

INCIDENCIA DEL MICROMOLUSCO *Caecum pulchellum* (STIMPSON, 1851) (MOLLUSCA: CAECIDAE) COMO PRESA DEL MICRONECTON DE LA ENSENADA DE TUNANTAL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

TANIA CAMILA RAMÍREZ MATHEUS¹; LUZ MARY MARCANO ACUÑA¹; BAUMAR JOSÉ MARIN ESPINOZA² & ROGER ALEXANDER VELÁSQUEZ ARENAS³

1. Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, UDO
E-mail: tanyram@hotmail.com

2. Departamento de Biología Marina, IOV, UDO

3. Centro de Investigaciones Ecológicas Guayacán, UDO

RESUMEN: Los patrones de presencia de micromoluscos han sido generalmente usados como indicadores idóneos de condiciones en la fauna de sedimentos y potenciales presas de depredadores bentófagos, siendo los de la familia Caecidae raramente encontrados como presa de peces planctófagos. Se realizaron muestreos mensuales del zooplancton utilizando una red estándar de 300 micras con calados superficiales, para el registro de presas de peces filtradores capturados con arrastres costeros, para ser usados en el estudio del contenido gastrointestinal del tinicalo *Atherinella* (= *Xenomelaniris*) *brasiliensis* (Pisces: Atherinidae) identificando bajo microscopio estereoscópico la frecuencia de presas. Una revisión de la familia Caecidae mostró para Venezuela la presencia de 8 especies, donde comúnmente están presentes *Caecum floridanum*, *C. nitidum*, siendo también *C. pulchellum* de común presencia. Se realizó una identificación de *C. pulchellum*, especie común en sedimentos extra plataforma y litoral, en componente del plancton y dentro de los ítems alimentarios de la especie estudiada. Para el ejemplar planctónico se observaron medidas de 1,72 mm de largo y 0,38 mm de ancho formando parte del zooplancton litoral. Para los análisis de contenido estomacal, se registró un ejemplar en buen estado con las medidas de 1,73 mm de largo y 0,47 mm de ancho, observándose presencia de un opérculo circular con líneas concéntricas. Lo somero del área de estudio, nos indica que la presencia de estos organismos en el plancton puede deberse a la alta turbulencia producida por el oleaje, donde formaría parte del pseudoplancton. La dieta de *A. brasiliensis* incluyó organismos planctónicos no comunes donde *C. pulchellum* ocurre en un 2,63% de frecuencia alimentaria. No obstante, la presencia no permanente, sugiere ser un ítem incidental como parte de la trama trófica de las costas litorales del país.

Palabras claves: Caecidae, Zooplancton, Contenido estomacal.

ABSTRACT: Micromollusc patterns are potential preys of benthic predators being the family Caecidae rarely found as a prey for planktivorous fishes; and generally used as ideal indicators of benthic conditions. Monthly zooplankton analysis in shallow waters at the coastal locality of Tunantal in the Gulf of Cariaco, using a standard plankton net (300 microns) showed the following results: A identification of *C. pulchellum* of 1.72 mm length and 0.38 mm width being part of the littoral zooplankton. A Caecidae family revision showed eight species being the *Caecum floridanum*; *C. nitidum*; and *C. pulchellum* the most common in Venezuelan waters. The analysis of stomach content by stereoscopic microscopy of a specie *Atherinella* (= *Xenomelaniris*) *brasiliensis* (Pisces: Atherinidae) of 1.73 mm length and 0.47 mm width showed the presence of circular operculum and concentric lines. The water conditions at the studied area indicates that the presence of these organisms in plankton and being part of the pseudoplancton, may be due to high turbulence produced by waves. The diet of *A. brasiliensis* was 2.63% food frequency of *C. pulchellum*, though its non-permanent presence suggests being an incidental item.

Key words: Caecidae, Zooplankton, Stomach content.

INTRODUCCIÓN

La familia Caecidae GRAY, 1850, agrupa micromoluscos caracterizados por presentar una concha muy pequeña, tubular, curvada y abierta en un extremo. Particularmente, el género *Caecum* FLEMING, 1813, único en la familia, presenta una concha ornamentada, muchas de sus especies

con anillos regularmente espaciados a lo largo del tubo, reconociéndose los subgéneros según la morfología de la concha (DÍAZ & PUYANA 1994).

