

MEDUSAS Y SIFONÓFOROS DEL ESTUARIO DEL RÍO MATAJE-BAHÍA ANCÓN DE SARDINAS

Carlos Andrade ⁽¹⁾

RESUMEN

*El zooplancton es de vital importancia como conexión entre los productores primarios y los consumidores superiores, siendo importante el estudio de estos organismos que pueden ser utilizados en evaluaciones para una explotación sustentable y sostenible de los ecosistemas y recursos biológicos en el medio acuático, en el presente trabajo de investigación se identificaron un total 10 especies de cnidarios, representados por *Amphynema dinema*, *Obeliasp.*, *Clytia hemisphaerica*, *Mitrocomella grandis*, *Rhopalonema velatum*, *Bougainvilla muscus*, *Ectopleura dumortieri*, *Eucheilota nemoni* y *Eutonina scintillans*, clasificados en 4 órdenes de la clase hydrozoa, con 10 familias y una clase; la clase Scyphozoa, presente con el orden Rhizostomeae y la familia Stomolophidae y la especie *Stomolophus meleagris*, mientras los sifonóforos estuvieron representados por el Suborden Calycophorae y la familia Diphyidae, con una subfamilia (Diphyinae) y 4 especies, representadas por *Chelophyes contorta*, *Muggiaea atlantica*, *Lensia conoidea* y *Lensiamulticristata*.*

Del análisis de 15 muestras zooplanctónicas tomadas durante el desarrollo de las investigaciones en el sector del Estuario del Río Mataje-Bahía Ancón de Sardinas, durante el mes de octubre 2012, se identificaron un total de 13taxas zooplanctónicas distribuidas en toda el área de estudio, su mayor densidad poblacional se ubicó frente a las comunas Pampanal y el Viento.

Su composición fue mayoritariamente por copépodos, nauplio de cirripedios y larvas de decápoda en la E2, mientras zoea de braquiura y larva de decápoda fue para E1. Los estadios de huevos de peces fueron abundantes en E5A frente a la comuna de Palma Real y la parte externa de la Bahía de Ancón de Sardinas (E9), mientras la mayor densidad de larvas de peces se evidenció frente a la comuna el Viento (E2), Pampanal (E1) parte externa de la Bahía de Ancón de Sardinas (E9), sitios que podrían considerarse como nichos ecológicos de alta productividad biológica. Mientras los sitios de menor biomasa se registraron en las estaciones 4 en el límite entre Ecuador y Colombia, (E5) diagonal a la comuna Palma Real, (E9) ubicado en la partes externa de la Bahía de Ancón de Sardinas.

Palabras claves: *Hidromedusas, Sifonóforos, nicho ecológico, productividad.*

(1) Instituto Oceanográfico de la Armada. Avda. 25 de Julio-Base Naval Sur. Vía Pto. Marítimo. Guayaquil-Ecuador

ABSTRACT

Zooplankton is vitally important as a link between primary producers and higher consumers, the study of these organisms can be used in assessments for sustainable and sustainable use of ecosystems and biological resources in the aquatic environment. In this research paper were identified a total 10 species of cnidarians, represented by *Amphynemadinema*, *Obeliasp.*, *Clytiahemisphaerica*, *Mitrocomellagrandis*, *Rhopalonemavelatum*, *Bougainvillamuscus*, *Ectopleuradumortieri*, *Eucheilotanemoni* and *Eutoninascintillans*, ranked in 4 orders of the class hydrozoa with 10 families and a class; the Scyphozoa class, present with the Rhizostomeae order and Stomolophidae family and species *Stomolophusmeleagris* while siphonophores were represented by the suborder Calycophorae and Diphyidae family, a subfamily (Diphyinae) and 4 species, represented by *Chelophyescontorta*, *Muggiaeaatlantica*, *Lensiaconoidea* and *Lensiamulticristata*.

During the development of the research field trip were taken 15 zooplankton samples on the field of Estuary-Bay Mataje Ancon de Sardinas, during October 2012. And a total of 13 zooplankton taxa were identified, distributed throughout the study area and its highest population density was located in front of Pampanal and El Viento communities.

Its composition was mainly of copepods, barnacle nauplii and larvae of Decapoda in E2, while zoea larvae of Decapoda braquiura belonged to E1. The stages of fish eggs were abundant in E5A against the commune of Palma Real and the outside of the Bay of Ancón de Sardinas (E9), while the highest density of fish larvae was evident in front of El Viento community (E2)Pampanal (E1) outside of the Bay of Ancón de Sardinas (E9). These places could be considered as ecological niches of high biological productivity. However, lower biomass sites were recorded in stations 4 at the boundary between Ecuador and Colombia, (E5) diagonal to the Palma Real commune, (E9) located in the river mouth of the Bay of Ancon de Sardinas.

