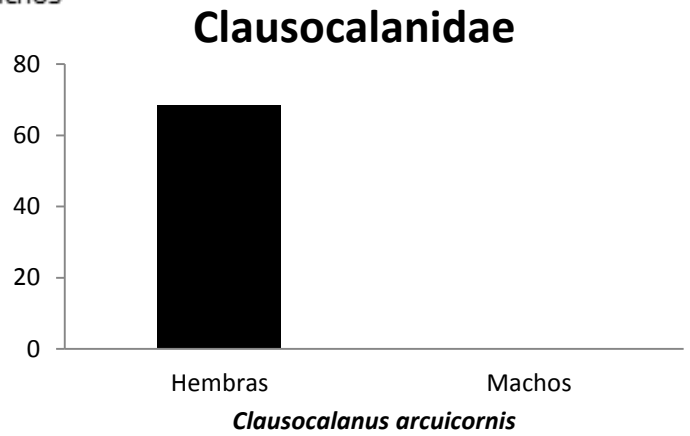
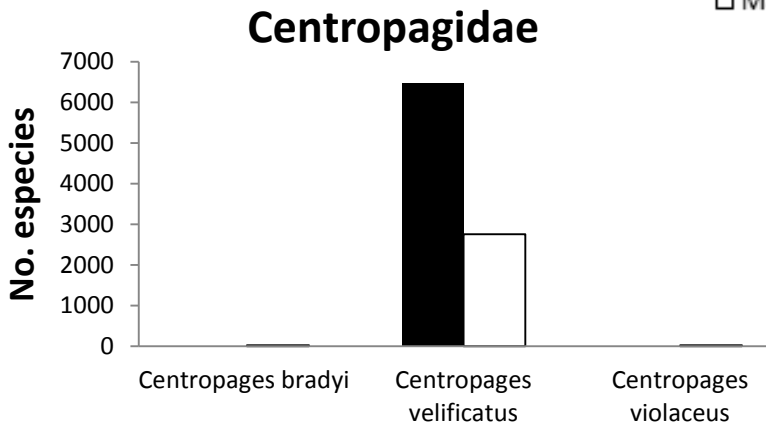
El orden Calanoida fueron los copépodos más abundantes y diversos; con una abundancia de 170,018 individuos, 12 familias, 20 géneros y 39 especies. Las especies más abundantes de mayor a menor número de individuos fueron *Temora turbinata*, *Paracalanus aculeatus*, *Labidocera scotti*, *Temora stylifera*, *Parvocalanus crassirostris*, *Centropages velificatus*, *Pontellopsis villosa*, *Acatia tonsa*, y *Undinula vulgaris*, Figura 66.



■ Hembras  
□ Machos



■ Hembras  
□ Machos



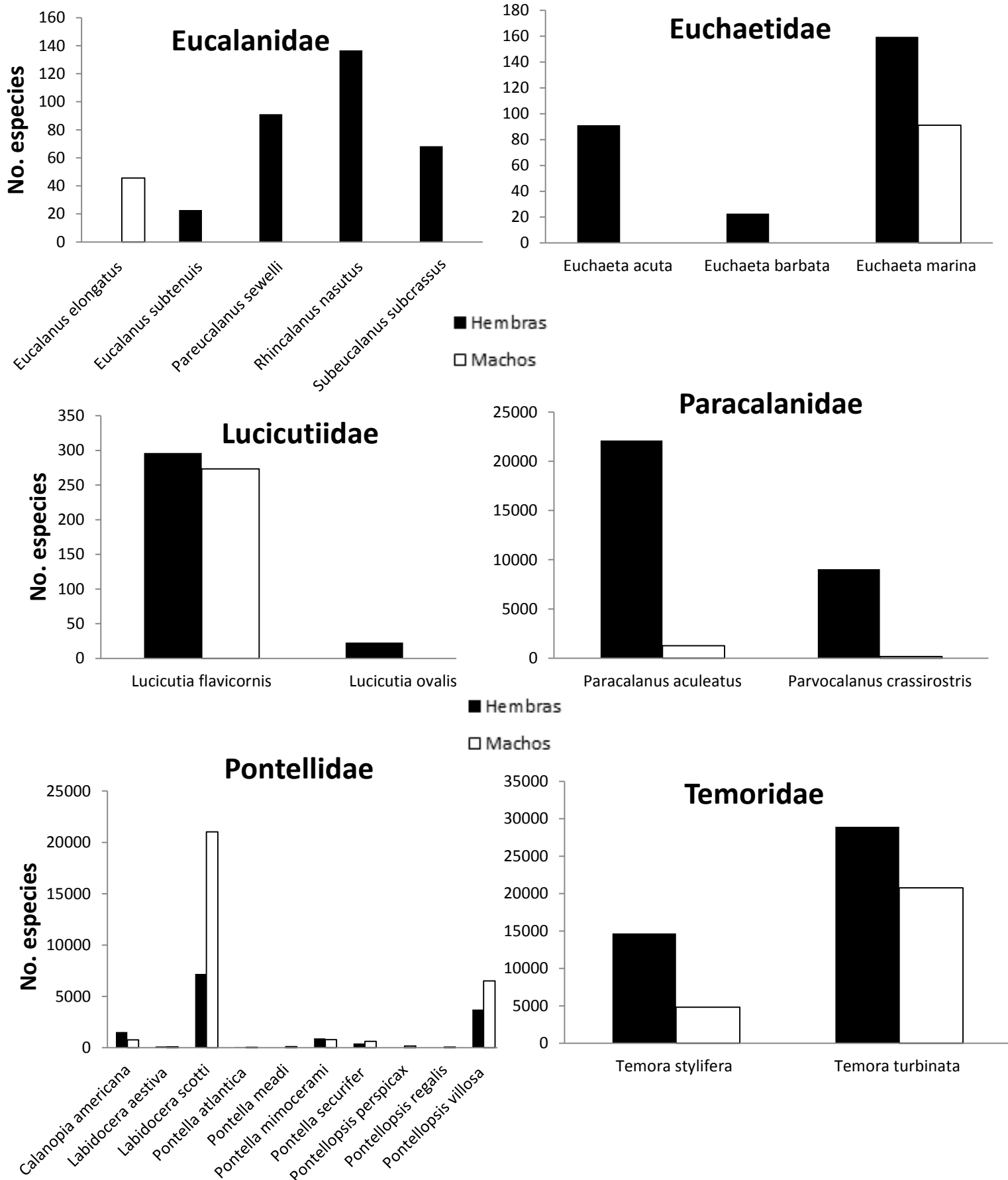


Figura 66. Abundancia relativa de especies hembras y machos del orden Calanoida del PNSAV, 2011-2013.



El orden Cyclopoida obtuvo una abundancia de 3,645 individuos, lo representó una familia, un géneros y cuatro especies, *Oithona plumífera* fue la especie más abundante, Figura 67.

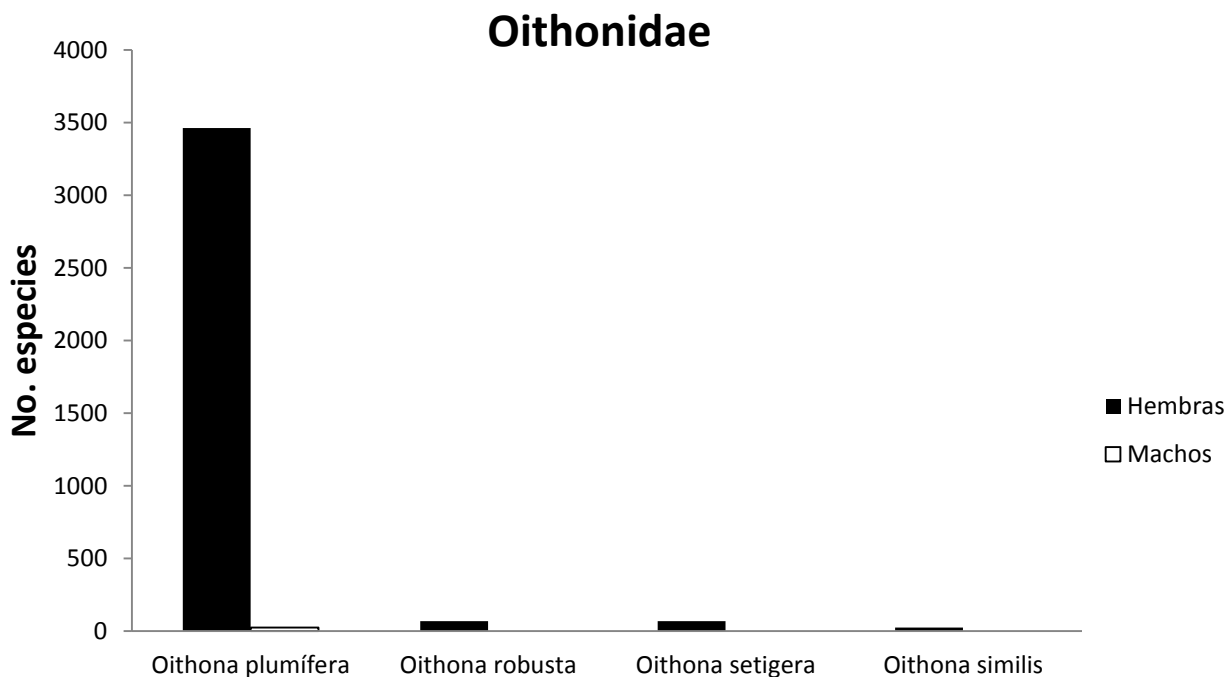
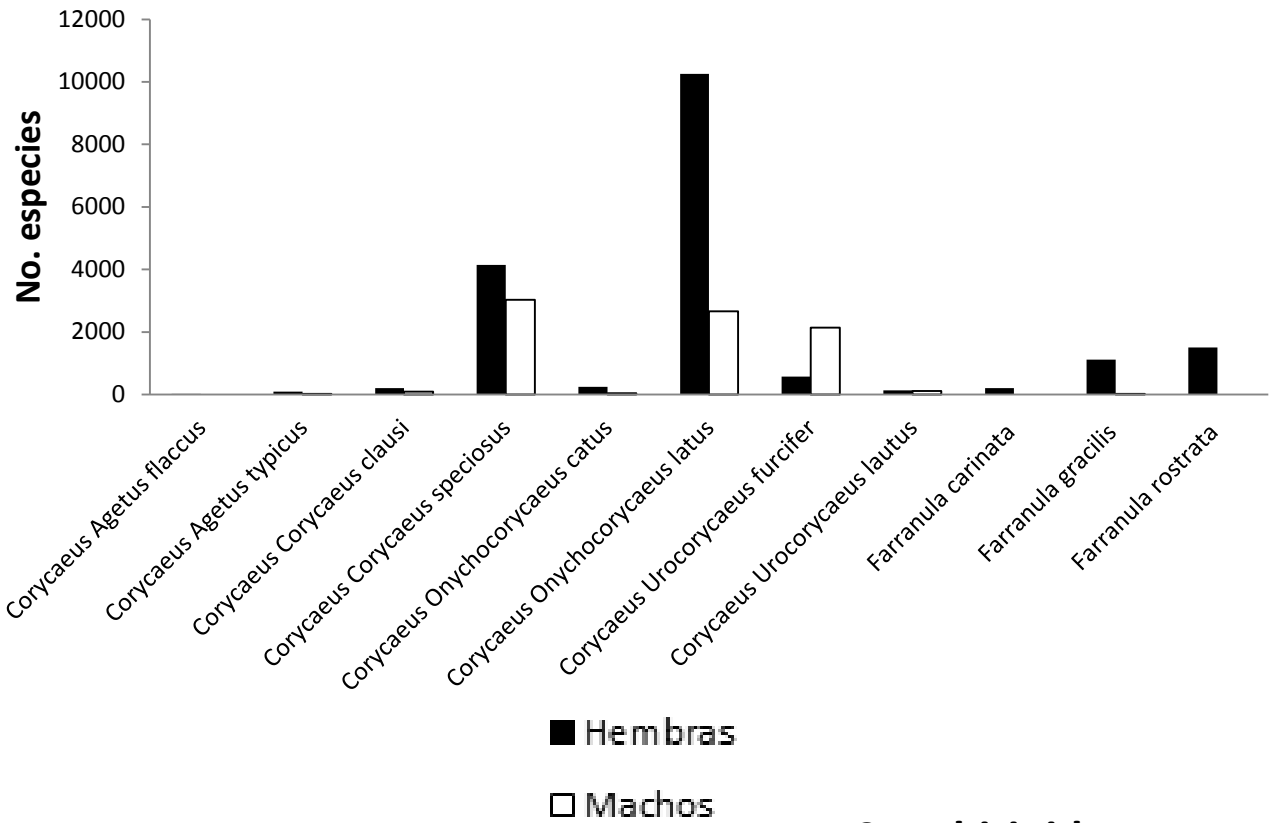


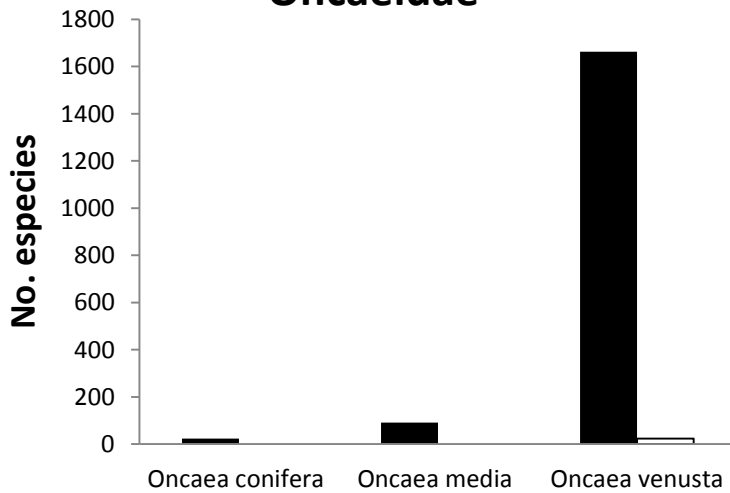
Figura 67. Abundancia relativa de especies hembras y machos del orden Cyclopoida del PNSAV, 2011-2013.

El orden Poecilostomatoida tuvo una abundancia de 28,477 individuos, fue representado por tres familias, cuatro géneros, cuatro subgéneros y 16 especies, observando que *Corycaeus Onychocorycaeus latus* fue la especie dominante, siguiendo *Corycaeus Corycaeus speciosus*, *Corycaeus Urocorycaeus furcifer*, *Oncaea venusta*, *Farranula rostrata* y *Farranula gracilis*, Figura 68.

## Corycaeidae



## Oncaeidae



## Sapphirinidae

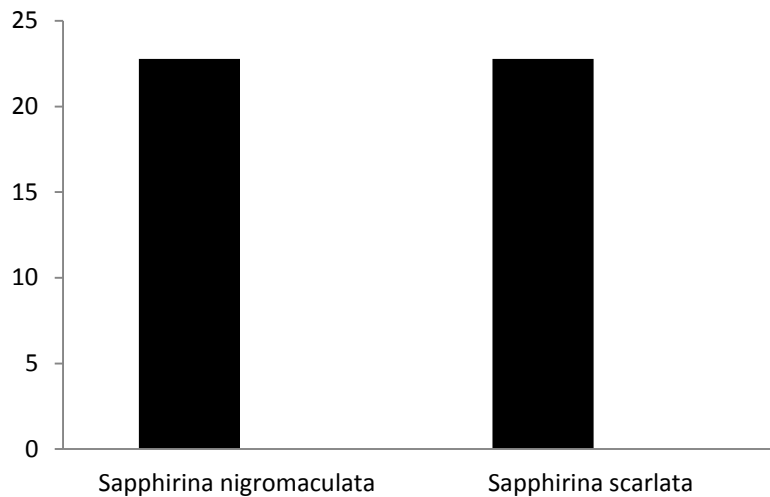


Figura 68. Abundancia relativa de especies hembras y machos del orden Poecilostomatoida del PNSAV; 2011-2013.

Los órdenes: Harpacticoida con dos familias dos géneros y dos especies y Siphostomatoida con *C. clemensi*, como el único representante; estuvieron menos presentes en las muestras, con una abundancia de 342 individuos, (Figura 69).