Los patrones de presencia de micromoluscos han sido generalmente usados como indicadores idóneos de condiciones en la fauna de sedimentos y potenciales

presas de depredadores bentófagos, siendo los de la familia Caecidae raramente encontrados como presa de peces planctófagos.

Dentro de la dinámica de migración de los organismos invertebrados hacia la columna de agua se han encontrado algunas especies (alrededor de 2 mm) que son utilizadas como presas de peces planctófagos durante su migración nocturna como plancton demersal, siendo rutinaria su presencia en la seguridad del bentos (ALLDREDGE & KING 1985) no incluyendo los caécidos en este comportamiento. En tal sentido, en el presente estudio se muestra la relación trófica de organismos del micronecton pelágico con componentes bentónicos y demersales en ambientes costeros venezolanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El golfo de Cariaco es una depresión tectónica situada en la región nororiental de Venezuela, presenta una longitud aproximada de 62 km y una anchura máxima de 15 km. La localidad de Tunantal (Fig. 1) se encuentra ubicada en la parte sur del golfo de Cariaco 10°26' N y 63°59' O, con una profundidad inferior a 20 m; es considerada una zona relativamente desprotegida de los vientos alisios (GUTIÉRREZ 1999). Esta ensenada presenta una playa de fondo arenoso con muy pocas praderas de *Thalassia* bien espaciadas unas de otras y de corta extensión. Hacia el extremo oeste de la playa se encuentran algunos manglares y hacia la parte central de la zona se ubica la desembocadura del río Tunantal (GÓMEZ & HERNÁNDEZ 2011).

Las muestras analizadas se obtuvieron a partir de muestreos realizados durante cinco campañas (febrero/junio de 2016) en aguas someras, realizando tres calados horizontales costeros por muestreo, con redes de tela de 5 por 2 metros a semejanza y menor escala del modelo usado por KINGSFORD & CHOAT (1995) (Fig. 2). De éstas muestras se separaron los individuos del tinicalo *A. brasiliensis* (Fig. 3), se fijaron en formalina al 5% y luego se preservaron en etanol al 70%. Como parte de los factores bióticos se capturaron muestras de zooplancton para la determinación de la abundancia del mismo. Se realizaron dos calados con redes de plancton tipo estándar, con una abertura de boca de 23,5 cm de diámetro, y malla de 300 µm de poro (Fig. 4), arrastrada manualmente a una distancia de 20 m. Las muestras de plancton así obtenidas se fijaron en formalina al 3% neutralizada con borax.

Para la identificación taxonómica de los organismos, se utilizó la bibliografía de: SMITH (1977), TRÉGOUBOFF & ROSE (1957), TODD & LAVERACK (1991), BOLTOVSKOY (1981, 1999), CAMPOS & SUÁREZ (1994) y SUÁREZ & GUTIÉRREZ (2001).

De *A. brasiliensis* se estudió el contenido gastrointestinal, identificando bajo microscopio estereoscópico la frecuencia numérica de presas (HYSLOP 1980). Para la identificación de los micromoluscos se utilizó la guía de moluscos de WARMKE & ABBOTT (1975).

El índice de surgencia se calculó basado en la estadística de la velocidad del viento a partir de registros suministrados, a través de la página web <http://www.wunderground.com/>