Keywords: hydromedusae, Siphonophores, ecological niche productivity.

INTRODUCCIÓN

El manglar constituye un sistema ecológico abierto que interactúa con el mar, la tierra, la atmósfera y las aguas epicontinentales; es el punto de unión entre los ambientes marinos y terrestres (INEFAN/GEF, 1998). El ecosistema de manglar es una unidad ecológica integrada por un mosaico de parches de diferentes formaciones vegetales; estos parches son interdependientes y la transformación de uno de éstos provoca alteraciones en los otros, causando la destrucción del ecosistema como tal.

Este constituye hábitat, criadero de fauna marina en proceso de desarrollo; buena parte de la flora y fauna aún presente está en peligro de extinción; existen posibilidades para el turismo escénico, recreativo y científico.

Según Ayón, *et al.*, (1987), mencionan que el archipiélago de San Lorenzo abarca 425 de los 480 kilómetros de costa que ocupa el centro y norte de la faja indicada, correspondientes a los manglares que han sido extensiones muy exuberantes y que progresivamente se han talado en las islas estuarinas y barrera posterior para la construcción de piscinas camaroneras.

Cabe señalar que existen pocos trabajos concernientes al estudio del plancton en zonas de manglar en los estuarios en la Provincia de Esmeraldas, entre ellos se mencionan los siguientes: Luzuriaga (1993), estudió la distribución y abundancia del zooplancton en los manglares de la región norte de la Provincia de Esmeraldas entre la desembocadura del río Cayapas y la boca del río Mataje, unos de los sistemas más densos en vegetación tropical de la costa ecuatoriana.

Naranjo, C y Tapia María (2002), estudiaron la composición, distribución y abundancia del plancton en el estuario de San Lorenzo, Esmeraldas donde se estableció considerable diversidad de grupos representados por 17

taxas zooplanctónicas, mientras el fitoplancton registró un promedio de 75 especies fitoplanctónicas, en el presente trabajo se observaron 13 grupos zooplanctónicos distribuidos en toda el área de estudio, reportando la mayor densidad poblacional hacia sector de la salida del estuario de San Lorenzo, cercana a la comuna Pampanal y frente de la comuna el Viento.

Debido a la intensa actividad depredadora de las medusas y sifonóforos, además de su rol fundamental en la estructura y dinámica del zooplancton (Mackie, 1976), se ha considerado necesario identificar y determinar la distribución de las especies de cnidarios en el Estuario del Río Mataje, Bahía Ancón de Sardinas y conocer el estado actual del mismo e incrementar la información existente.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de San Lorenzo, es una parroquia asentada en el norte de la provincia de Esmeraldas en la bahía de Pailón detrás de la isla Santa Rosa, se caracteriza por tener aguas tranquilas y por su gran vegetación principalmente por manglares tanto en la bahía como en los canales y en las islas (INEFAN/GEF, 1998).

El canal de San Lorenzo constituye uno de los sistemas más densos en vegetación tropical de la costa ecuatoriana. Clitrón, G, I. Solís y C. Bonifaz (1976), menciona que los manglares de Esmeraldas forman parte del sistema de manglares que se inicia al Sur del Cabo Corrientes.

Según Ayón, *et al.*, (1987), en el mismo archipiélago y costa afuera la sedimentación de origen deltaico es muy pesada y se han formado bancos de arena de varios kilómetros mar adentro. En cambio las playas del archipiélago San Lorenzo son de arena fina las de origen marino que dificulta la navegación, en contraste con las estuarinas que son fangosas (Figura 1).