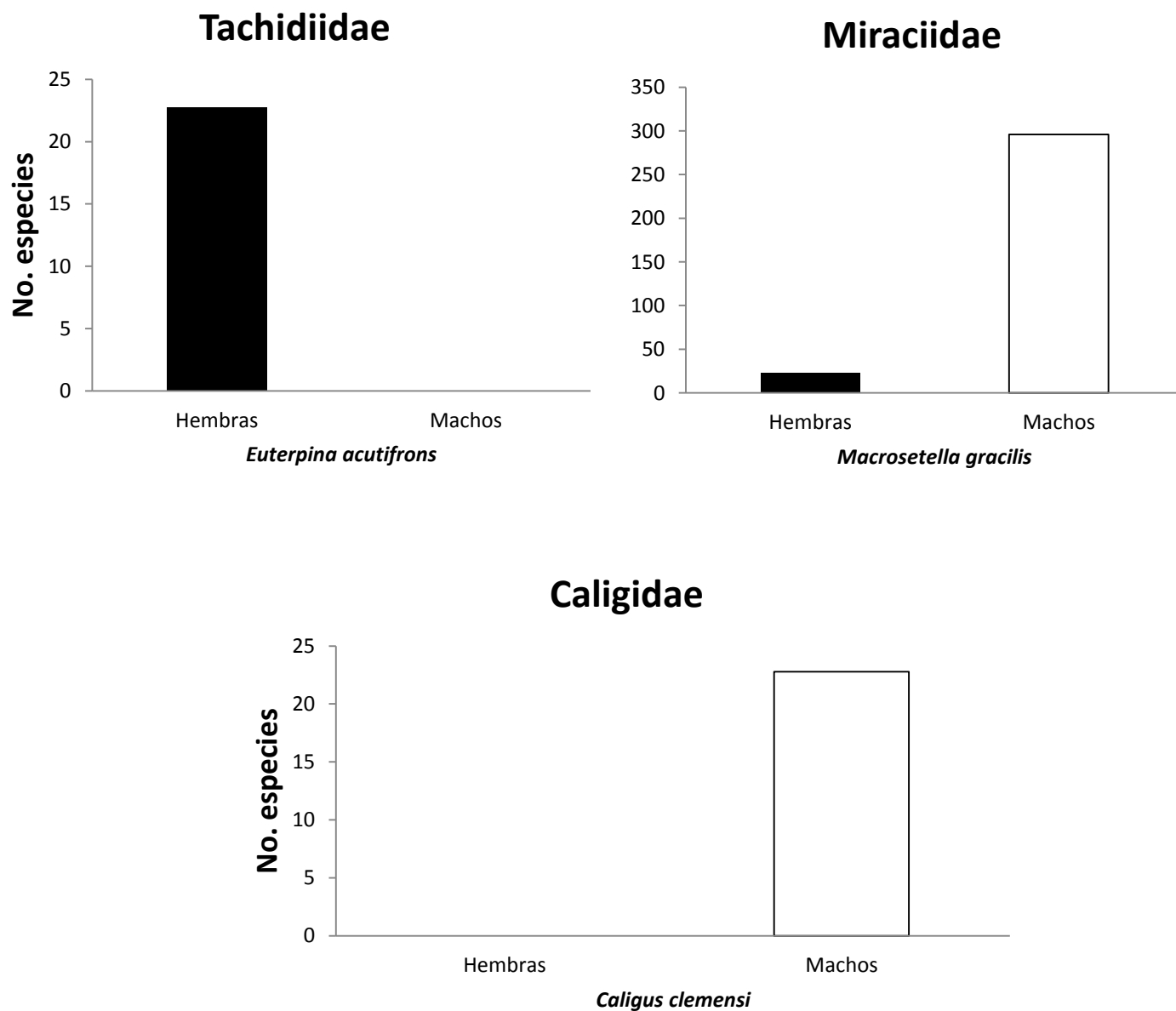


Figura 69. Abundancia relativa de especies hembras y machos de los ordenes Harpacticoida y Siphostomatoida del PNSAV, 2011-2013.

## Abundancia temporal-espacial

Las tablas de los transectos A, B, C y D, con la abundancia por especie y sexo se muestran en los Anexos.

### Año 2011

Durante el año 2011, la subclase Copepoda registró una abundancia de 130,129 copépodos, se identificaron 32 especies dentro de los transectos A, B, C y D del PNSAV, durante el año 2011 (Tabla 1). Al estimar la diversidad, se determinó un valor de 1.89 bits/individuo.

Tabla 1. Abundancia anual de especies hembras y machos del PNSAV, durante el año 2011.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia lilljeborgii</i>	296	64
<i>Acartia tonsa</i>	9720	896
<i>Calanopia americana</i>	178	192
<i>Caligus clemensi</i>	0	64
<i>Candacia pachydactyla</i>	59	0
<i>Centropages velificatrus</i>	7290	4351
<i>Corycaeus Coerycaeus clausi</i>	59	128
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	2371	1408
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	2312	448
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	119	512
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	59	0
<i>Farranula carinata</i>	59	0
<i>Farranula gracilis</i>	1067	64
<i>Farranula rostrata</i>	533	0
<i>Labidocera aestiva</i>	59	0
<i>Labidocera scotti</i>	178	0
<i>Oithona plumifera</i>	1245	0
<i>Oncaea media</i>	59	0
<i>Oncaea venusta</i>	1067	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	8772	384
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	415	64
<i>Pontella atlantica</i>	59	0
<i>Pontella mimocerami</i>	1185	1280
<i>Pontella securifer</i>	296	256
<i>Pontellopsis perspicax</i>	59	384
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	64

<i>Pontellopsis villosa</i>	1008	1536
<i>Rhincalanus nasutus</i>	178	0
<i>Sapphirina nigromaculata</i>	59	0
<i>Temora stylifera</i>	10965	4863
<i>Temora tubinata</i>	33192	30135
<i>Undinula vulgaris</i>	59	0

La mayor abundancia se registró en el mes de octubre, con diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) entre las abundancias de los meses de muestreo, pero no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre la abundancia de los cuatro transectos ( $P > 0.05$ ), (Figura 70).

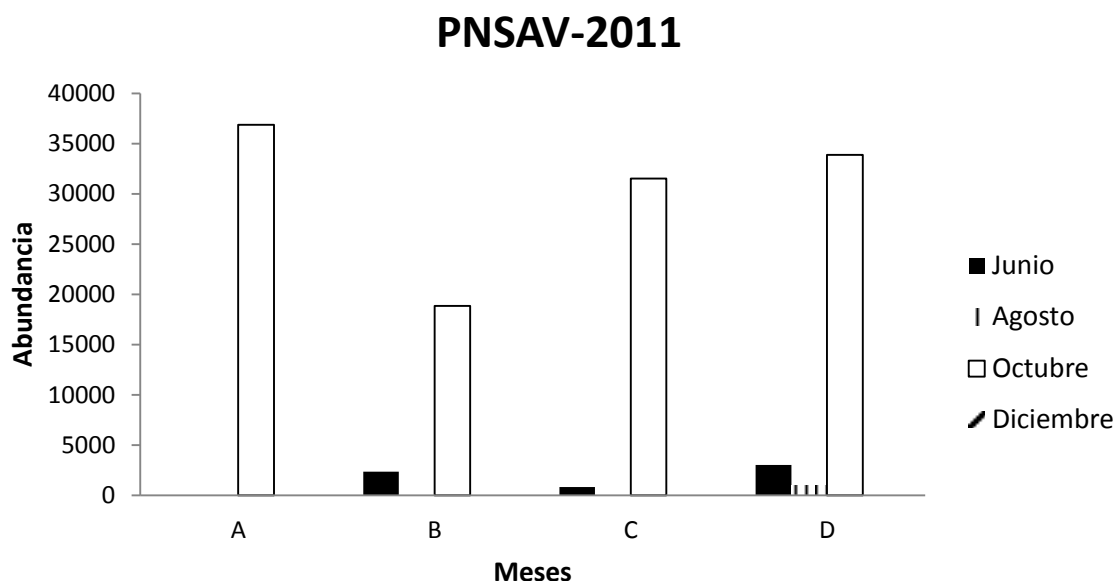


Fig. 70. Abundancia anual de copépodos por mes y transecto del PNSAV, 2011.

Dentro del transecto A del 2011 se encontró una abundancia de 36,919 copépodos, y seis especies (Tabla 2), se estimó la diversidad obteniendo un valor de 1.3 bits/individuo.

Se observó que la estación cuatro obtuvo la mayor abundancia al término de la temporada de lluvias en el mes de octubre, *Temora turbinata* fue la especie dominante, y las especies acompañantes: *Labidocera scotti*, *Corycaeus Corycaeus speciosus* y *Temora stylifera*. En la temporada de secas durante el mes de diciembre, *Undinula vulgaris* y *Temora turbinata* fueron las especies dominantes, y las especies acompañantes: *Temora stylifera*, *Farranula rostrata* y

*Labidocera scotti*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las abundancias de los meses de muestreo ( $P>0.05$ ), (Figura 71).

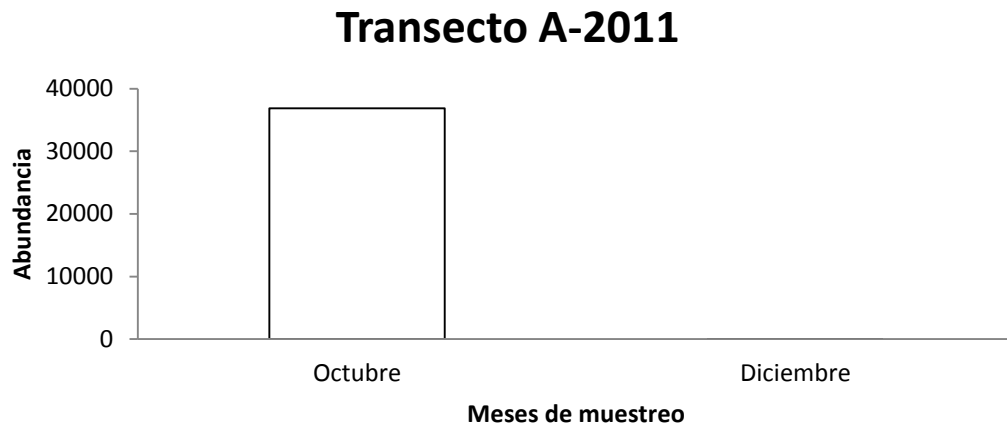


Figura 71. Abundancia mensual de copépodos del transecto A del PNSAV, 2011.

En el transecto B se cuantificaron 21,208 copépodos y se identificaron 17 especies (Tabla 3), al estimar la diversidad se obtuvo un valor de 1.48 bits/individuo.

La abundancia fue mayor en la estación tres, durante la temporada de lluvias en el mes de junio encontrando a *Paracalanus aculeatus*, *Labidocera scotti* y *Temora turbinata* como las especies dominantes; y al inicio de la temporada de secas del mes de octubre, dentro de la estación seis y tres se contabilizó el mayor número de individuos, la especie dominante fue *Temora turbinata*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los meses de muestreo ( $P>0.05$ ), (Figura 72).

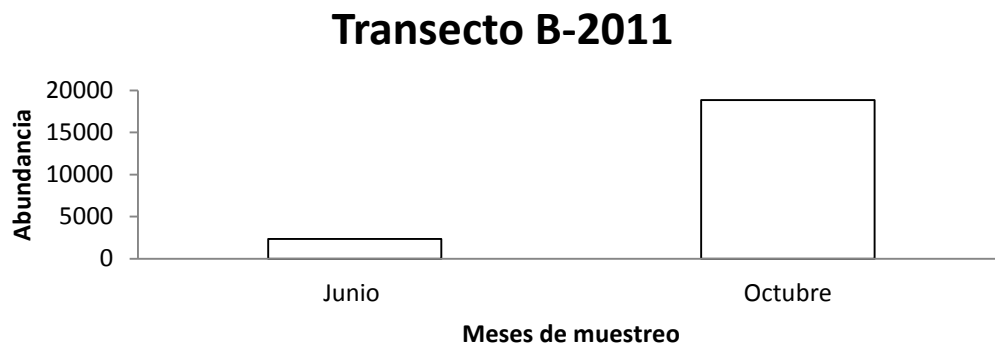


Fig. 72. Abundancia mensual de copépodos del transecto B del PNSAV, 2011.

El transecto C obtuvo 33,027 copépodos de los cuales se obtuvieron 25 especies (Tabla 4), al estimar la diversidad se obtuvo un valor de 2.47 bits/individuo.

La mayor abundancia registrada en la temporada de lluvias del mes de junio se encontró en la estación cuatro y siete con una media de 362 cop/100m<sup>3</sup>, en agosto se observó en la estación tres con 1,487 cop/100m<sup>3</sup>, siendo *Acartia tonsa* la especie dominante; pero la mayor abundancia registrada de 28,816 cop/100m<sup>3</sup>, se encontró en la estación cinco a inicios de la temporada de secas en el mes de octubre, la especie dominante fue *Temora turbinata*, no se encontraron diferencias significativas entre los meses de muestreo ( $P > 0.05$ ), (Figura 73).

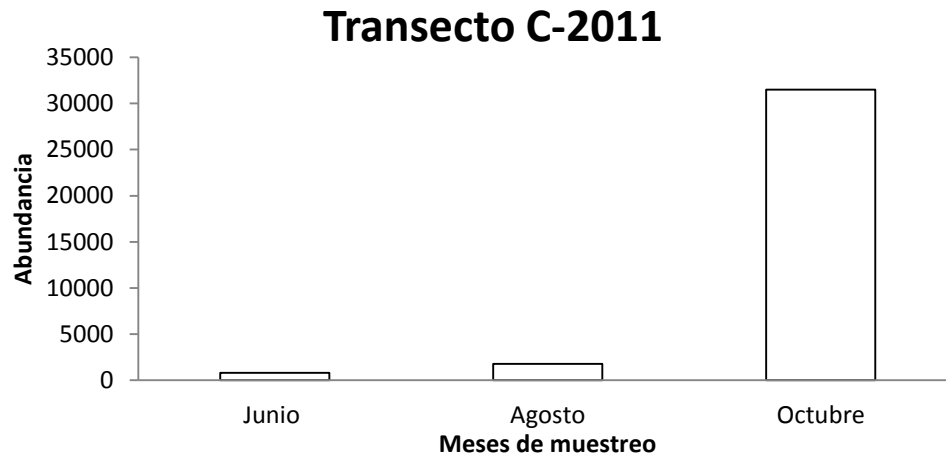


Fig. 73. Abundancia mensual de copépodos del transecto C del PNSAV, 2011.

El transecto D presentó 37,895 copépodos y se identificaron 24 especies, al estimar la diversidad se obtuvo un valor de 1.95 bits/individuo (Tabla 5).

En la temporada de lluvias las mayores densidades durante el mes de junio se encontraron en las estaciones uno, tres y seis con una media de 840 cop/100m<sup>3</sup>, las especies dominantes fueron *Paracalanus aculeatus*, *Labidocera scotti*, *Centropages velificatus* y *Temora turbinata*, durante agosto la mayor densidad se registró en la estación dos con 879 cop/100m<sup>3</sup> identificando a *Acartia tonsa*, *Centropages velificatus* y *Labidocera scotti* como las especies dominantes.

A inicios de la temporada de secas en el mes de octubre, las estaciones con mayor densidad fueron la estación tres, cuatro y cinco con una media de 7,886.5 cop/100m<sup>3</sup>, la estación cuatro con 8,360 cop/100m<sup>3</sup> y la estación tres con 5,042 cop/100m<sup>3</sup>, las especies dominantes fueron *Temora turbinata* y *Temora*

*stylifera*, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los meses de muestreo ( $P > 0.05$ ), (Figura 74).

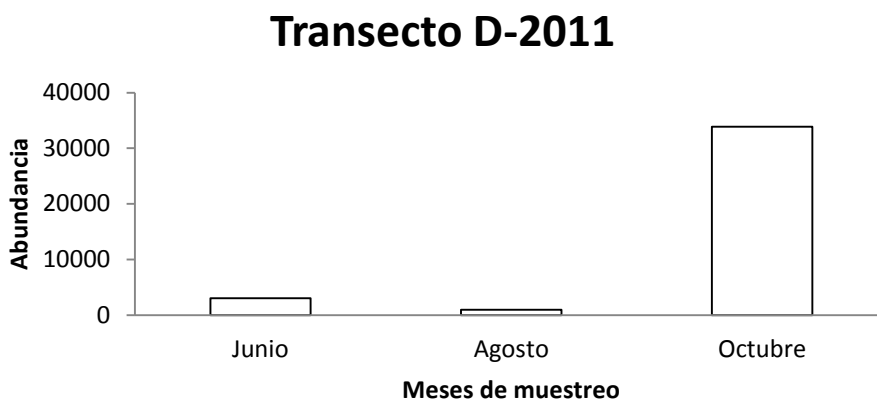


Fig. 74. Abundancia mensual de copéodos del transecto D del PNSAV, 2011.