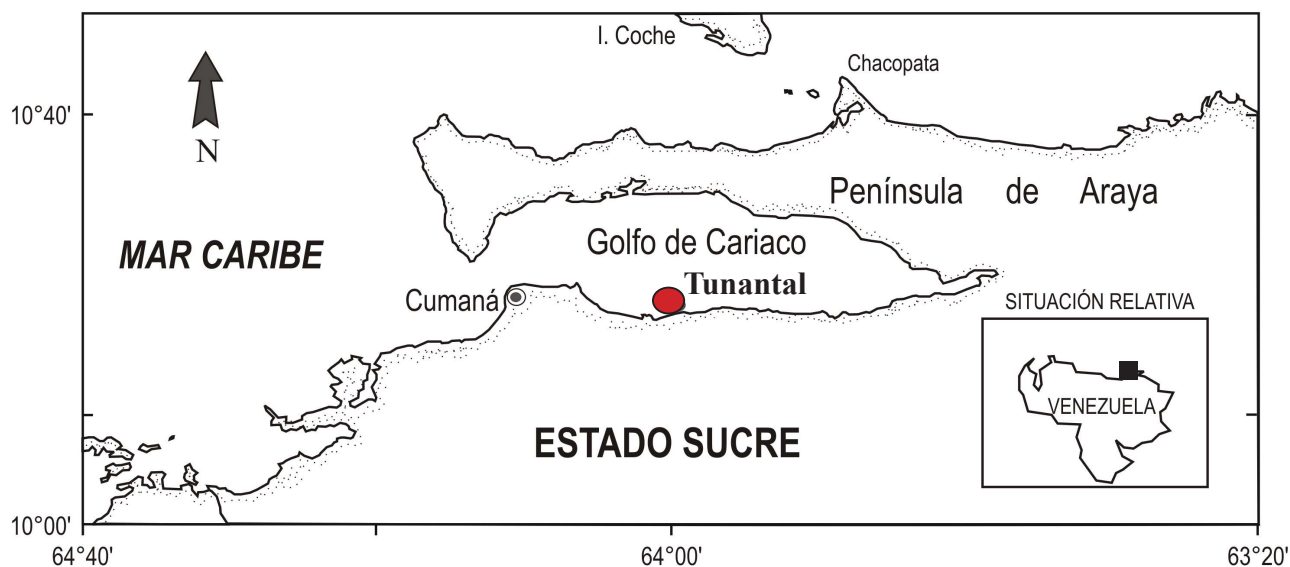


Fig. 1. Área de Estudio (●).



Fig. 2. Modificación de la red de KINSFORD & CHOAT (1995) usando tela de algodón para la captura de larvas y juveniles de peces en la zona de estudio.



Fig. 3. Ejemplares de *A. brasiliensis* capturados en la zona de estudio.

history/airport/SVCU/2013/10/20/DailyHistory.html, transferidos desde el Aeropuerto de Cumaná, “Antonio José de Sucre”, siguiendo a BOWDEN (1983).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una identificación registrada de un ejemplar de *C. pulchellum* (STIMPSON, 1851) (Fig. 5), especie común en sedimentos extra plataforma y litoral, tanto como componente de la muestra de zooplancton de junio/2016 (Fig. 6) y dentro de los ítems alimentarios de un ejemplar de 69,65 mm longitud estándar (LS) de marzo/2016 del pez *A. brasiliensis*. Este pez presenta alimentación planctófaga, dominada por Copépodos Poecilostomatoides (Fig. 7).

De los ejemplares encontrados, el ejemplar planctónico de *C. pulchellum* presentó medidas de 1,72 mm de largo y 0,38 mm de ancho, formando parte del zooplancton litoral. El ejemplar encontrado en el análisis del contenido gastrointestinal, se presentó en buen estado. Algunos de los aspectos que permitieron la identificación asertiva de este espécimen fueron sus medidas de 1,73 mm de largo y 0,47 mm de ancho, la presencia de un opérculo circular, con líneas concéntricas características de la especie (cuerdas espirales) en forma pronunciada que la separa de *C. insigne* (esta última presenta líneas más sutiles), y del resto de las especies porque estas presentan líneas verticales axiales (WARMKE & ABBOTT 1961; Fig. 5).

La dieta de *A. brasiliensis* incluyó organismos planctónicos no comunes donde *C. pulchellum* ocurre en un 2,63% de frecuencia alimentaria. No obstante, su presencia no permanente, sugiere ser un ítem incidental como parte de la trama trófica de las costas litorales del país.



Fig. 4. Red de zooplancton utilizada para la captura superficial de mesozooplankton en la zona de estudio.