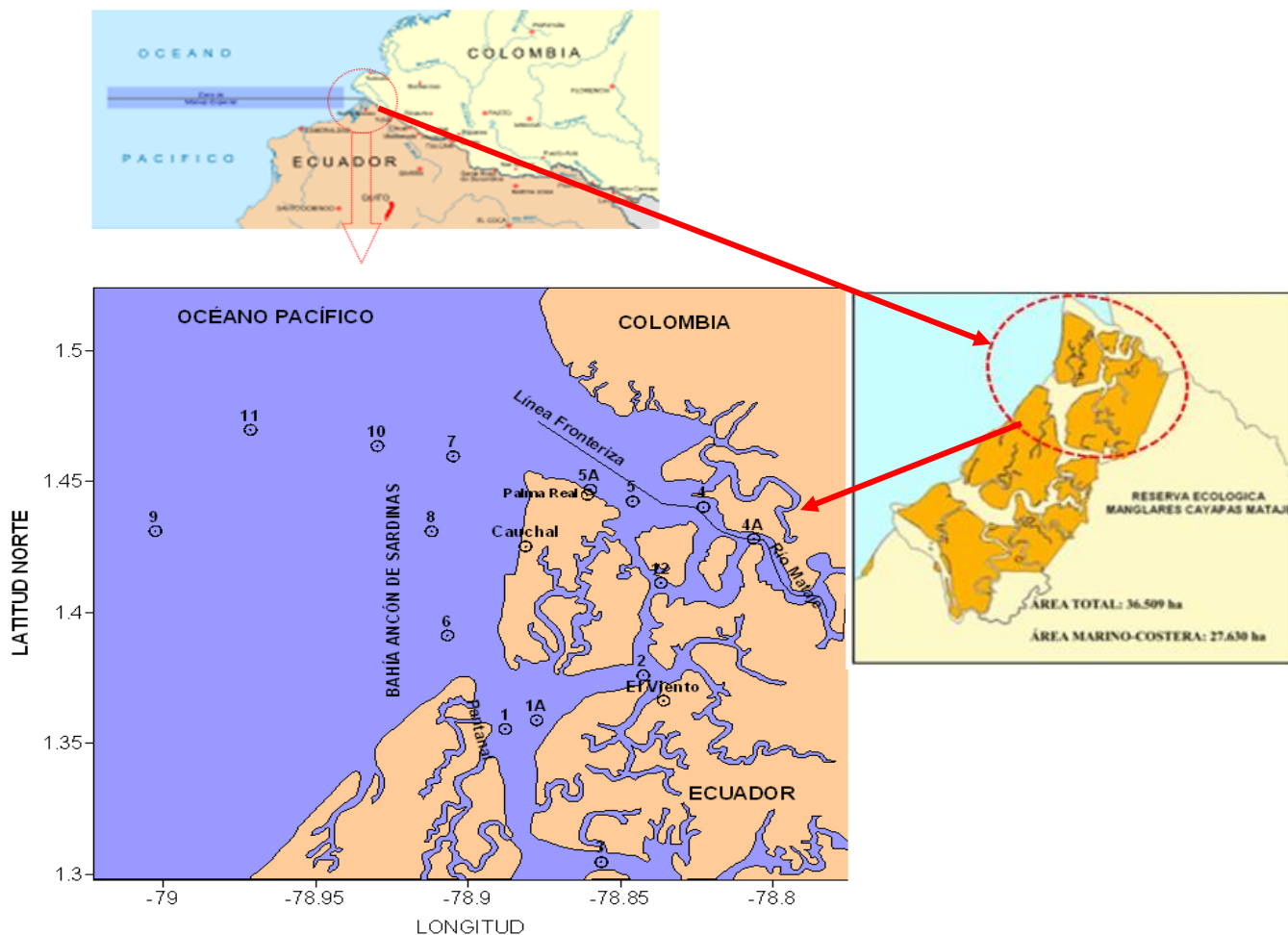


Figura. 1.- Ubicación de las estaciones de monitoreo en el área de estudio- desembocadura del Río Mataje - San Lorenzo – Esmeraldas. Octubre 2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la finalidad de establecer la biomasa se efectuaron un total de 11 estaciones donde se efectuaron arrastres superficiales, durante cinco minutos a una velocidad de dos nudos, únicamente durante la fase de flujo, para ello se utilizaron redes cónicas simples con un diámetro de boca de red de 0.30 m y con una apertura de malla de 335 μ , para el análisis del zooplancton las muestras fueron preservadas con formaldehído al 4 % neutralizado con Tetraborato de Sodio (Steedman 1976) y la temperatura fue tomada con termómetro de balde, con escala de 0.1 °C.

Se determinó la profundidad a la que se dejó de observar el disco de Secchi (Holmes 1970), como un indicador de la transparencia del agua.

Para determinar el volumen de agua filtrada se utilizó la siguiente fórmula:

- a) Área de la superficie de la red mediante la fórmula del círculo.

$$S: \pi (r^2)$$

Dónde:

r = radio boca red cónica simple.
 π = 3.1416

- b) Volumen de agua filtrada.

Superficie de boca de red \times distancia de arrastre (m) \times Eficiencia de filtración

- c) **Eficiencia de filtración:** Se utilizó el estimado obtenido del Manual Zooplancton UNESCO Sampling (1968), utilizando un coeficiente de filtración de

0.9 para calcular el error de volumen de agua filtrada.

Para calcular la biomasa en el arrastre superficial se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{No. ind. /100m}^3 = \frac{\text{No. ind.muestra) x 100m}^3}{(\text{Vol. de H}_2\text{O filtrada)}$$

En el laboratorio para el análisis de los grupos taxonómico, se comprobó el ph de las muestra que habían sido formolizadas y así asegurar las condiciones obtimas de los organismos gelatinosos y se utilizó un submuestreador de Folsom (Mc Ewen et al., 1954), cuando la biomasa de zooplancton presentó un alto número de ejemplares en la muestra. Para determinar la biomasa y composición del zooplancton se realizó el contaje en la cámara de Bogorov.