## Año 2012

Durante el año 2012, la subclase Copepoda registró una abundancia de 34,611 copéodos. Se identificaron 50 taxa específicos (Tabla 6), al estimar la diversidad se obtuvo un valor de 2.59 bits/individuo dentro de los transectos A, B, C y D del PNSAV.

Tabla 6. Abundancia anual de especies hembras y machos del PNSAV durante el año 2012.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia danae</i>	11	0
<i>Acartia lilljeborgii</i>	11	0
<i>Acartia tonsa</i>	34	0
<i>Calanopia americana</i>	124	90
<i>Calanus minor</i>	136	45
<i>Candacia curta</i>	34	0
<i>Candacia pachydactyla</i>	34	23
<i>Centropages velificatus</i>	1029	226
<i>Centropages violaceus</i>	11	0
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	23	0
<i>Corycaeus Agetus flaccus</i>	11	0



<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	57	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	723	916
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>	90	11
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	1616	588
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	260	769
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	23	34
<i>Eucalanus elongatus</i>	0	11
<i>Euchaeta acuta</i>	34	0
<i>Euchaeta barbata</i>	11	0
<i>Euchaeta marina</i>	68	34
<i>Faranula carinata</i>	34	0
<i>Farranula gracilis</i>	283	0
<i>Farranula rostrata</i>	396	0
<i>Labidocera aestiva</i>	45	34
<i>Labidocera scotti</i>	1029	3775
<i>Lucicutia flavicornis</i>	68	57
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	57
<i>Mecynocera clausi</i>	11	0
<i>Neocalanus gracilis</i>	0	11
<i>Oithona plumífera</i>	452	11
<i>Oithona rosbusta</i>	11	0
<i>Oithona setigera</i>	11	0
<i>Oncaea conífera</i>	11	0
<i>Oncaea media</i>	45	0
<i>Oncaea venusta</i>	316	11
<i>Paracalanus aculeatus</i>	6092	215
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	1300	57
<i>Pontella atlántica</i>	11	11
<i>Pontella meadi</i>	0	34
<i>Pontella mimocerami</i>	102	113
<i>Pontella securifer</i>	23	57
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	11
<i>Pontellopsis villosa</i>	486	1628
<i>Rhincalanus nasutus</i>	23	0
<i>Sapphirina scarlata</i>	11	0
<i>Subeucalanus subcrassus</i>	11	0
<i>Temora stylifera</i>	4047	938
<i>Temora turbinata</i>	2939	1469
<i>Undiluna vulgaris</i>	995	294

Se observaron las mayores abundancias en enero en los transectos C-D; y en marzo-mayo en el transecto B, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los meses de muestreo y entre las abundancias totales de los transectos ( $P>0.05$ ), (Figura 75).

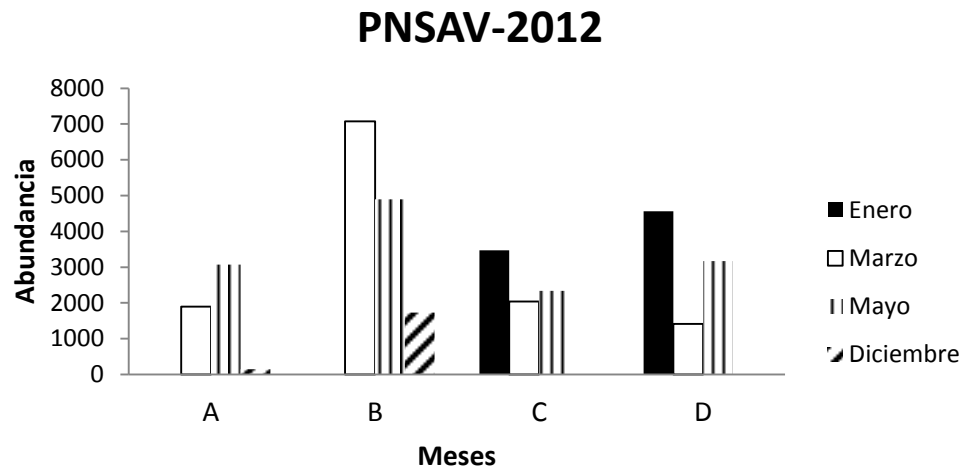


Fig. 75. Abundancia anual de copépodos del PNSAV, 2012.

Dentro del transecto A se encontró una abundancia relativa de 5,114 copépodos y 18 especies (Tabla 7), al estimar la diversidad se obtuvo un valor de 1.89 bits/individuo.

Los muestreos fueron en la temporada de secas observando, que la estación tres obtuvo la mayor densidad en el mes de marzo con 1,060 cop/100m<sup>3</sup> siendo *Labidocera scotti* la especie dominante; en el mes de mayo en la estación cuatro se registró la mayor densidad con 2,176 cop/100m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti* fueron la especie dominante; y en el mes de diciembre, la estación con mayor número de individuos encontrados fue la cinco con 118 cop/100m<sup>3</sup>, donde *Undinula vulgaris* fue la especie dominante; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los meses de muestreo ( $P>0.05$ ), (Figura 76).

## Transecto A-2012



Fig. 76. Abundancia mensual de copépodos del transecto A del PNSAV, 2012.

En el transecto B se cuantificaron 13,699 copépodos y se identificaron 28 especies, al estimar la diversidad se obtuvieron un valor de 2.28 bits/individuo (Tabla 8).

La densidad fue mayor en la estación dos, durante la temporada de secas del mes de marzo con 3960 cop/100m<sup>3</sup>, *Paracalanus aculeatus*, *Labidocera scotti* y *Temora turbinata* fueron las especies dominantes; en el mes de mayo se registró la mayor densidad en las estaciones tres y siete con una media de 1,451.5 cop/100m<sup>3</sup> encontrando a *Temora stylifera*, *Labidocera scotti* y *Pontellopsis villosa* como las especies dominantes; y en el mes de diciembre, dentro de las estaciones cuatro y seis se contabilizó el mayor número de individuos con una media de 671.5 cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Temora turbinata*, no se encontró una diferencia significativa entre los meses del transecto ( $P > 0.05$ ), (Figura 77).

## Transecto B-2012



Fig. 77. Abundancia mensual de copépodos del transecto B del PNSAV, 2012.

En el transecto C se cuantificaron 7,849 copépodos y se identificaron 37 especies, el valor de diversidad fue de 2.44 bits/individuo (Tabla 9).

La densidad mayor fue en la estación cuatro, durante la temporada de secas del mes de enero con 1,658 cop/100m<sup>3</sup>, *Temora turbinata*, y *Paracalanus aculeatus* fueron las especies dominantes; en el mes de marzo se registró la mayor densidad en las estaciones cuatro con 1,152 cop/100m<sup>3</sup>, cinco y siete con una media de 354 cop/100m<sup>3</sup>, encontrando a *Paracalanus aculeatus* como la especie dominante; en el mes de mayo, dentro de las estaciones dos, seis y siete se registró una media de 298 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones tres y cuatro se registró una media de 572 cop/100m<sup>3</sup>, la especies dominantes fueron, *Temora stylifera* y *Corycaeus Onychocorycaeus latus*, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los meses del transecto ( $P > 0.05$ ), (Figura 78).

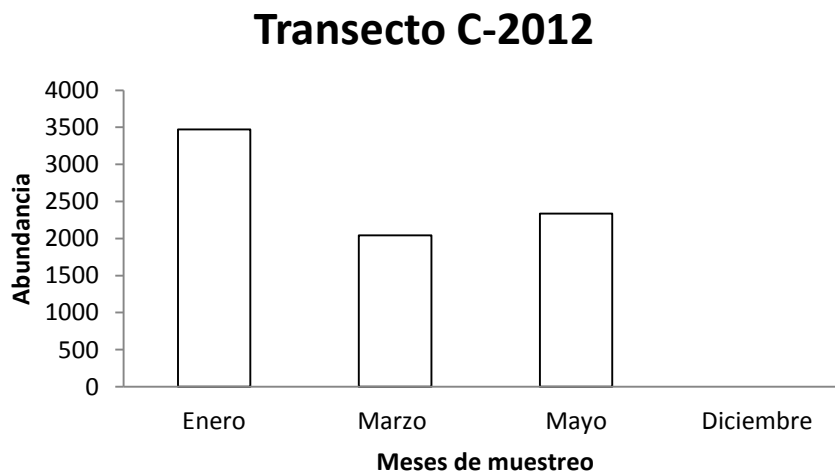


Fig. 78. Abundancia mensual de copépodos del transecto C del PNSAV, 2012.

En el transecto D se obtuvo una abundancia de 7,949 copépodos y se identificaron 33 especies, la estimación de diversidad obtuvo un valor de 2.55 bits/individuo (Tabla 10).

La abundancia mayor durante el mes de enero fue en la estación cinco y siete, durante la temporada de secas con una media de 1,016 cop/100m<sup>3</sup> y en las estaciones tres, cuatro y seis con una media de 560.66 cop/100m<sup>3</sup>, *Paracalanus aculeatus*, *Temora turbinata*, y *Temora stylifera* fueron las especies dominantes; en el mes de marzo se registró la media de 52.66 cop/100m<sup>3</sup> en las abundancias de las estaciones uno, tres y siete, encontrando a *Parvocalanus crassirostris*, *Pontellopsis villosa* y *Paracalanus aculeatus* como la especie dominante; y en el mes de mayo, dentro de las estaciones dos, y cinco se registró una media de 796 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones uno, seis y siete se registró una media de 454.66

cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Temora stylifera*, *Labidocera scotti* y *Pontellosis villosa*, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los meses del transecto ( $P>0.05$ ), (Figura 79).

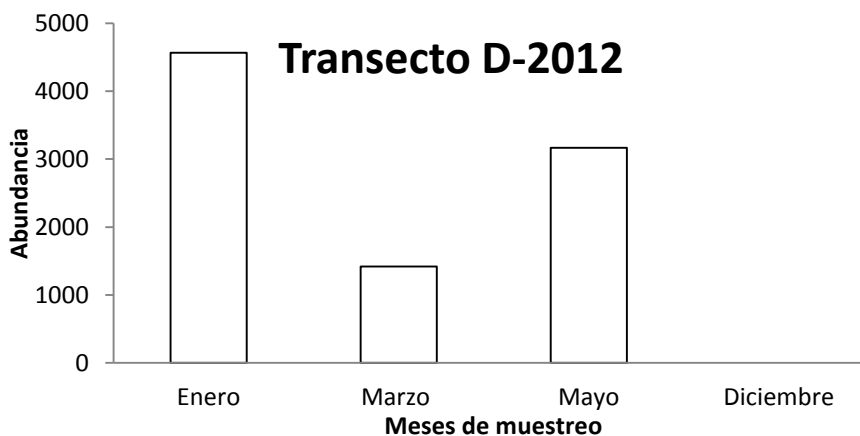


Fig. 79. Abundancia mensual de copépodos del transecto D del PNSAV, 2012.

### Año 2013

Durante el año 2013, la subclase Copepoda registró una abundancia de 37,838 copépodos. Se identificaron 52 taxa específicos dentro de los transectos A, B, C y D del PNSAV, la estimación de diversidad obtuvo un valor de 2.56 bits/individuo (Tabla 11).

Tabla 15. Abundancia anual de especies hembras y machos del PNSAV durante el año 2013.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia lilljeborgii</i>	11	34
<i>Acartia tonsa</i>	832	56
<i>Calanopia americana</i>	596	259
<i>Calanus minor</i>	225	112
<i>Candacia curta</i>	0	11
<i>Candacia longimana</i>	11	0
<i>Candacia pachydactyla</i>	0	11
<i>Centropages bradyi</i>	0	11
<i>Centropages velificatus</i>	753	371
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	11	0
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	45	11
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	22	11
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	877	337

<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>	34	11
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	3125	652
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0	202
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	34	22
<i>Eucalanus elongatus</i>	0	11
<i>Eucalanus subtenuis</i>	11	0
<i>Euchaeta acuta</i>	11	0
<i>Euchaeta marina</i>	11	11
<i>Euterpina acutifrons</i>	11	0
<i>Farranula carinata</i>	56	0
<i>Farranula gracilis</i>	67	0
<i>Farranula rostrata</i>	247	0
<i>Labidocera aestiva</i>	34	11
<i>Labidocera scotii</i>	1742	4867
<i>Lucicutia flavicornis</i>	79	79
<i>Lucicutia ovalis</i>	11	0
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	90
<i>Neocalanus gracilis</i>	11	0
<i>Neocalanus robustior</i>	135	0
<i>Oithona plumifera</i>	1023	0
<i>Oithona robusta</i>	22	0
<i>Oithona setigera</i>	11	0
<i>Oithona similis</i>	11	0
<i>Oncaea venusta</i>	281	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	3193	348
<i>Pareucalanus sewelli</i>	45	0
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	2574	34
<i>Pontella atlantica</i>	0	11
<i>Pontella meadi</i>	11	22
<i>Pontella mimocerami</i>	124	56
<i>Pontella securifer</i>	124	202
<i>Pontellopsis perspicax</i>	0	11
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	11
<i>Pontellopsis villosa</i>	1158	1326
<i>Rhincalanus nasutus</i>	11	0
<i>Subeucalanus subcrassus</i>	22	0
<i>Temora stlifer</i>	1147	596
<i>Temora turbinata</i>	5059	3496
<i>Undiluna vulgaris</i>	607	112

Se observaron las mayores abundancias en enero y marzo, y se encontró diferencias significativas entre los meses de muestreo ( $P < 0.05$ ), pero no hay diferencias significativas entre los transectos ( $P > 0.05$ ), (Figura 80).

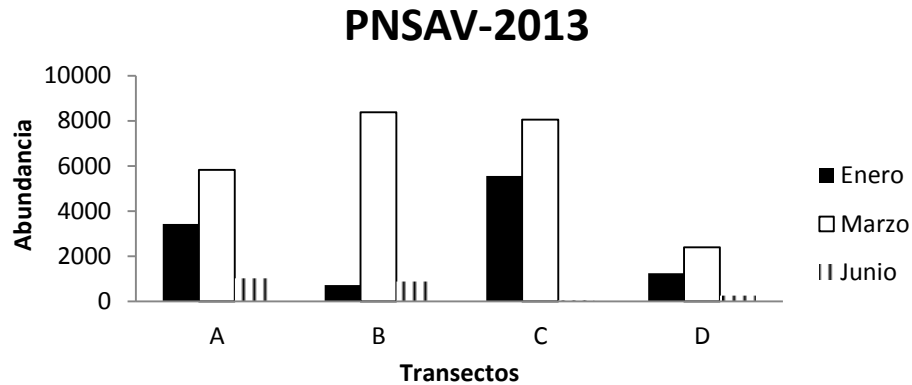


Fig. 80. Abundancia anual de copépodos del PNSAV, 2013.

En el transecto A se obtuvo una abundancia de 10,278 copépodos y se identificaron 29 especies, se estimó la diversidad con un valor de 2.57 bits/individuos (Tabla 12).

La densidad mayor durante el mes de enero fue en la estación uno y dos, durante la temporada de secas con una media de 1,025.5 cop/100m<sup>3</sup>, en las estaciones tres con 566 cop/100m<sup>3</sup>, y cinco con 252 cop/100m<sup>3</sup>, *Parvocalanus crassirostris* y *Labidocera scotti* fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la mayor densidad de 1,826 cop/100m<sup>3</sup> en las estaciones uno y tres, encontrando a *Corycaeus Onychocorycaeus latus* y *Temora turbinata* como las especies dominantes; y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación cuatro se registraron 926 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones uno y cinco se registró una media de 46 cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Temora turbinata*, *Acartia tonsa* y *Labidocera scotti*, no se encontraron diferencias significativas entre los meses ( $P > 0.05$ ), (Figura 81).

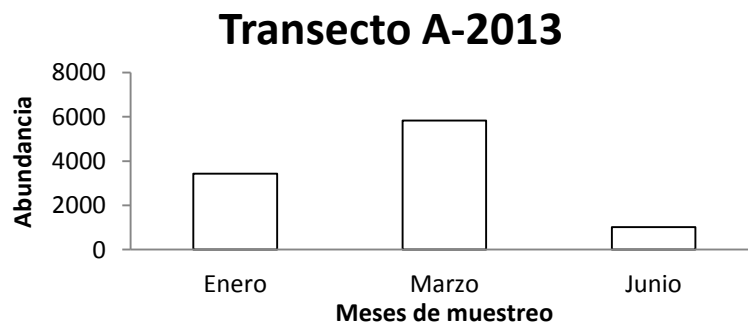


Fig. 81. Abundancia mensual de copépodos del transecto A del PNSAV, 2013.