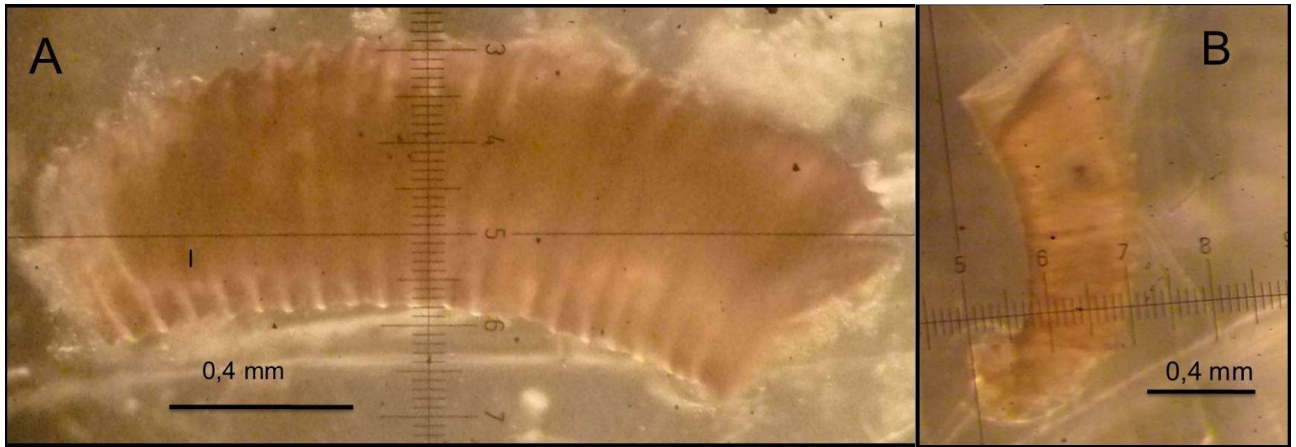


Fig. 5. Ejemplares de *C. pulchellum* observados, (A) en el contenido estomacal y (B) como componente del mesozooplankton del área de estudio.

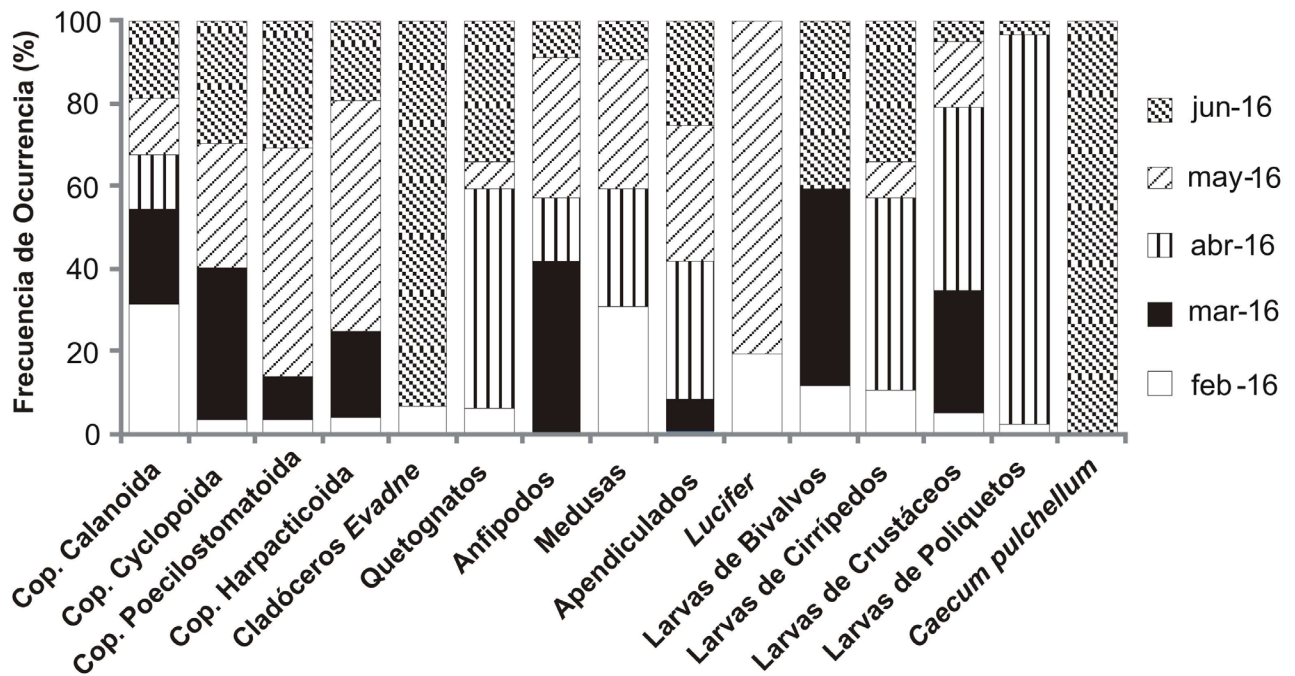


Fig. 6. Porcentaje de ocurrencia de grupos zooplanctónicos en el área de muestreo.

La alta turbulencia de las costas nororientales venezolanas durante los procesos de surgencia costera, característica de periodos eólicos de alta incidencia de surgencia primaria (enero-marzo) y secundaria (julio-agosto) (RUEDA-ROA & MULLER-KARGER 2013; Fig. 8), coincidente con los meses de los hallazgos, hacen frecuente la remoción de sedimentos que mantienen en estos periodos una alta turbidez costera, aportando una atípica presencia de microfauna bentónica. Esto explica la ocurrencia de zooplancton incidental (como

harpacticoides y cumáceos) en la dieta de los aterínidos (MARTÍNEZ 2011). Lo anterior puede explicar los registros de este micromolusco bentónico.

La presencia de vientos fuertes no causantes de surgencia provoca, en áreas costeras de poca profundidad, una turbulencia suficiente que puede remover organismos desde el fondo hasta la columna de agua. Algunos estudios reportan presencia de organismos bentónicos en la columna de agua en ambientes costeros a causa de

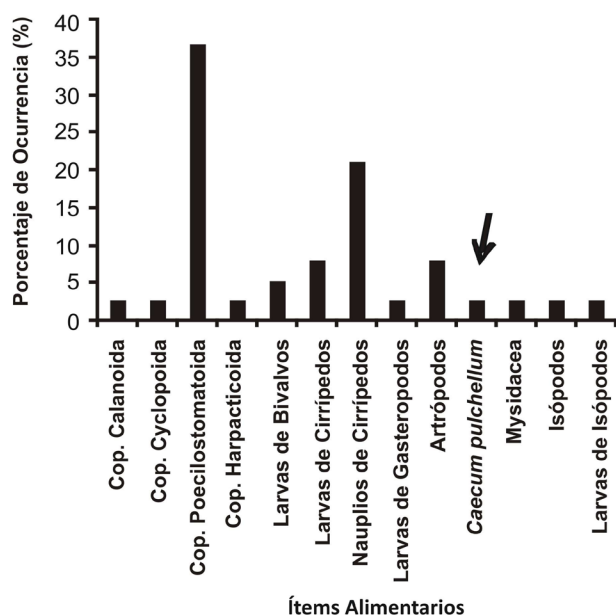


Fig. 7. Porcentaje de ocurrencia de ítems Alimentarios en *A. brasiliensis*, mostrándose la posición relativa de los moluscos caecidos (ver flecha).

turbulencias provocadas por procesos eólicos (MÁRQUEZ *et al.* 2011; BRITO 2014). Estas observaciones se hacen relevantes a la hora de evaluar el aporte de estos componentes incidentales del zooplancton como posibles presas de peces planctófagos.

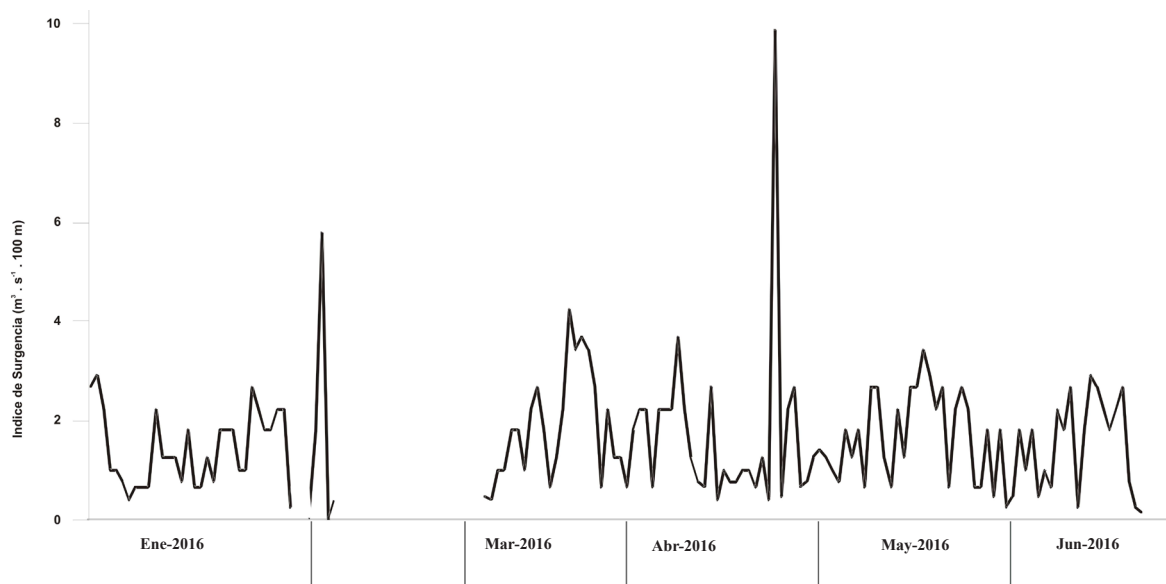


Fig. 8. Variación del índice de surgencia durante el periodo de muestreo.