En el transecto B se obtuvo una abundancia de 9,982 copépodos y se identificaron 37 especies, el índice de diversidad obtuvo un valor de 2.37 bits/individuos (Tabla 13).

La mayor densidad durante el mes de Enero fue en la estación dos y tres, durante la temporada de secas con una media de 170 cop/100m<sup>3</sup>, en las estaciones uno, cuatro, seis y siete con una media de 64.66 cop/100m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti*, *Paracalanus aculeatus*, y *Corycaeus Onychocorycaeus latus* fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la mayor densidad de 2,031.5 cop/100m<sup>3</sup> en las estaciones dos tres, cinco y siete encontrando a *Temora turbinata*, *Corycaeus Onychocorycaeus latus* y *Labidocera scotti* como las especies dominantes; y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación siete y seis se registraron 260 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos cuatro y cinco se registró una media de 90.25 cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Labidocera scotti*, *Temora stylifera* y *Temora turbinata*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los meses (P>0.05), (Figura 82).

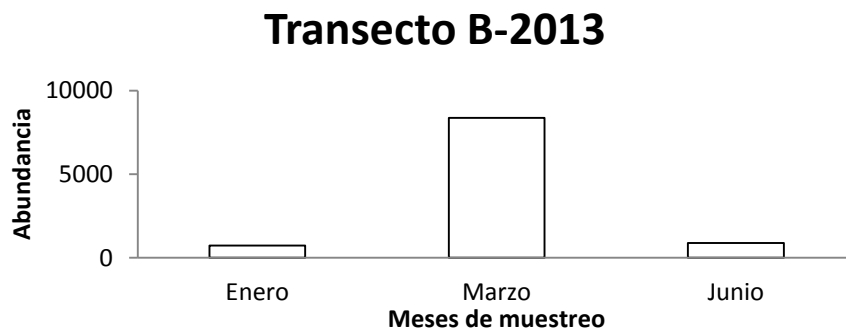


Fig. 82. Abundancia anual de copépodos del transecto B del PNSAV, 2013.

En el transecto C se obtuvo una abundancia de 13,668 copépodos y se identificaron 27 especies, al estimar la diversidad de obtuvo un valor de 2.25 bits/individuos (Tabla 14).

La mayor abundancia durante el mes de enero fue en la estación dos durante la temporada de secas con una densidad de 3,830 cop/100m<sup>3</sup>, en las estaciones uno, cuatro, cinco seis y siete con una media de 343.2 cop/100m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti* y *Paracalanus aculeatus*, fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la densidad media de 2,261 cop/100m<sup>3</sup> en las estaciones uno, cuatro y siete encontrando a *Temora turbinata*, y *Paracalanus aculeatus* como las especies dominantes. Y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación siete se registró una densidad media de 260 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos cuatro y cinco se registró una media de 14.66



cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Centropages velificatus*, *Pontellopsis villosa* y *Corycaeus Onychocorycaeus latus*, no se encontró diferencias estadísticamente significativa entre los meses ( $P>0.05$ ), (Figura 83).

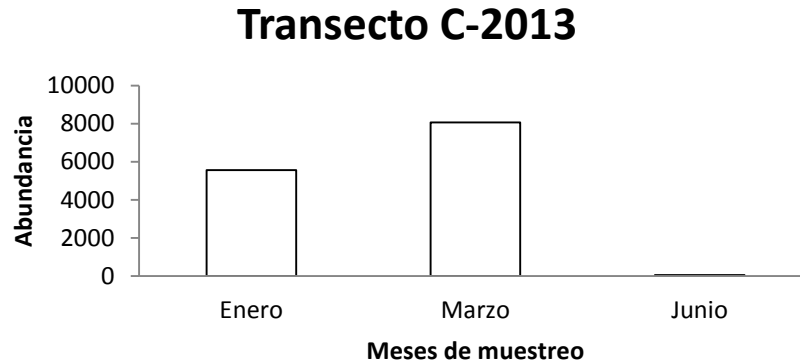


Fig. 83. Abundancia anual de copépodos del transecto C del PNSAV, 2013.

En el transecto D se obtuvo una abundancia de 3,910 copépodos y se identificaron 30 especies, se estimó la diversidad con un valor de 2.55 bits/individuo (Tabla 15).

La mayor abundancia durante el mes de enero fue en la estación dos durante la temporada de secas con una densidad de 3,830 cop/100m<sup>3</sup>, en las estaciones cuatro y siete con una media de 400.5 cop/100m<sup>3</sup>, *Parvocalanus crassirostris*, *Pontellopsis villosa* y *Temora turbinata* fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la densidad media de 631.66 cop/100m<sup>3</sup> en las estaciones uno, dos y seis, se encontro a *Labidocera scotti*, *Corycaeus Onychocorycaeus latus*, *Temora turbinata* y *Paracalanus aculeatus* como las especies dominantes. En el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación cinco se registró una densidad media de 169 cop/100m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos seis y siete se registró una media de 45 cop/100m<sup>3</sup>, la especie dominante fue *Pontellopsis villosa* y *Oithona plumífera*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los meses ( $P>0.05$ ), (Figura 84).

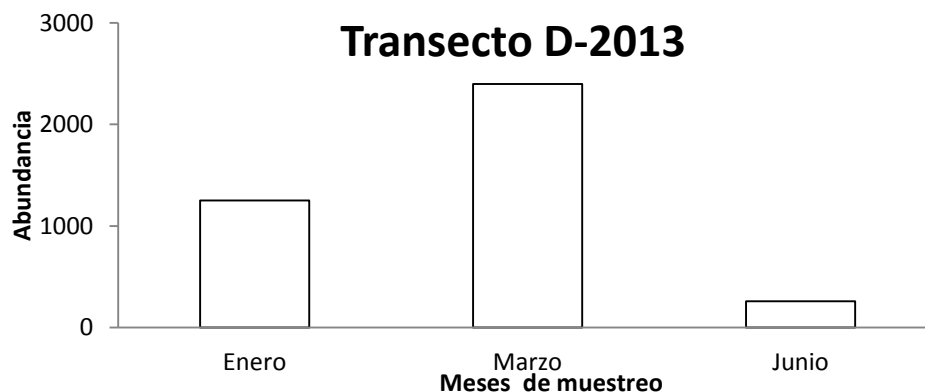


Fig. 84. Abundancia anual de copépodos del transecto D del PNSAV, 2013.

## Proporción de sexos

La prueba de  $Ji^2$  para la proporción de sexos, nos indica un mayor número de hembras que de machos ( $P < 0.0001$ ), sin embargo, se muestran aumentos en la abundancia de machos en algunos meses, acercándose a la hipótesis de una relación 1♀:1♂ ( $P = 0.4591$ ) ó rechazando las dos hipótesis anteriores, al encontrar especies donde la abundancia de los machos es mayor a las hembras.

En general la proporción de sexos dentro del PNSAV es la siguiente; se obtuvieron un total de 203,097 copépodos, con una proporción de sexos de 1:0.53, de los cuales 132,223.77 son hembras representando el 65% y 70,873.22 machos que representan el 35%, pertenecientes a cinco órdenes, 19 familias, 29 géneros y 62 especies.

El orden Calanoida obtuvo una proporción de sexos de 1:0.57, fueron los copépodos más abundantes y diversos. Las especies dominantes obtuvieron: *Temora turbinata* 1:0.71, *Paracalanus aculeatus* 1:0.057, *Labidocera scotti* 1:2.92, *Temora stylifera* 1:0.32, *Parvocalanus crassirostris* 1:0.17 *Centropages velificatus* 1:0.42, *Pontellopsis villosa* 1:1.75, *Acartia tonsa* 1:0.078, y *Undinula vulgaris* 1:0.19 (Tabla 16).

Tabla 16. Especies y proporción de sexos del orden Calanoida durante los años 2011, 2012 y 2013.

Taxón asociado	Proporción de sexos ♀:♂
<i>Acartia danae</i>	1:0
<i>Acartia lilljeborgii</i>	1:0.57
<i>Acartia tonsa</i>	1:0.078
<i>Calanus minor</i>	1:0.43
<i>Neocalanus gracilis</i>	1:1
<i>Neocalanus robustior</i>	1:0
<i>Undinula vulgaris</i>	1:0.19
<i>Mecynocera clausi</i>	1:0

<i>Candacia curta</i>	1:0.33
<i>Candacia longimana</i>	1:0
<i>Candacia pachydactyla</i>	1:1
<i>Centropages bradyi</i>	0:1
<i>Centropages velificatus</i>	1:0.42
<i>Centropages violaceus</i>	0:1
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	1:0
<i>Eucalanus elongatus</i>	0:1
<i>Eucalanus subtenuis</i>	1:0
<i>Pareucalanus sewelli</i>	1:0
<i>Rhincalanus nasutus</i>	1:0
<i>Subeucalanus subcrassus</i>	1:0
<i>Euchaeta acuta</i>	1:0
<i>Euchaeta barbata</i>	1:0
<i>Euchaeta marina</i>	1:0.57
<i>Lucicutia flavicornis</i>	1:0.92
<i>Lucicutia ovalis</i>	1:0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1:0.057
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	1:0.17
<i>Calanopia americana</i>	1:0.5
<i>Labidocera aestiva</i>	1:0.66
<i>Labidocera scotti</i>	1:2.92
<i>Pontella atlantica</i>	1:1
<i>Pontella meadi</i>	1:5
<i>Pontella mimocerami</i>	1:0.87
<i>Pontella securifer</i>	1:1.5
<i>Pontellopsis perspicax</i>	1:7
<i>Pontellopsis regalis</i>	0:1
<i>Pontellopsis villosa</i>	1:1.75
<i>Temora stylifera</i>	1:0.32
<i>Temora turbinata</i>	1:0.71

El orden Cyclopoida obtuvo una proporción de sexos de 1:0.087, lo representaron una familias, un géneros y cuatro especies, *Oithona plumífera* 1:0.0065, fueron las especie más abundante (Tabla 17).

Tabla 17. Especies y proporción de sexos del orden Cyclopoida durante los años 2011, 2012 y 2013.

<b>Taxón asociado</b>	<b>Proporción de sexos ♀:♂</b>
<i>Oithona plumífera</i>	1:0.0065
<i>Oithona robusta</i>	1:0
<i>Oithona setigera</i>	1:0
<i>Oithona similis</i>	1:0

El orden Poecilostomatoida obtuvo una proporción de sexos de fue representado por tres familias, cuatro géneros, cuatro subgéneros y 16 especies, las especies dominantes obtuvieron: *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.26, *Corycaeus Corycaeus speciosus* 1:0.73, *Corycaeus Urocorycaeus furcifer* 1:3.76, *Oncaea venusta* 1:0.013, *Farranula rostrata* 1:0 y *Farranula gracilis* 1:0.02 (Tabla 18).

Tabla 18. Especies y proporción de sexos del orden Poecilostomatoida durante los años 2011, 2012 y 2013.

<b>Taxón asociado</b>	<b>Proporción de sexos ♀:♂</b>
<i>Corycaeus Agetus flaccus</i>	1:0
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	1:0.24
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	1:0.44
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	1:0.73
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>	1:0.18
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	1:0.25
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	1:3.75
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	1:0.83
<i>Farranula carinata</i>	1:0
<i>Farranula gracilis</i>	1:0.02
<i>Farranula rostrata</i>	1:0
<i>Oncaea conifera</i>	1:0
<i>Oncaea media</i>	1:0

<i>Oncaea venusta</i>	1:0.13
<i>Sapphirina nigromaculata</i>	1:0
<i>Sapphirina scarlata</i>	1:0

Los órdenes Harpacticoida y Siphostomatoida estuvieron menos presentes en las muestras, representados por tres familias, tres géneros y tres especies, y *Macrosetella gracilis* 1:13 (Tabla 19).

Tabla 19. Especies y proporción de sexos de los ordenes Harpacticoida y Siphostomatoida durante los años 2011, 2012 y 2013.

<b>Taxón asociado</b>	<b>Proporción de sexos ♀:♂</b>
<i>Euterpina acutifrons</i>	1:0
<i>Macrosetella gracilis</i>	1:12.99
<i>Caligus clemensi</i>	0:1

## **Año 2011**

Las tablas de proporción de sexos anual, se muestran en los anexos.

Durante el año 2011, la subclase Copepoda registró una abundancia relativa de 130,129 copépodos, con una proporción de sexos de 1:0.56, de los cuales 83,039 hembras, representan 63.81% y 47,090 machos, representan 36.18%, dentro de los transectos A, B, C y D del PNSAV (Tabla 20).

Dentro del transecto A se encontró una abundancia de 36,919 copépodos, con una proporción de sexos de 1:0.49. Se observó que la estación cuatro obtuvo la mayor abundancia al término de la temporada de lluvias en el mes de octubre, *Temora turbinata* 1:2.2 fue la especie dominante, y las especies acompañantes: *Labidocera scotti* 1:5, *Corycaeus Corycaeus speciosus* 1:2 y *Temora stylifera* 1:0. En la temporada de secas durante el mes de diciembre, *Undinula vulgaris* 1:0 y *Temora turbinata* 1:0.55 se presentaron como las especies dominante por el número de individuos.

En el transecto B se cuantificaron 21,208 copépodos con una proporción de sexos de 1:0.71. La abundancia fue mayor en la estación tres, durante la temporada de lluvias en el mes de junio encontrando a *Paracalanus aculeatus*

1:0.056, *Labidocera scotti* 1:1.64 y *Temora turbinata* 1:0.25 como las especies dominantes; y al inicio de la temporada de secas del mes de octubre, dentro de la estación seis y tres se contabilizó el mayor número de individuos, la especie dominante fue *Temora turbinata* 1:0.97.

El transecto C obtuvo 33,027 copépodos con una proporción de sexos de 1:0.44. La mayor densidad registrada en la temporada de lluvias del mes de junio se encontró en la estación cuatro y siete con una media de 362 cop/m<sup>3</sup>, las especies dominantes son: *Temora stylifera* 1:0.38, *Parvocalanus crassirostris* 1:0 y *Labidocera scotti* 1:2.69; en agosto se observó en la estación tres con 1,487 cop/100m<sup>3</sup>, siendo *Acartia tonsa* 1:0.14 la especie dominante; pero la mayor densidad registrada de 28,816 cop/100m<sup>3</sup>, se encontró en la estación cinco a inicios de la temporada de secas en el mes de octubre, la especie dominante fue *Temora turbinata* 1:0.66.

El transecto D presentó 37,895 copépodos con una proporción de sexos de 1:0.62. En la temporada de lluvias las mayores densidades durante el mes de junio se encontraron en las estaciones uno, tres y seis con una media de 840 cop/100m<sup>3</sup>, las especies dominantes fueron *Paracalanus aculeatus* 1:0.027, *Labidocera scotti* 1:2.62, *Centropages velificatus* 1:0.46 y *Temora turbinata* 1:0.5; durante agosto la mayor abundancia se registró en la estación dos con 879 cop/100m<sup>3</sup> identificando a *Acartia tonsa* 1:0, *Centropages velificatus* 1:0.64 y *Labidocera scotti* 1:0.88 como las especies dominantes. A inicios de la temporada de secas en el mes de octubre, las estaciones con mayor abundancia fueron la estación tres cuatro y cinco con una media de 7,886.5 cop/100m<sup>3</sup>, la estación cuatro con 8,360 cop/100m<sup>3</sup> y la estación tres con 5,042 cop/100m<sup>3</sup>, las especies dominantes fueron *Temora turbinata* 1:1.06 y *Temora stylifera* 1:0.53.

## **Año 2012**

Durante el año 2012, la subclase Copepoda registró una abundancia de 34,611 copépodos, los cuales 23,119 son hembras representando el 67% y 11,503 son machos con el 33%, con una proporción de sexos de 1:0.49, dentro de los transectos A, B, C y D del PNSAV. Se observaron las mayores abundancias en Enero en los transectos C-D; y en Marzo-Mayo en el transecto B (Tabla 21).

Dentro del transecto A se encontró una abundancia relativa de 5,114 copépodos con una proporción de sexos de 1:1.15. Los muestreos fueron en la temporada de secas observando, que la estación tres obtuvo la mayor densidad en el mes de marzo con 1,060 cop/m<sup>3</sup> siendo *Labidocera scotti* 1:1.6 la especie dominante; en el mes de mayo en la estación cuatro se registró la mayor densidad con 2,176 cop/m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti* 1:21.33 y *Temora stylifera* 1:0.22 fueron la

especie dominante; y en el mes de diciembre, la estación con mayor número de individuos encontrados fue la estación cinco con 118 cop/m<sup>3</sup>, donde *Undinula vulgaris* 1:0.37 fue la especie dominante.