CONCLUSIONES

Se identificó al gasterópodo *C. pulchellum* como ítem alimentario de baja frecuencia numérica en el pez *A. brasiliensis*, así como zooplancton incidental de la columna de agua.

El hallazgo de este micromolusco fue coincidente con periodos de fuertes vientos y picos de surgencia.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLDREDGE, A.L. & J.M. KING. 1985. The distance demersal zooplankton migrate above the benthos: implications for predation. *Mar. Biol.* 84(3): 253-260.
- BOWDEN, K. 1983. *Physical oceanography of coastal waters*. Ellis Horwood Ltd. Chichester. 302 pp.
- BOLTOVSKOY, D. 1981. *Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*. Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Argentina. 936 pp.
- _____. 1999. *Zooplankton south Atlantic the Netherlands*. Backhuys Publishers, Leiden Vol. I y II. 1706 pp.
- BRITO, A. 2014. *Determinación de la edad y crecimiento larvario de Eucinostomus argenteus (Pisces: Gerreidae) de la laguna de Bocaripo, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 48 pp.

- CAMPOS, A. & E. SUÁREZ. 1994. *Copépodos pelágicos del golfo de México y Mar Caribe*. I. Biología y sistemática. CIQRO/CONACYT. México. 353 pp.
- DÍAZ, J. & M. PUYANA. 1994. Moluscos del Caribe colombiano. Un catálogo ilustrado. Colciencias. Fundación Natura. *Invemar* 291 pp.
- FLORES-VERDUGO, F., F. GONZÁLEZ, D. ZAMORANO & P. RAMÍREZ. 1992. *Mangrove ecosystems of the Pacific coast of Mexico: distribution, structure, litterfall and detritus dynamics*. En: *Coastal Plant Communities of Latin America*. Seeliger, U. (ed.). Academic, Nueva York, EEUU. 269-288 pp.
- GÓMEZ, M. & I. HERNÁNDEZ. 2011. Equinodermos de la Bahía de Tunant, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 50(2): 209-231.
- GUTIÉRREZ, M. 1999. *Aspectos biométricos y reproductivos de Nicholsina usta Valenciennes, 1839 (Pisces: Scaridae), en tres praderas de Thalassia del golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 117pp.
- HYSLOP, E. 1980. Stomach contents analysis: a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.* 17: 411-429.
- KINGSFORD, M. & J. CHOAT. 1995. The fauna associated with drift algae captured with a plankton-mesh purse seine. *Limnol. Oceanogr.* 30: 618-630.
- MÁRQUEZ, B., L. TROCCOLI, L. MARCANO, J. MORALES, T. ALLEN & R. DÍAZ-RAMOS. 2011. Estructura comunitaria del zooplankton en dos localidades del golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 50(2): 103-119.
- MARTÍNEZ, A. 2011. *Variabilidad temporal de la composición y abundancia de larvas de peces de la laguna de Chacopata y zonas adyacentes, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 89 pp.
- RUEDA-ROA, D. & F. MULLER-KARGER. 2013. The Southern caribbean upwelling system: Sea surface temperature, wind forcing and chlorophyll concentration patterns. *Deep-Sea Res. I.* 78:102-114.
- SMITH, D. 1977. *A Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae*. Kendall/Hunt Publishing Company. USA. 161 pp.
- SUÁREZ, E. & M. GUTIÉRREZ. 2001. *Morfología y taxonomía de los Mesocyclops (Crustacea: Copepoda: Cyclopoida) de México*. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), México. 202 pp.
- TODD, C. & M. LAVERACK. 1991. *Coastal marine zooplankton. A practical manual for students*. Cambridge University Press. New York. 106 pp.
- TREGOUBOFF, G. & M. ROSE. 1957. *Manuel de Plantologie Medditerraneenne*. I y II Editions du Centre de la Recherche Scientifique. Paris. 587 pp.
- WARMKE, G. & R. ABBOTT. 1961. *Caribbean Seashells: A guide to the marine mollusks of Puerto Rico and other west indian islands, Bermuda and the Lower Florida Keys*. Dover Publications, INC. New York. 352 pp.

RECIBIDO: MAYO 2017
ACEPTADO: JULIO 2017