En el transecto B se cuantificaron 13,699 copépodos y se identificaron con una proporción de sexos de 1:0.64. La abundancia fue mayor en la estación dos, durante la temporada de secas del mes de marzo con 3960 cop/m<sup>3</sup>, *Paracalanus aculeatus* 1:0, *Labidocera scotti* 1:3.11 y *Temora turbinata* 1:0.75 fueron las especies dominantes; en el mes de mayo se registró la mayor densidad en las estaciones tres y siete con una media de 1,451.5 cop/m<sup>3</sup> encontrando a *Temora stylifera* 1:0.18, *Labidocera scotti* 1:6.37 y *Pontellopsis villosa* 1:5.25 como las especies dominantes; y en el mes de diciembre, dentro de las estaciones cuatro y seis se contabilizó el mayor número de individuos con una media de 671.5 cop/m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Temora turbinata* 1:0.81 y *Labidocera scotti* 1:4.2.

En el transecto C se cuantificaron 7,849 copépodos con una proporción de sexos de 1:0.1. La abundancia mayor fue en la estación cuatro, durante la temporada de secas del mes de enero con 1,658 cop/m<sup>3</sup>, *Temora turbinata* 1:0.3, y *Paracalanus aculeatus* 1:0.017 fueron las especies dominantes; en el mes de marzo se registró la mayor densidad en las estaciones cuatro con 1,152 cop/m<sup>3</sup>, cinco y siete con una media de 354 cop/m<sup>3</sup>, encontrando a *Paracalanus aculeatus* 1:0.034 como la especie dominante; en el mes de mayo, dentro de las estaciones dos, seis y siete se registró una media de 298 cop/m<sup>3</sup>, y en las estaciones tres y cuatro se registró una media de 572 cop/m<sup>3</sup>, la especies dominantes fueron, *Temora stylifera* 1:0.24 y *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.

En el transecto D se obtuvo una abundancia de 7,949 copépodos con una proporción de sexos de 1:0.46. La densidad mayor durante el mes de enero fue en la estación cinco y siete, durante la temporada de secas con una media de 1,016 cop/m<sup>3</sup> y en las estaciones tres, cuatro y seis con una media de 560.66 cop/m<sup>3</sup>, *Paracalanus aculeatus* 1:0.028, *Temora turbinata* 1:0.45, y *Temora stylifera* 1:0.2 fueron las especies dominantes; en el mes de marzo se registró la media de 52.66 cop/m<sup>3</sup> en las abundancias de las estaciones uno, tres y siete, encontrando a *Parvocalanus crassirostris* 1:0, *Pontellopsis villosa* 1:5.5 y *Paracalanus aculeatus* 1:0.1, como la especie dominante; y en el mes de mayo, dentro de las estaciones dos, y cinco se registró una media de 796 cop/m<sup>3</sup>, en las estaciones uno, seis y siete se registró una media de 454.66 cop/m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Temora stylifera* 1:0.32, *Labidocera scotti* 1:5.6 y *Pontellopsis villosa* 1:2.33.

## Año 2013

Durante el año 2013, la subclase Copepoda registró una abundancia de 37,838 copéodos, los cuales 24,443.12 son hembras representando el 64.1% y 13,574.71 son machos con el 35.9% 1:0.55. Se observaron las mayores abundancias en enero y marzo (Tabla 22).

En el transecto A se obtuvo una abundancia de 10,278 copéodos con una proporción de sexos de 1:0.55. La densidad mayor durante el mes de enero fue en la estación uno y dos, con una media de 1,025.5 cop/m<sup>3</sup>, en las estaciones tres con 566 cop/m<sup>3</sup>, y cinco con 252 cop/m<sup>3</sup>, *Parvocalanus crassirostris* 1:0 y *Labidocera scotti* 1:8.87 fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la mayor densidad de 1,826 cop/m<sup>3</sup> en las abundancias de las estaciones uno y tres, encontrando a *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.45 y *Temora turbinata* 1:0.62 como las especies dominantes; y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación cuatro se registraron 926 cop/m<sup>3</sup>, y en las estaciones uno y cinco se registró una media de 46 cop/m<sup>3</sup>, las especies dominantes fueron, *Temora turbinata* 1:0.43, *Acartia tonsa* 1:0.054 y *Labidocera scotti* 1:1.81.

En el transecto B se obtuvo una abundancia de 9,982 copéodos con una proporción de sexos de 1:0.64. La densidad mayor durante el mes de enero fue en la estación dos y tres, durante la temporada de secas con una media de 170 cop/m<sup>3</sup>, en las estaciones uno, cuatro, seis y siete con una media de 64.66 cop/m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti* 1:3.58, *Paracalanus aculeatus* 1:0.03, y *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.58 fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la mayor densidad con una media de 2,031.5 cop/m<sup>3</sup> en las estaciones dos tres, cinco y siete encontrando a *Temora turbinata* 1:0.88, *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.12 y *Labidocera scotti* 1:1.68 como las especies dominantes; y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación siete y seis se registraron 260 cop/m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos cuatro y cinco se registró una media de 90.25 cop/m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Labidocera scotti* 1:17, *Temora stylifera* 1:0.74 y *Temora turbinata* 1:0.083.

En el transecto C se obtuvo una abundancia de 13,668 copéodos con una proporción de sexos de 1:0.56. La densidad mayor durante el mes de enero fue en la estación dos durante la temporada de secas con 3,830 cop/m<sup>3</sup>, en las estaciones uno, cuatro, cinco seis y siete con una media de 343.2 cop/m<sup>3</sup>, *Labidocera scotti* 1:9.37 y *Paracalanus aculeatus* 1:0.083, fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la densidad media de 2,261 cop/m<sup>3</sup> en las estaciones uno, cuatro y siete encontrando a *Temora turbinata* 1:0.7 1:0.025, y *Paracalanus aculeatus* 1:0.025 como las especies dominantes. Y en el



mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación siete se registró una densidad media de 260 cop/m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos cuatro y cinco se registró una media de 14.66 cop/m<sup>3</sup>, la especie dominante fue, *Centropages velificatus* 1:0, *Pontellopsis villosa* 1:1 y *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.

En el transecto D se obtuvo una abundancia de 3,910 copépodos, con una proporción de sexos de 1:0.47. La abundancia mayor durante el mes de enero fue en la estación dos durante la temporada de secas con una densidad de 3,830 cop/m<sup>3</sup> y en las estaciones cuatro y siete con una media de 400.5 cop/m<sup>3</sup>, *Parvocalanus crassirostris* 1:0, *Pontellopsis villosa* 1:2.85 y *Temora turbinata* 1:1.2 fueron las especies dominantes. En el mes de marzo se registró la densidad media de 631.66 cop/m<sup>3</sup> en las estaciones uno, dos y seis encontrando a *Labidocera scotti* 1:3.06, *Corycaeus Onychocorycaeus latus* 1:0.03, *Temora turbinata* 1:0.49 y *Paracalanus aculeatus* 1:0.15 como las especies dominantes. Y en el mes de junio en temporada de lluvias, dentro de la estación cinco se registró una densidad media de 169 cop/m<sup>3</sup>, y en las estaciones dos seis y siete se registró una media de 45 cop/m<sup>3</sup>, la especie dominante fue *Pontellopsis villosa* 1:1.63 y *Oithona plumífera* 1:0.

### **Distribución anual**

De manera general la distribución de los copépodos en los transectos, no presentó diferencias significativas entre la densidad ( $P > 0.05$ ). Pero se presentaron diferencias significativas entre las densidades totales de los años, ( $P < 0.05$ ). Siendo el año 2011 el más abundante (Tabla 36, 37 y 38).

Para la diversidad entre los años no se encontró una diferencia significativa ( $P > 0.05$ ). Tampoco se encontraron diferencias significativas entre las diversidades de los transectos ( $P > 0.05$ ).

Se clasificaron 20 copépodos dominantes dentro del PNSAV, por su distribución y abundancia temporal-espacial: *A. tonsa*, *C. americana*, *C. minor*, *C. velificatus*, *C. C. speciosus*, *C. O. latus*, *C. U. furcifer*, *F. gracilis*, *F. rostrata*, *L. scotti*, *O. plumifera*, *O. venusta*, *P. aculeatus*, *P. crassirostris*, *P. mimocerami*, *P. securifer*, *P. villosa*, *T. stylifera*, *T. turbinata* y *U. vulgaris*.

Tabla 36. Presencia-ausencia dentro del PNSAV de las especies identificadas del año 2011.

Especie	2011				Mes				Transecto				Estación			
	Diciembre	Junio	Agosto	Octubre	A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Acartia lilljeborgii</i>			x					x					x			
<i>Acartia tonsa</i>		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Calanopia americana</i>		x						x	x			x				
<i>Caligus clemensi</i>		x					x								x	
<i>Candacia pachydactyla</i>		x					x						x			
<i>Centropages velificatus</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>		x					x	x			x	x	x			
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>		x				x	x			x		x				
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>		x						x					x			
<i>Faranula carinata</i>		x					x						x			
<i>Farranula gracilis</i>		x	x			x	x	x		x	x	x	x	x	x	
<i>Farranula rostrata</i>	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x		x	
<i>Labidocera aestiva</i>		x						x					x			
<i>Labidocera scotti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Oithona plumifera</i>			x	x		x	x								x	
<i>Oncaea media</i>		x					x								x	
<i>Oncaea venusta</i>		x					x	x				x		x	x	
<i>Paracalanus aculeatus</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Parvocalanus crassirostris</i>		x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	
<i>Pontella atlantica</i>		x						x					x			
<i>Pontella mimocerami</i>		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Pontella securifer.</i>		x	x			x	x	x		x		x	x	x	x	
<i>Pontellopsis perspicax</i>		x				x						x				
<i>Pontellopsis regalis</i>		x					x						x			
<i>Pontellopsis villosa</i>		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	
<i>Rhincalanus nasutus</i>		x					x								x	
<i>Sapphirina nigromaculata</i>		x					x								x	
<i>Temora stylifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Temora turbinata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Undinula vulgaris</i>	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x		x	

Tabla 37. Presencia-ausencia dentro del PNSAV de las especies identificadas del año 2012.

Especie	2012				Transecto				Estación						
	Diciembre	Enero	Marzo	Mayo	A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7
<i>Acartia danae</i>			X				X								X
<i>Acartia lilljeborgii</i>		X					X					X			
<i>Acartia tonsa</i>		X						X		X					
<i>Calanopia americana</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X
<i>Calanus minor</i>		X		X		X	X	X	X				X		X
<i>Candacia curta</i>		X		X		X		X							X
<i>Candacia pachydactyla</i>	X	X				X		X					X		X
<i>Centropages velificatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Centropages violaceus</i>				X			X				X				
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>		X						X					X		
<i>Corycaeus Agetus flaccus</i>				X		X									X
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>		X	X				X	X	X						X
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>			X	X		X	X						X	X	X
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>		X	X				X	X				X	X		X
<i>Eucalanus elongatus</i>				X			X								X
<i>Euchaeta acuta</i>			X	X			X	X							X
<i>Euchaeta barbata</i>		X						X							X
<i>Euchaeta marina</i>		X		X			X	X							X
<i>Faranula carinata</i>			X		X	X					X			X	
<i>Farranula gracilis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Farranula rostrata</i>		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
<i>Labidocera aestiva</i>			X		X	X	X	X			X				X
<i>Labidocera scotti</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lucicutia flavicornis</i>	X		X			X	X	X							X
<i>Macrosetella gracilis</i>		X		X	X			X		X		X	X		X
<i>Mecynocera clausi</i>				X		X									X
<i>Neocalanus gracilis</i>	X					X									X
<i>Oithona media</i>		X						X							X
<i>Oithona plumifera</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X
<i>Oithona rosbusta</i>			X				X								X
<i>Oithona setigera</i>				X		X									X
<i>Oncaea conifera</i>	X					X									X
<i>Oncaea media</i>		X	X	X			X	X							X
<i>Oncaea venusta</i>	X	X	X	X		X	X	X					X	X	X
<i>Paracalanus aculeatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



<i>Faranula carinata</i>	X			X			X												
<i>Farranula gracilis</i>	X	X				X	X	X								X	X		
<i>Farranula rostrata</i>	X	X			X		X	X	X		X	X	X	X	X				
<i>Labidocera aestiva</i>	X					X		X	X			X							
<i>Labidocera scotti</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lucicutia flavicornis</i>	X	X			X			X	X		X	X							X
<i>Lucicutia ovalis</i>		X			X				X										
<i>Macrosetella gracilis</i>	X			X	X	X	X	X	X		X	X				X	X		X
<i>Neocalanus gracilis</i>	X			X		X	X		X										X
<i>Neocalanus robustior</i>	X	X			X	X		X			X		X	X	X				X
<i>Oithona plumifera</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Oithona rosbusta</i>				X		X													X
<i>Oithona setigera</i>	X						X				X								
<i>Oithona similis</i>	X					X			X										
<i>Oncaea venusta</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Paracalanus aculeatus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pareucalanus sewelli</i>				X		X													X
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pontella atlantica</i>	X					X			X										
<i>Pontella meadi</i>		X		X				X				X	X						
<i>Pontella mimocerami</i>	X	X		X	X	X	X		X	X	X								X
<i>Pontella securifer.</i>	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pontellopsis perspicax</i>	X							X				X							
<i>Pontellopsis regalis</i>	X							X				X							
<i>Pontellopsis villosa</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rhincalanus nasutus</i>				X		X													X
<i>Subeucalanus subcrassus</i>		X				X										X			
<i>Temora stylifera</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Temora turbinata</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Undinula vulgaris</i>	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

## DISCUSIÓN

Los análisis taxonómicos recientes han registrado un total de 478 especies de copépodos marinos de vida libre en aguas mexicanas del Atlántico y del Pacífico (Suarez-Morales y Gasca, 1998). Campos-Hernández y Suarez-Morales, (1994) identificaron 190 especies en el SW y SE del Golfo de México y mar Caribe. Felder y Camp, (2009) reportan un total de 335 especies para el Golfo de México; Aguayo-Saviñon (1966) y Álvarez-Silva (1982) reportan 35 y 36 especies para la zona arrecifal de Veracruz; Álvarez-Silva y Gómez-Aguirre, (2000) reportaron 23 especies dentro de seis lagunas costeras de Veracruz: Tamiahua (16), La Mancha y Alvarado (13), Pueblo Viejo (12), Tampamachoco (11) y Mandinga (7).

En este estudio se reconoció una riqueza total de 62 especies; 20 fueron clasificadas como dominantes por su distribución y abundancia temporal-espacial en las zonas norte, centro y sur del PNSAV. Todas fueron reportadas por los autores anteriores, excepto; Aguayo-Saviñon (1966) con 10 especies similares; *N. gracilis*, *U. vulgaris*, *E. elongatus*, *E. marina*, *T. stylifera*, *C. velificaus*, *C. pachydactyla*, *L. aestiva*, *L. scotti* y *C. speciosus*, cuatro son dominantes.

Con Álvarez-Silva (1982) se tuvo 21 especies similares a las encontradas en el presente estudio; *C. minor*, *U. vulgaris*, *P. aculeatus*, *E. marina*, *T. stylifera*, *T. turbinata*, *C. velificatus*, *C. pachydactyla*, *C. americana*, *P. villosa*, *A. danae*, *A. tona*, *A. liljeborgii*, *M. gracilis*, *E. acutifrons*, *O. venusta*, *S. nigromaculata*, *C. speciosus*, *C. typicus*, *C. latus* y *F. carinata*, diez son dominantes en el PNSAV.

Álvarez-Silva y Gómez-Aguirre, (2000) encontraron 12 similitudes; *A. liljeborgii*, *A. tona*, *C. veificatus*, *P. aculeatus*, *L. aestiva*, *L. scotti*, *T. turbinata*, *O. plumífera*, *C. flaccus*, *C. lautus*, *C. speciosus* y *O. venusta*, 8 son dominantes. Es importante señalar que *E. subtenuis* y *O. similis*, son nuevos registros para el SW del Golfo de México.

La gran abundancia de la subclase Copepoda 61% con respecto a los 31 grupos identificados del zooplancton; tiene similitud con trabajos de autores como: Álvarez-Cadena *et al.* (2007); Álvarez-Silva *et al.* (2006); Björnberg, (1981), Campos-Hernández (1980), Felder y Camp (2009); Lavaniegos *et al.* (2012); Okolodkov *et al.* (2011); Prado *et al.*, (2011), Suárez-Morales *et al.* (1990); Suarez-Morales y Gasca (1998) y Razouls *et al.* (2005-2016).

Su gran densidad es importante, ya que, estos individuos aportarán una gran cantidad de biomasa: calanoideos representaron el 84%, los copépodos poecilostomatoideos 14%, cyclopoideos 2%, harpacticoideos y siphostomatoideos

<1%; al ser parte del segundo y tercer eslabón de la red alimenticia ó el primer consumidor; conferirá la energía captada por el fitoplancton al siguiente eslabón.

La mayor abundancia se observó en octubre y marzo, la mayor riqueza principalmente en enero, marzo y junio de los años 2011, 2012 y 2013; tuvieron una diferencia estadísticamente significativa dentro del PNSAV y sus cambios están relacionados con el medio hidrológico de este sistema y con sus variaciones temporales (salinidad, fisiografía, oxígeno disuelto, temperatura) (Atencio *et al.*, 2005; López-Salgado *et al.*, 2000), cambios que también han sido señalados en otros sistemas costeros del Golfo de México, la Península, Caribe Mexicano, la zona del Pacífico, para la mayoría de los mares y océanos del mundo, Chen, (1986); Conover *et al.*, (1991); Conway, (2012); Gasca y Suárez. (1996).

No se cuenta con las características físico-químicas para el periodo de muestreo, sin embargo, se confirmaron con la presencia de algunas especies de copépodos indicadores de ciertas masas de agua, de los diferentes meses muestreados (Álvarez-Silva, 1982)

Entre las especies comunes y poco abundantes, *F. gracilis*, *C. velificatus* y *O. plumífera*, se han reconocido como frecuentes en la zona centro-occidental del Golfo y son típicas de aguas oceánicas superficiales del Mar Caribe, (López-Salgado y Suárez-Morales 1998); López-Salgado *et al.* (2000) los asocian con la presencia de anticiclones, con aguas cálidas y oligotróficas, agua oceánica subtropical subsuperficial del Caribe que llega hasta la planicie de Tamaulipas, durante la temporada de lluvias. En los ciclones de la misma temporada se reportan especies mesopelágicas comunes como: *E. elongatus*, *P. sewelli*, y *L. ovalis* que habitan aguas profundas y migran verticalmente (Owre & Foyo 1967, Park 1993); su tendencia a presentarse en esta zona podría estar asociada con la influencia de la emergencia de aguas propias de los ciclones.

El agua de tipo epicontinental, que invade y se mezcla con aguas marinas de la zona arrecifal del PNSAV en la temporada de lluvia, es confirmado por la presencia de la especie *A. tonsa*, aunque, también se reporta en algunos meses de la temporada de secas; este copépodo es considerado indicador de aguas turbulentas de tipo estuarino. También la presencia de copépodos calanoideos de tamaño pequeño es indicador de aguas neríticas (Álvarez-Silva, 1982).

*Acartia tonsa* fue encontrada en el presente estudio, principalmente durante la temporada de lluvias y también en secas, aunque con menor densidad, reportes indican que es sustituida en la temporada de secas por *A. lilljeborgii*, típica de aguas neríticas y *A. danae*, típica de aguas oceánicas (Álvarez-Silva, 1982). También se encontró gran abundancia de especies pequeñas de los géneros

*Corycaeus*, *Farranula*, *Oncaea*, *Paracalanus*, *Parvocalanus* y *Temora*, en temporada de lluvias, pero con mayor riqueza en la temporada de secas.

Las especies *S. nigromaculata* y *S. scarlata*, se encontraron en la temporada de secas y en la transición a la temporada de lluvias junto con el aumento de especies de gran tamaño de los géneros *Centropages*, *Calanus*, *Eucalanus*, *Euchaeta*, *Labidocera*, *Pontella*, *Pontellopsis* y *Undiluna* principalmente; por lo cual, con la influencia de especies de gran tamaño, se infiere la influencia de aguas oceánicas en el área arrecifal (Álvarez-Silva, 1982).

Se encontró una especie típica de surgencias, *R. nasutus*; esta especie habita el estrato de los 200-250 m, y se encuentra en el estrato 0-50 m, cuando la surgencia asciende a aguas más productivas (Campos-Hernández y Suarez-Morales, 1994).

A pesar de encontrar variaciones en la riqueza de los transectos y los diferentes meses de muestreo, no se encontraron diferencias significativas en sus diversidades anuales; la mayoría de las especies encontradas, son comunes del Golfo, de regiones estuarinas y asociadas a la plataforma continental. Otras de ellas se han observado en aguas ecuatoriales del Pacífico oriental y en otras regiones, como en el océano Índico o en el Atlántico tropical (Bjornberg, 1981). Esto resalta una vez más el carácter circumglobal de muchas especies de copépodos marinos (Morales y Vargaz, 1995).

Se encontraron diferencias en la proporción de sexos, observando más hembras que machos, esto es común en condiciones naturales, en la mayoría de las especies pelágicas y dependiendo de las condiciones ambientales, del 80 al 99% son hembras (Osorio, 1998).

En esta investigación se observaron aumentos en la densidad de los machos durante las dos temporadas; estudios relacionan el aumento de la densidad en la proporción de machos, a la inestabilidad del ambiente (Osorio, 1998). *L. scotti* presentó en la mayor parte de esta investigación, una mayor densidad de machos, al igual que especies de gran tamaño de los géneros *Eucalanus*, *Pontella*, *Pontellopsis* y el harpacticoideo *M. gracilis*, lo anterior puede ser una consecuencia del rápido desarrollo de los machos y de la variación de la temperatura (Osorio, 1998).

La abundancia total y la proporción de sexos se ven afectadas principalmente por los cambios climatológicos y las desembocaduras de los ríos adyacentes al PNSAV, factores que tienen gran importancia en la mezcla vertical del Golfo de México y su productividad.



En el invierno los nortes y en el verano las tormentas tropicales y los huracanes, hacen más profunda la capa de mezcla, incorporando nutrientes a la zona fótica. Los vientos hacen que durante el otoño e invierno (octubre-marzo) las corrientes a lo largo de las costas de Tamaulipas y Veracruz tengan, en promedio, una dirección hacia el sur, provocando ciclones; mientras que en los estados de Campeche y Yucatán, ocurren predominantemente anticiclones. Esto provoca que las corrientes confluyan en el extremo sur del Golfo de México produciendo flujos perpendiculares a la costa, de la zona de la plataforma a la zona oceánica, que son importantes porque van acompañados de altos contenidos de materia orgánica y de aguas de baja salinidad, que provocan altas abundancias en la estación de lluvias y nortes (Zavala *et al.*, 2006).

También el afloramiento del Agua Subtropical Subyacente (SUW) en el Banco de Campeche favorece el proceso de fertilización del agua costera en la parte sur del PNSAV, así lo indican las altas concentraciones medidas de clorofila superficial y los datos de temperatura superficial del mar, que revelan que la surgencia es estacional, más intensa en mayo, y ésta puede perdurar hasta por cinco meses (Portilla, 2011).

Algunos de los autores que proporcionaron estudios relacionados con copépodos dentro del sistema arrecifal de Veracruz, sus lagunas costeras y del Golfo de México, son: Aguayo (1966), Álvarez-Silva (1982), Álvarez-Silva y Gómez-Aguirre (2000), Campos-Hernández y Suarez-Morales (1994), Felder y Camp (2009), Suarez-Morales y Gasca (1998).

Al querer abordar el tema de la contaminación, se sabe que conociendo la estructura del zooplancton no se puede evaluar el grado de contaminación presente en el sistema arrecifal, pero se puede comparar con los estudios de los autores anteriores, y podemos darnos cuenta, de la gran biodiversidad de copépodos del PNSAV, sus relaciones con las masas de agua, y su resistencia a la gran actividad natural y antropogénica que recae sobre el ecosistema.

En relación a la diversidad del grupo estudiado, se hubiese pensado que esté arrecife, con los grandes cambios naturales y antropogénicos que ha tenido en los últimos centenares de años, estuvieran en condiciones desfavorables.

## CONCLUSIONES

Se identificaron cinco órdenes, 19 familias, 28 géneros y 62 especies de copépodos del sistema arrecifal de Veracruz durante los años 2011, 2012 y 2013; se caracterizó siempre, por presentar una gran diversidad de especies holoplanctónicas, influenciadas por factores estacionales, meteorológicos y por los correspondientes a los ciclos de mareas.

Dentro de las dos temporadas anuales se encontraron grandes cambios; en el mes de marzo y octubre se encontró la mayor densidad de copépodos. En los meses de enero, marzo y junio se obtuvo la mayor riqueza de copépodos.

La proporción de sexos esta ligada a los mismos factores que influyen en la diversidad y densidad de los copépodos. A excepción de *L. scotti* y otras especies de gran tamaño que presentaron una densidad mayor de machos en el PNSAV.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las diversidades y las densidades, aunque se encontraron especies que solo se presentaron en un transecto y una estación, especialmente las especies de masas de aguas oceánicas. *E. subtenuis* y *O. similis*, son nuevos registros para el SW del Golfo de México.

## LITERATURA CITADA

- Aguayo-Saviñon M. A. 1966. Contribución al conocimiento de los Copépodos de la zona arrecifal de Veracruz. Ver. 1. Sistemática y distribución. Tesis profesional. U.N.A.M. Facultad de Ciencias. México, 45.
- Álvarez-Cadena J. N., U. Ordóñez-López, D. Valdés-Lozano, A. R. Almaral-Mendivil y A. Uicab-Sabido. 2007. Estudio anual del zooplancton: composición, abundancia, biomasa e hidrología del norte de Quintana Roo, mar Caribe de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 78: 421- 430.
- Álvarez-Silva C. 1982. Estudio cualitativo del zooplancton que concurre en el sistema arrecifal de Veracruz y algunas notas ecológicas. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Ciencias Biológicas. Distrito Federal, México. *Hidrobiología*. 118.
- Álvarez-Silva C., G. M. Arce, G. De L. Issasi y S. G. Aguirre. 2006. Zooplancton de los sistemas estuarinos de Chantuto y Panzacola, Chiapas, en época de secas y lluvias. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa Distrito Federal, México. *Hidrobiológica*, 16 (2): 175-182.
- Álvarez-Silva C. y S. Gómez-Aguirre. 2000. Listado actualizado de la fauna de copépodos (Crustacea) de las lagunas costeras de Veracruz, México. *Hidrobiológica*, 10(2): 161-168.
- Alvarino A. 1980. The relation between the distribution of zooplankton predators and anchovy larvae. *CalCOFI Rep.*, 21:150-160.
- Atencio F. L., L. Gutierrez M, S. y Gaviria M. 2005. Copépodos planctónicos del complejo cenagoso de malambo (Atlántico, Colombia) y su relación con algunos factores físicos y químicos del agua. *Revista Dugandia, Colombia*. 1:2.
- Ayala-Rodríguez G. A., U. Ordóñez-López, U., M. Marín- Hernández y C. Meiners. 2015. Dinámica del Ictioplancton en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (Periodo 2011-2013). Instituto de Ciencias Marinas y Pesquería. Universidad Veracruzana. Biodiversidad Marina.
- Björnberg T. K. S. 1981. Copepoda. In: Atlas del zooplankton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Publ. Esp. I.N.I.D.E.P., Mar del Plata: 587-679.
- Bowman T. E. 1971. The distribution of calanoid copepods off the southeastern United States between Cape Hatteras and southern Florida. *Smithson*. 96:1-58.
- Brusca R. C. y G. J. Brusca. 2003. Invertebrados. 2da edición. McGraw Hill/Interamericana de España, S. A. 1005.
- Campos-Hernández A. 1980. Distribución y abundancia relativa de los copépodos planctónicos en el Golfo de México y el Mar Caribe. *Cienc. Biol*. 5:57-74.

- Campos-Hernández A. y E. Suárez-Morales. 1994. Copépodos pelágicos del Golfo de México y Mar Caribe. I. Biología y Sistemática. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología/ Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México. 360.
- Campos-Hernández A. y E. Suárez-Morales. 1993. Clave para la identificación de las especies de corycaeidae (copépoda: poecilostomatoida) del golfo de México y zonas adyacentes del mar caribe. Anales del instituto de ciencias del mar y limnología. Instituto de Oceanología, Academia de Ciencias de Cuba. Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México.
- Chen Y. Q. 1986. The vertical distribution of some pelagic copepods in the Eastern Tropical Pacific. *CalCOFI Rep.*, 27:205-227.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2007. Estudio Previo Justificativo para la modificación de la declaratoria del área natural protegida Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, en el Estado de Veracruz, México, 2007.
- Conover R. J., L. R. Hams y A. W. Bedo. 1991. Copepods in cold oligotrophic waters-How do they cope?. *Bull. Plankton Soc. Japan, Spec. Vol.* (1991):177-199.
- Conway D. V. P. 2012. Marine zooplankton of southern Britain. Part 2: Arachnida, Pycnogonida, Cladocera, Facetotecta, Cirripedia and Copepoda (ed. A.W.G. John). Occasional Publications. Marine Biological Association of the United Kingdom, No 26 Plymouth, United Kingdom 163.
- Diario Oficial de la Federación. 1992. Diario Oficial de la Federación. Lunes 24 de agosto de 1992.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Diario Oficial de la Federación. Miércoles 7 de junio de 2000.
- Cummings J. A. 1983. Habitat dimensions of calanoid copepods in the western Gulf of Mexico. *J. Mar. Res.* 41:163-188.
- Emery K. O. 1963. Coral reefs off Veracruz, México. *Geofísica Internacional* 3:11-17.
- Emery A. 1968. Preliminary observations on coral reefs plankton. *Limnol. Oceanogr.*, 13:293-303.
- Felder, D. L. y D. K. Camp, 2009. Gulf of Mexico origin, waters, and biota. Volume 1, Biodiversity. USA: Texas A&M University Press. 1393 p.
- Gasca R. y E. Suárez. 1996. Introducción al estudio del Zooplankton Marino. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)/CONACYT. México. 711.
- Granados-Barba A., L. G. Abarca Arenas, y J. M. Vargas Hernández (Eds.). 2007. Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano. Universidad Autónoma de Campeche. 304 pp.

- Hammer O., Harper, D. A. T. y Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis. *Palenotológica Electrónica*. 4(1):9.
- Hernández-Trujillo S. y G.M. Esqueda-Escárcega. 2002. La diversidad de copépodos marinos en México. *Oceánides*, 17(1):57-68.
- Horta-Puga G., J. M. Vargas-Hernández y J. P. CarricartGavinet. 2009. Reef corals. In *Coral reefs of the southern Gulf of Mexico*, cap. 8, J. Tunnell, E. Chávez y K. Withers (eds.). Texas A&M, College Station. p. 95-101.
- Humann P. 1993. Reef fish identification: Galápagos. New World Publ., Jacksonville, Florida, E.U.A.
- Huys, R., and G. A. Boxshall. 1991. Copepod evolution. The Ray Society, London, England. Pp. 1-468.
- Jordán-Dahlgren E. 2004. Arrecifes coralinos del Golfo de México: caracterización y diagnóstico.. In *Diagnóstico ambiental del golfo de México*, M. Caso, I. Pisanty y E. Escurra (eds.). Instituto Nacional de Ecología / Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F.
- Johnson S. y L. Margolis. 1992. The biology of sea lice and a key for species identification. *Aquaculture update*. Pacific Biological Station. Vol.59.
- Kiørboe T., 1991. Pelagic fisheries and spatio-temporal variability in zooplankton productivity. *Bull. Plankton Soc. Japan Spec. Vol.* (1991):229-249.
- Lavaniegos B. E. 2007. El papel del zooplancton en la transferencia del carbono en el océano. En: Hernández-de la Torre, B., y G. Gaxiola-Castro (editores). *Carbono en ecosistemas acuáticos de México*. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. México, D.F. 129-139.
- Lavaniegos B. E., G. y L. P, P. Guevara. 2012. Variabilidad estacional de copépodos y cladóceros de bahía de los Ángeles (golfo de California) e importancia de *Acartia clausi* como alimento del tiburón ballena. *Ciencias del mar*. 38(1):11-30.
- López-Salgado I., R. Gasca y E. M. Suárez. 2000. La comunidad de copépodos (Crustacea) en los giros a mesoescala en el occidente del Golfo de México (julio, 1995). *Revista de Biología Tropical*. 48(1).
- López-Salgado I. y E. Suárez-Morales. 1998. Copepod assemblages in surface waters of the western Gulf of Mexico (May, 1993). *Crustaceana* 71:312-330.
- Milne-Edwards H. 1840. Order des Copepodes. In: *Historie naturelle des Crustaces comprenant L'Anatomie, la Physiologie et la Classification de ces Animaux*. Paris. 3:411-529.
- Mujica A. y M. Medina. 2000. Distribución y abundancia de larvas de crustáceos decápodos en el zooplancton de canales australes. *Proyecto Cimar-Fiordo 2. Ciencia y Tecnología Marina*, (23):49-68.

- Morales R. A. y J. A. Vargaz Z. 1995. Especies comunes de copépodos (C:rustacea: Copepoda) pelágicos del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), y Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Okolodkov Y. B., J. A. Aké-Castillo, M. G. Gutiérrez-Quevedo, H. Pérez-España y D. Salas-Monreal. 2011. Annual cycle of the plankton biomass in the National Park Sistema Arrecifal Veracruzano, southwestern Gulf of Mexico. In: Kattel, G. (ed.). Zooplankton and phytoplankton: Types, characteristics and ecology. Nova Science Publishers, Inc. New York, USA. 63-88.
- Omori M. y W. H. Hammer. 1982. Patchy distribution of zooplankton: behavior. Population assessment and sampling problems. Mar. Biol., 72:193-200
- Ortiz-Lozano L., A. Granados-Barba y I. Espejel. 2009. Ecosystemic zonation as a management tool for marine protected areas in the coastal zone: Applications for the Sistema Arrecifal Veracruzano National Park, Mexico. Ocean. Coast. Manage. 52: 317-323. Manrique F. A., R. E. Molina. 2003. Serie de tiempo planctónica en la bahía de Bacochibampo: Los cladóceros. Biología Marina. Transderencia. Tecnológico de Monterrey. Mexico.
- Osorio G. M. 1998. Efecto de la temperatura y la salinidad en parámetros poblacionales de *Pseudodiaptomus euryhalinus* Johnson (Crustacea: Copepoda: Calanoidea) en condiciones controladas. Tesis de Maestría. CICIMAR. 65.
- Owre H. B. y M. Foyo. 1967. Copepods of the Florida Current. Fauna Caribbean No.1: Crustacea: Copepoda. Ints. Of Mar. Sci., Univ. Miami, 137.
- Park T. 1993. Taxonomy and distribution of the marine calanoid copepod family Euchaetidae. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, University of California, San Diego; v. 29.
- Portilla C. J. 2011. Estudio de surgencias del Banco de Campeche. Geociencias. España. 100.
- Prado-Rosas M. C. G., I. Valles-Vega, H. Lozano-Cobo y S. Hernández-Trujillo. 2011. Metacercarias de Hemiúridos en copépodos de la Ensenada de la Paz, Baja California Sur, México. APHIA. Neotropical Helminthology. 5(2):125-137.
- Romeo E. 1995. El arrecife de como recurso. CONABIO. Biodiversitas. 3:8-13.
- Salonen K., J. Sarvala, I. Hakala, y M.-L. Viljanen. 1976. The relation of energy and organic carbon in aquatic invertebrates. Limnol. Oceanogr. 21: 724-730.
- Simões N., M. M. Mascaró, U. L. Ordóñez y P. L. H. Ardisson. 2010. Crustáceos. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, Conabio, Seduma. Mérida, Yucatan. 496.
- Suárez-Morales E. 2000. Los copépodos (crustacea) pelágicos de la costa oriental de la Península de Yucatán. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Chetumal. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. M038. México, D.F.

- Suárez-Morales E. 1992a. Lista faunística de los copépodos Calanoideos (Copepoda: Calanoida) del Golfo de México. consideraciones zoogeográficas. *Ciencias del Mar*. 18:119-151.
- Suárez-Morales E. 1992b. Copépodos planctónicos (Crustacea-Copepoda) del estrato 0-50 m en la zona sur del Golfo de México. *Carib. J. Sci.* 28:165-172.
- Suárez-Morales E. 1997. Pelagic copepod assemblages during spring upwelling off the Yucatan Peninsula (1985). *International Oceanographic Commission (UNESCO) Workshop Rep.* 142:345-352.
- Suárez-Morales E. Reid J. W. y Gasca R. 2000. Copepoda. pp. 172-190. In Llorente, J, González, E & Papavero, N. (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos en México: hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen II.* UNAM/CONABIO/ Bayer. México.
- Suárez-Morales E. y R. Gasca. 1989. Copépodos epiplanctónicos (Crustacea) del Canal de Yucatán (mayo-junio, 1984). *Caribe Journal Science.* 25:196-202.
- Suárez-Morales E. y R. Gasca. 1997. Copépodos (Crustacea) de aguas superficiales del Mar Caribe Mexicano (mayo, 1991). *Revista de Biología Tropical*, vol. 54, pp. 1523-1529.
- Suárez-Morales E. y R. Gasca. 1998. Updated checklist of the marine Copepoda (Crustacea) of Mexico. *An. Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Ser. Zool.* 69:105-119.
- Suárez-Morales E., R. Gasca y E. Sosa. 1990. Calanoid copepods (Copepoda: Calanoida) from the Western Gulf of Mexico. *Caribe Journal Science.* 26:122-129.
- Van Guelpen L., D. F. Markle, y D.J. Duggan. 1982. An evaluation of accuracy, precision, and speed of several zooplankton sub-sampling techniques. *J. Cons. Int. Explor. Mer.*, 40:226-236.
- Vásquez-Yeomans L., Elías-Gutierrez, M. y E. Suárez-Morales. 2005. Actualización de bases de datos de invertebrados (Rotifera, Cladocera y Copepoda) y peces. El Colegio de la Frontera Sur. Unidad Chetumal. Bases de datos SNIB2010-CONABIO. INVERTEBRADOS. Proyectos No. AA011, S050, H112 y B075. México, D.F.
- William S. J. y D. M. Allen. 2005. *Zooplankton of the Atlantic and Gulf Coasts: A Guide to Their Identification and Ecology.* The Johns Hopkins University Press. Baltimore y London. 164-165.
- Winfield I., S. O. Cházaro, G. H. Puga, M. Á. L. Aburto y V. A. Fuentes. 2010. Macrocrustáceos incrustantes en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano: biodiversidad, abundancia y distribución. Laboratorio de Crustáceos. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80: 165- 175.

- Zavala J., O. Salmerón, V. Aguilar, S. Cerdeira y M. Kolb. 2006 Caracterización y regionalización de los procesos oceanográficos de los mares mexicanos Procesos oceanográficos CONABIO. México.
- Zhang Z. Q., 2013. Phylum Arthropoda. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic. Zootaxa 3703 (1): 017–026 doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.6.

#### **PAGINAS WEB**

- Razouls C., F. de Bovée, J. Kouwenberg, y N. Desreumaux. 2005-2016. Diversity and Geographic Distribution of Marine Planktonic Copepods. <http://copepodes.obs-banyuls.fr/en>. [Última consulta 22 Abril, 2016].
- Walter T.C. y G. Boxshall. 2016. World of Copepods data base. Accessed at <http://www.marinespecies.org/copepoda>. [Última consulta 28-Julio-2016].
- WoRMS Editorial Board (2016). World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2016-09-02.



## ANEXOS

### Abundancia total

#### Año 2011

Tabla 2. Especies y abundancia total de los sexos encontrados en el transecto A durante los meses de octubre y diciembre del año 2011.

Especie	Hembra	Macho
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	420	839
<i>Farranula rostrata</i>	1259	0
<i>Labidocera scotti</i>	420	2517
<i>Temora stylifera</i>	2937	0
<i>Temora turbinata</i>	11327	8810
<i>Undinula vulgaris</i>	8391	0

Tabla 3. Especies y abundancia total de los sexos encontrados en el transecto B durante los meses de junio y octubre del año 2011.

Especie	Hembras	Machos
<i>Centropages velificatus</i>	609	192
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	0	32
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	128	32
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	320	0
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	32	32
<i>Farranula gracilis</i>	224	32
<i>Labidocera scotti</i>	897	1922
<i>Oithona plumifera</i>	64	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	2339	96
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	96	0
<i>Pontella mimocerami</i>	256	160
<i>Pontella securifer</i>	0	32
<i>Pontellopsis perspicax</i>	32	192
<i>Pontellopsis villosa</i>	64	192
<i>Temora stylifera</i>	545	0
<i>Temora turbinata</i>	6664	5895
<i>Undinula vulgaris</i>	128	0

Tabla 4. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto C durante los meses de junio, agosto y octubre del año 2011.

Especie	Hembras	Machos
<i>Acartia tonsa</i>	3421	489
<i>Caligus clemensi</i>	0	41
<i>Candacia pachydactyla</i>	41	0
<i>Centropages velificatus</i>	1629	977
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	937	407
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	611	285
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	41	122
<i>Farranula carinata</i>	41	0
<i>Farranula gracilis</i>	285	0
<i>Farranula rostrata</i>	163	0
<i>Labidocera scotti</i>	652	1507
<i>Oithona plumifera</i>	774	0
<i>Oncaea media</i>	41	0
<i>Oncaea venusta</i>	692	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1833	41
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	1670	0
<i>Pontella mimocerami</i>	448	570
<i>Pontella securifer</i>	122	81
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	41
<i>Pontellopsis villosa</i>	407	733
<i>Rhincalanus nasutus</i>	122	0
<i>Sapphirina nigromaculata</i>	41	0
<i>Temora stylifera</i>	2728	1466
<i>Temora turbinata</i>	5376	3258
<i>Undinula vulgaris</i>	774	163

Tabla 5. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto D durante los meses de junio, agosto y octubre del año 2011.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia lilljeborgii</i>	208	42
<i>Acartia tonsa</i>	2787	83
<i>Acrocalanus longicornis</i>	42	0

<i>Calanopia americana</i>	125	125
<i>Centropages velificatrus</i>	2662	1581
<i>Coeycaeus Urocorycaeus lautus</i>	42	0
<i>Corycaeus Coerycaeus clausi</i>	42	42
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	499	374
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	582	0
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0	166
<i>Farranula gracilis</i>	166	0
<i>Farranula rostrata</i>	83	0
<i>Labidocera aestiva</i>	42	0
<i>Labidocera scotti</i>	1040	2205
<i>Oncaea venusta</i>	42	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1705	83
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	374	0
<i>Pontella atlantica</i>	42	0
<i>Pontella mimocerami</i>	42	42
<i>Pontella securifer</i>	83	42
<i>Pontellopsis villosa</i>	208	0
<i>Temora stylifera</i>	3910	2038
<i>Temora tubinata</i>	8028	7737
<i>Undinula vulgaris</i>	582	0

## Año 2012

Tabla 7. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto A durante los meses de marzo, mayo y diciembre del año 2012.

Especies	Hembras	Machos
<i>Calanopia americana</i>	12	0
<i>Candacia pachydactyla</i>	24	24
<i>Centropages velificatus</i>	36	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	119	95
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	48	119
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	48	167
<i>Farranula carinata</i>	24	0
<i>Farranula gracilis</i>	24	0
<i>Farranula rostrata</i>	48	0
<i>Labidocera aestiva</i>	0	12
<i>Labidocera scotti</i>	440	1832
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	12
<i>Paracalanus aculeatus</i>	214	12

<i>Parvocalanus crassirostris</i>	107	0
<i>Pontellopsis villosa</i>	24	48
<i>Temora stylifera</i>	464	107
<i>Temora turbinata</i>	95	71
<i>Undinula vulgaris</i>	654	238

Tabla 8. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto B durante los meses de enero, marzo, mayo y diciembre del año 2012.

Especie	Hembras	Machos
<i>Calanopia americana</i>	0	19
<i>Calanus minor</i>	38	0
<i>Candacia curta</i>	19	0
<i>Centropages velificatus</i>	614	115
<i>Corycaeus Agetus flaccus</i>	19	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	211	77
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>	77	0
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	134	0
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	58	19
<i>Farranula gracilis</i>	19	0
<i>Farranula rostrata</i>	77	0
<i>Labidocera scotti</i>	422	1938
<i>Lucicutia flavicornis</i>	58	38
<i>Mecynocera clausi</i>	19	0
<i>Neocalanus gracilis</i>	0	19
<i>Oithona plumifera</i>	192	0
<i>Oithona setigera</i>	19	0
<i>Oncaea conifera</i>	19	0
<i>Oncaea venusta</i>	38	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1688	77
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	403	19
<i>Pontella mimocerami</i>	77	153
<i>Pontella securifer</i>	19	19
<i>Pontellopsis villosa</i>	288	1228
<i>Subeucalanus subcrassus</i>	19	0
<i>Temora stylifera</i>	1938	345
<i>Temora turbinata</i>	1631	1285
<i>Undiluna vulgaris</i>	211	38

Tabla 9. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto C durante los meses de enero, marzo, mayo y diciembre del año 2012.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia danae</i>	9	0
<i>Acartia lilljeborgii</i>	9	0
<i>Calanopia americana</i>	17	0
<i>Calanus minor</i>	17	17
<i>Centropages velificatus</i>	231	9
<i>Centropages violaceus</i>	9	0
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	17	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	248	531
<i>Corycaeus Onychocoricaeus catus</i>	34	9
<i>Corycaeus Onychocoricaeus latus</i>	839	43
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	111	240
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	9	26
<i>Euchaeta acuta</i>	17	0
<i>Euchaeta elongatus</i>	0	9
<i>Euchaeta marina</i>	43	0
<i>Faranula carinata</i>	9	0
<i>Farranula gracilis</i>	111	0
<i>Farranula rostrata</i>	188	0
<i>Labidocera aestiva</i>	9	17
<i>Labidocera scotti</i>	111	257
<i>Lucicutia flavicornis</i>	0	26
<i>Oithona plumifera</i>	163	0
<i>Oithona rosbusta</i>	9	0
<i>Oncaea media</i>	26	0
<i>Oncaea venusta</i>	26	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	2208	60
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	86	9
<i>Pontella atlantica</i>	9	9
<i>Pontella meadi</i>	0	26
<i>Pontella mimocerami</i>	34	0
<i>Pontella securifer</i>	9	9
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	9
<i>Pontellopsis villosa</i>	34	60
<i>Sapphirina scarlata</i>	9	0
<i>Temora stylifera</i>	556	128
<i>Temora turbinata</i>	882	180
<i>Undiluna vulgaris</i>	94	0

Tabla 10. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto D durante los meses de enero, marzo, mayo y diciembre del año 2012.

Especie		Machos
<i>Acartia tonsa</i>	24	0
<i>Calanopia americana</i>	64	56
<i>Calanus minor</i>	64	16
<i>Candacia curta</i>	16	0
<i>Candacia phatidactyla</i>	8	0
<i>Centropages velificatus</i>	249	105
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	16	0
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	24	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	113	56
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	177	297
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	16	217
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	8	0
<i>Euchaeta acuta</i>	8	0
<i>Euchaeta barbata</i>	8	0
<i>Euchaeta marina</i>	8	24
<i>Farranula gracilis</i>	72	0
<i>Farranula rostrata</i>	40	0
<i>Labidocera aestiva</i>	8	0
<i>Labidocera scotti</i>	153	402
<i>Lucicutia flavicornis</i>	24	0
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	32
<i>Oithona plumifera</i>	88	8
<i>Oncaea media</i>	8	0
<i>Oncaea venusta</i>	177	8
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1407	56
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	603	24
<i>Pontella mimocerami</i>	8	16
<i>Pontella securifer</i>	0	24
<i>Pontellopsis villosa</i>	177	555
<i>Rhincalanus nasutus</i>	16	0
<i>Temora stylifera</i>	1238	330
<i>Temora turbinata</i>	515	257
<i>Undinula vulgaris</i>	105	32

## Año 2013

Tabla 12. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto A durante los meses de enero, marzo y junio del año 2013.

Especie	Hembras	Machos
<i>Acartia lilljeborgii</i>	14	14
<i>Acartia tonsa</i>	518	28
<i>Calanopia americana</i>	224	70
<i>Calanus minor</i>	154	42
<i>Centropages velificatus</i>	126	56
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	14	0
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	42	0
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	14	14
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	196	112
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	700	364
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0	56
<i>Euchaeta marina</i>	14	0
<i>Farranula carinata</i>	70	0
<i>Farranula rostrata</i>	84	0
<i>Labidocera scotii</i>	322	1512
<i>Lucicutia flavicornis</i>	70	56
<i>Lucicutia ovalis</i>	14	0
<i>Macrosetella gracilis</i>	14	0
<i>Neocalanus robustior</i>	70	0
<i>Oithona plumifera</i>	490	0
<i>Oncaea venusta</i>	112	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	280	112
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	924	14
<i>Pontella mimocerami</i>	56	14
<i>Pontella securifer</i>	28	56
<i>Pontellopsis villosa</i>	56	0
<i>Temora stylifera</i>	266	196
<i>Temora turbinata</i>	1470	826
<i>Undinula vulgaris</i>	350	42

Tabla 13. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto B durante los meses de enero, marzo y junio del año 2013.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia tonsa</i>	31	0
<i>Calanopia americana</i>	102	31
<i>Calanus minor</i>	31	20
<i>Candacia curta</i>	0	10
<i>Candacia pachydactyla</i>	0	10
<i>Centropages bradyi</i>	0	10
<i>Centropages velificatus</i>	143	72
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	10	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	419	133
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	593	184
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0	82
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	0	10
<i>Eucalanus elongatus</i>	0	10
<i>Euterpina acutifrons</i>	10	0
<i>Farranula gracilis</i>	51	0
<i>Farranula rostrata</i>	20	0
<i>Labidocera aestiva</i>	31	0
<i>Labidocera scotti</i>	358	1246
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	51
<i>Neocalanus gracilis</i>	10	0
<i>Neocalanus robustior</i>	41	0
<i>Oithona plumifera</i>	133	0
<i>Oithona similis</i>	10	0
<i>Oitona robusta</i>	20	0
<i>Oncaea venusta</i>	92	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	613	41
<i>Pareucalanus sewelli</i>	41	0
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	674	10
<i>Pontella atlantica</i>	0	10
<i>Pontella mimocerami</i>	10	20
<i>Pontella securifer</i>	10	41
<i>Pontellopsis villosa</i>	327	255
<i>Rhincalanus nasutus</i>	10	0
<i>Subeucalanus subcrassus</i>	20	0
<i>Temora stylifera</i>	419	266
<i>Temora turbinata</i>	1788	1359
<i>Undiluna vulgaris</i>	61	31



Tabla 14. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto C durante los meses de enero, marzo y junio del año 2013.

Especies	Hembras	Machos
<i>Acartia lilljeborgii</i>	0	37
<i>Acartia tonsa</i>	630	56
<i>Calanopia americana</i>	204	148
<i>Calanus minor</i>	56	74
<i>Centropages velificatus</i>	444	222
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	74	74
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	389	19
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>	56	19
<i>Euchaeta acuta</i>	19	0
<i>Euchaeta marina</i>	0	19
<i>Farranula gracilis</i>	19	0
<i>Farranula rostrata</i>	56	0
<i>Labidocera scotti</i>	926	2556
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	37
<i>Neocalanus robustior</i>	19	0
<i>Oithona plumifera</i>	167	0
<i>Oithona setigera</i>	19	0
<i>Oncaea venusta</i>	19	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	2334	148
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	648	0
<i>Pontella mimocerami</i>	37	19
<i>Pontella securifer</i>	56	56
<i>Pontellopsis villosa</i>	278	167
<i>Temora stylifera</i>	167	19
<i>Temora turbinata</i>	1852	1241
<i>Undinula vulgaris</i>	241	56

Tabla 15. Especies y abundancia total de los sexos identificados del transecto D durante los meses de enero, marzo y junio del año 2013.

Especies	Hembras	Machos
<i>Calanopia americana</i>	67	29
<i>Calanus minor</i>	13	4
<i>Candacia longimana</i>	4	0
<i>Centropages velificatus</i>	84	42
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	0	4
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>	4	0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	80	21
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>	13	8
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	626	55
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0	25
<i>Eucalanus subtenuis</i>	4	0
<i>Farranula rostrata</i>	46	0
<i>Labidocera aestiva</i>	0	4
<i>Labidocera scotti</i>	197	273
<i>Lucicutia flavicornis</i>	8	13
<i>Macrosetella gracilis</i>	0	4
<i>Neocalanus robustior</i>	4	0
<i>Oithona plumifera</i>	143	0
<i>Oncaea venusta</i>	29	0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	328	46
<i>Paravocalanus crassirostris</i>	260	4
<i>Pontella meadi</i>	4	8
<i>Pontella mimocerami</i>	17	4
<i>Pontella securifer</i>	21	29
<i>Pontellopsis perspicax</i>	0	4
<i>Pontellopsis regalis</i>	0	4
<i>Pontellopsis villosa</i>	218	407
<i>Temora stlifer</i>	139	50
<i>Temora turbinata</i>	294	218
<i>Undinula vulgaris</i>	42	4

**Proporción de sexos ♀:♂**

Tabla 20. Especies y proporción de sexos identificados del PNSAV durante el año 2011.

Especies	2011									
	A		B		C			D		
	Octubre	Diciembre	Junio	Octubre	Junio	Agosto	Octubre	Junio	Agosto	Octubre
<i>Acartia lilljeborgii</i>									1:0.2	
<i>Acartia tonsa</i>					1:0	1:0.14			1:0	1:0.11
<i>Calanopia americana</i>								1:1		
<i>Caligus clemensi</i>					0:1					
<i>Candacia pachydactyla</i>					1:0					
<i>Centropages velificatus</i>			1:0.27	1:1	1:0.63	1:0.51	0:1	1:0.46	1:0.64	1:1.5
<i>Corycaeus Coerycaeus clausi</i>			0:1					1:1		
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	1:2		1:0.25		1:0.33	1:0.5	1:2	1:0.66		1:1
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>			1:0		1:0.4	1:0.6		1:0	1:0	
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>			1:1		1:3			0:1		
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>								1:0		
<i>Farranula carinata</i>					1:0					
<i>Farranula gracilis</i>			1:0.14		1:0	1:0		1:0		
<i>Farranula rostrata</i>		1:0			1:0	1:0	1:0	1:0		1:0
<i>Labidocera aestiva</i>								1:0		
<i>Labidocera scotti</i>	1:5	0:1	1:1.64	0:1	1:2.69	1:0.66		1:2.62	1:0.88	0:1
<i>Oithona plumifera</i>				1:0		1:0				
<i>Oncaea media</i>					1:0					
<i>Oncaea venusta</i>					1:0			1:0		
<i>Paracalanus aculeatus</i>			1:0.056	1:0	1:0.071	1:1	1:0	1:0.027		1:0.2

<i>Parvocalanus crassirostris</i>		1:0		1:0	1:0	1:0	1:0			
<i>Pontella atlantica</i>								1:0		
<i>Pontella mimocerami</i>		1:0.62		1:1.27				1:1		
<i>Pontella securifer</i>		0:1		1:0.66				1:0	1:1	
<i>Pontellopsis perspicax</i>		1:6								
<i>Pontellopsis regalis</i>				0:1						
<i>Pontellopsis villosa</i>		1:3		1:1.8				1:0	1:0	
<i>Rhincalanus nasutus</i>				1:0						
<i>Sapphirina nigromaculata</i>				1:0						
<i>Temora stylifera</i>	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0.38	1:1	1:1	1:0.32	1:2.5	1:0.53
<i>Temora tubinata</i>	1:2.2	1:0.055	1:0.25	1:0.97	1:1.33	1:0.45	1:0.66	1:0.5	1:0.77	1:1.06
<i>Undinula vulgaris</i>		1:0	1:0	1:0	1:0.16		1:0.28	1:0		

Tabla 21. Especies y proporción de sexos identificados del PNSAV durante el año 2012.

Especies	2012											
	Marzo	A Mayo	Diciembre	Marzo	B Mayo	Diciembre	Enero	C Marzo	Mayo	Enero	D Marzo	Mayo
<i>Acartia danae</i>								1:0				
<i>Acartia lilljeborgii</i>							1:0					
<i>Acartia tonsa</i>										1:0		
<i>Calanopia americana</i>			1:0		0:1			1:0	1:0	1:1.4		1:0
<i>Calanus minor</i>					1:0		1:0		1:2	1:0.12		0:1
<i>Candacia curta</i>					1:0					1:0		1:0
<i>Candacia pachydactyla</i>			1:1							1:0		
<i>Centropages velificatus</i>	1:0		1:0	1:0.66	1:0.16		1:0	1:0	1:0.09	1:0.2	1:1.12	1:0.16

<i>Centropages violaceus</i>					1:1			1:0				
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>										1:0		
<i>Corycaeus Agetus flaccus</i>					1:0							
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>								1:0		1:0		
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	1:1	1:0.33		0:1	1:0.5	1:0.22	1:14	1:1.16	1:2.5	1:1	1:0	1:0.6
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>					1:0			1:0.25				
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	0:1	1:0.25			1:0	1:0	1:0.062	1:0.66	1:0	1:2.07		1:0.62
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	1:4	1:0.66	0:1		1:0	0:1	1:3.33	1:2.4	1:5	0:1	1:7.5	
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>							1:2	0:1		1:0		
<i>Eucalanus elongatus</i>									0:1			
<i>Euchaeta acuta</i>									1:0		1:0	
<i>Euchaeta barbata</i>										1:0		
<i>Euchaeta marina</i>									1:0	1:3		
<i>Faranula carinata</i>	1:0							1:0				
<i>Farranula gracilis</i>	1:0				1:0		1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0
<i>Farranula rostrata</i>	1:0	1:0		1:0	1:0		1:0	1:0	1:0	1:0		1:0
<i>Labidocera aestiva</i>	0:1							1:2			1:0	
<i>Labidocera scotti</i>	1:1.6	1:21.33	1:10	1:3.11	1:6.37	1:4.2	1:2.6	1:1.25	1:3	1:2.16	1:1.12	1:5.6
<i>Lucicutia flavicornis</i>				1:1		1:0		0:1			1:0	
<i>Macrosetella gracilis</i>		0:1								0:1		
<i>Mecynocera clausi</i>					1:0							
<i>Neocalanus gracilis</i>						0:1						
<i>Oithona plumifera</i>				1:0	1:0	1:0	1:0	1:0		1:0.33	1:0	1:0
<i>Oithona rosbusta</i>								1:0				
<i>Oithona setigera</i>					1:0							
<i>Oncaea conifera</i>						1:0						
<i>Oncaea media</i>								1:0	1:0	1:0		
<i>Oncaea venusta</i>					1:0	1:0		1:0	1:0	1:0.066	1:0	1:0

<i>Paracalanus aculeatus</i>	1:0.071	1:0	1:0	1:0	1:0.5	1:0.11	1:0.017	1:0.034	1:0	1:0.028	1:0.1	1:0.076
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	1:0	1:0	1:0	1:0.33	1:0	1:0		1:0.11	1:0	1:0.12	1:0	1:0
<i>Pontella atlántica</i>							0:1	1:0				
<i>Pontella meadi</i>							1:0	0:1				
<i>Pontella mimocerami</i>					1:2			1:0		0:1		1:1
<i>Pontella securifer</i>					1:1		0:1	1:0				0:1
<i>Pontellopsis regalis</i>								0:1				
<i>Pontellopsis villosa</i>	0:1	1:2	1:0		1:5.25	1:0.33	0:1	1:0.66	1:2		1:5.5	1:2.33
<i>Rhincalanus nasutus</i>										1:1		1:0
<i>Sapphirina scarlata</i>							1:0			1:0		
<i>Subeucalanus subcrassus</i>						1:0						
<i>Temora stylifera</i>	1:0.33	1:0.22		1:0.2	1:0.18	1:0	1:0	1:0.33	1:0.24	1:0.2	1:0.13	1:0.32
<i>Temora turbinata</i>	1:1	1:0.57	0:1	1:0.75	1:0.66	1:0.81	1:0.3	1:0.5	1:0	1:0.45	1:0.14	1:1
<i>Undiluna vulgaris</i>		1:0	1:0.37	0:1	1:0	1:0.1	1:0	1:0		1:0.36	1:0	1:0

Tabla 22. Especies y proporción de sexos identificados del PNSAV durante el año 2013.

Especies	2013											
	A			B			C			D		
	Enero	Marzo	Junio	Enero	Marzo	Junio	Enero	Marzo	Junio	Enero	Marzo	Mayo
<i>Acartia lilljeborgii</i>		1:1							0:1			
<i>Acartia tonsa</i>			1:0.054			1:0		1:0.062	1:0.5			
<i>Calanopia americana</i>	1:0.33	1:0.3		1:0.1	1:0	0:1	1:0.71	1:0.75		1:0.38	1:0.66	
<i>Calanus minor</i>	1:0.18		0:1	1:0.33	0:1			1:1	0:1	1:0.33		
<i>Candacia curta</i>						0:1						

<i>Candacia longimana</i>													1:0
<i>Candacia pachydactyla</i>					0:1								
<i>Centropages bradyi</i>					0:1								
<i>Centropages velificatus</i>	1:0.2	1:0.5	0:1	1:0.16	1:1	1:0.66	1:0.55	1:0.77	1:0	1:0.4	1:1	0:1	
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>		1:0											
<i>Corycaeus Agetus typicus</i>	1:0	1:0		1:0								0:1	
<i>Corycaeus Corycaeus clausi</i>		1:1											1:0
<i>Corycaeus Corycaeus speciosus</i>	1:0.5	1:0.46	0:1	1:0.42	1:0.66	1:0	1:1	1:1		1:0	1:0.35		
<i>Corycaeus Onychocorycaeus catus</i>													1:0.33
<i>Corycaeus Onychocorycaeus latus</i>	1:1.5	1:0.45	1:0	1:0.58	1:0.12	1:0	1:0.5	1:0	1:0	1:0.56	1:0.03	1:0	
<i>Corycaeus Urocorycaeus furcifer</i>	0:1	0:1		0:1		0:1							0:1
<i>Corycaeus Urocorycaeus lautus</i>				0:1			1:0.33						
<i>Eucalanus elongatus</i>						0:1							
<i>Eucalanus subtenuis</i>													1:0
<i>Euchaeta acuta</i>								1:0					
<i>Euchaeta marina</i>	1:0							0:1					
<i>Euterpina acutifrons</i>				1:0									
<i>Farranula carinata</i>	1:0												
<i>Farranula gracilis</i>				1:0				1:0					
<i>Farranula rostrata</i>	1:0	1:0			1:0		1:0	1:0		1:0	1:0		
<i>Labidocera aestiva</i>				1:0									0:1
<i>Labidocera scotii</i>	1:8.87	1:4	1:1.81	1:3.58	1:1.68	1:17	1:9.37	1:1.02	1:1	1:1.35	1:3.06		
<i>Lucicutia flavicornis</i>	0:1	1:0.37											1:1.5
<i>Lucicutia ovalis</i>		1:0											
<i>Macrosetella gracilis</i>	1:0			0:1		0:1	0:1						0:1
<i>Neocalanus gracilis</i>						1:0							
<i>Neocalanus robustior</i>	1:0	1:0		1:0			1:0						1:0
<i>Oithona plumifera</i>	1:0	1:0		1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0				1:0 1:0

<i>Oithona robusta</i>						1:0						
<i>Oithona setigera</i>								1:0				
<i>Oithona similis</i>				1:0								
<i>Oncaea venusta</i>		1:0	1:0	1:0		1:0	1:0	1:0		1:0	1:0	1:0
<i>Paracalanus aculeatus</i>	1:0.16	1:0.85	1:0	1:0.03	1:0.11	1:0.11	1:0,083	1:0.025	1:0	1:0	1:0.15	1:2
<i>Pareucalanus sewelli</i>						1:0						
<i>Parvocalanus crassirostris</i>	1:0	1:0.05	1:0	1:0.025	1:0	1:0	1:0	1:0		1:0	1:0	1:0.2
<i>Pontella atlántica</i>				0:1								
<i>Pontella meadi</i>											0:1	1:1
<i>Pontella mimocerami</i>		1:0.5	1:0			1:2	1:0	1:1		1:0		1:1
<i>Pontella securifer</i>	1:4	1:0		0:1		1:2	1:1.5		1:0	1:1.5		1:1
<i>Pontellopsis perspicax</i>											0:1	
<i>Pontellopsis regalis</i>											0:1	
<i>Pontellopsis villosa</i>	1:0	1:0		1:1.55		1:0.47	1:0.6	1:0	1:1	1:2.85	1:0.5	1:1.36
<i>Rhincalanus nasutus</i>						1:0						
<i>Subeucalanus subcrassus</i>						1:0						
<i>Temora stlifer</i>	1:2	1:0.57	1:0.66	1:0.25	1:0.5	1:0.74	1:0	1:0.16		1:0.5	1:0.13	1:0.71
<i>Temora turbinata</i>	1:1.5	1:0.62	1:0.43	1:0.7	1:0.88	1:0.083	1:0.55	1:0.7	1:1	1:1.2	1:0.49	1:0.83
<i>Undiluna vulgaris</i>	1:0	1:0.16	1:0	1:0	1:2	0:1	1:0.3	1:0		1:0.11	1:0	

**Al igual que el plancton, tan solo vagamos en el universo.**