Para la identificación taxonómica de los principales grupos del zooplancton se empleó los trabajos de Boltovskoy (1981). Tregouboff, G. & M. Rose (1957); Pages F., et al. (1992); Bouillon, 1999; Kramp, 1968; Young, 2002; De Boyd, 1977.

RESULTADOS

Hidromedusas.

De forma general en el sector norte del Estuario del Río Mataje se reportaron 11 especies de cnidarios correspondientes a 4 órdenes, 10 familias.

Con carácter de dominante se evidenciaron a 2 especies del orden Leptomedusae, representada por *Mitrocomellagrandis* con 54% de abundancia relativa, seguido de *Eucheilotanemoni* con el 19% de abundancia en toda el área de estudio, en menor distribución poblacional se registraron a *Clytiahemisphaerica* (Leptomedusae) con 7% y *Bougainvilliamuscus* (Anthomedusae) con 6%. Mientras en menor abundancia relativa se observaron a *Obeliasp* con 4%, *Rhopalonemavelatum* y *Eutoninas-cintillans* con 3% cada una, *Ectopleura-dumortieri* con 2%, *Amphynemadinema* (Anthomedusae) y *Stomolophusmeleagris* (Rhizostomeae) con el 1% de abundancia relativa cada uno (Figura 2).

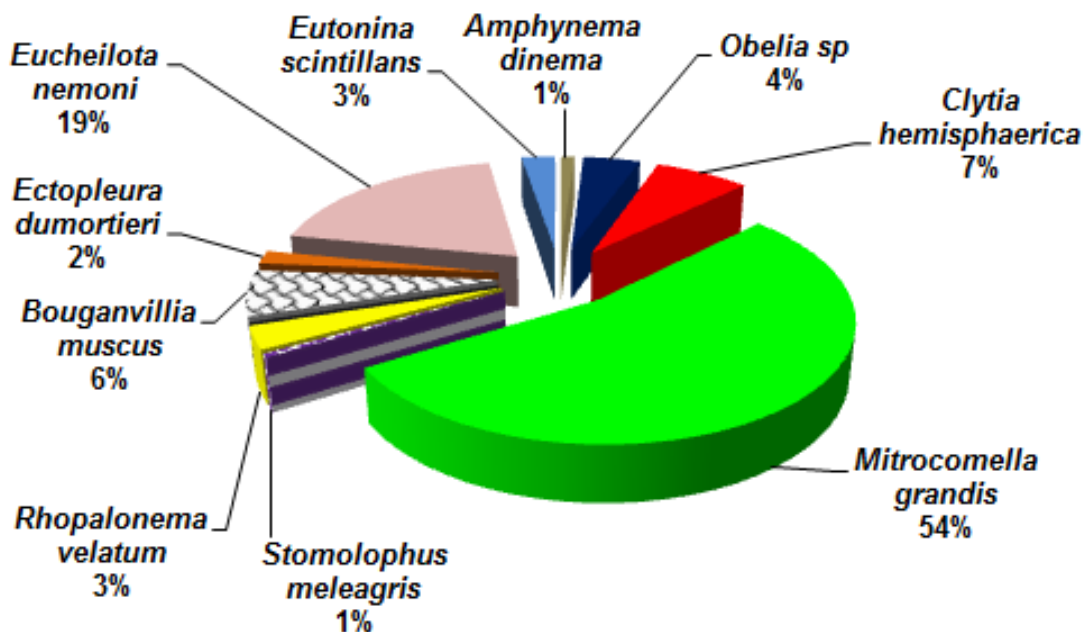


Figura 2.- Abundancia relativa de las especies de cnidarios en el sector norte del Estuario del Río Mataje – San Lorenzo, del 17 al 31 de octubre de 2012.

Este grupo en la zona externa evidenció la máxima densidad poblacional en la estación 11 ubicado en el sector externo de la Bahía de Ancón de Sardinas reportó a *Bouganvillia muscus* y *Eutonina scintillans* con $109 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y mínima densidad poblacional se observó en la estación 7 frente a la comuna el Brujo con $55 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ reportando las mismas dos especies, estando ausente en la estación 8, en la estación 6 frente a la bocana del canal Bolívar se reportan dos especies de cnidarios representados por *Eucheilota nemoni* y *Eutonina scintillans* con 27 y $9 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ respectivamente. Mientras en las estaciones 9 y 10 ubicadas en el sector externo de la Bahía de Ancón de Sardinas se reporta a *Stomolophus meleagris* con $9 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, en la estación 10 se observan 2 especies representadas por *Obelia sp* y *Mitrocomella grandis* con 5 y $9 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ respectivamente.

En la zona interna se reporta la mayor densidad poblacional en la estación 5 diagonal a Palma real con $927 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, representados por *Mitrocomella grandis*, las poblaciones decrecieron gradualmente en la E4 frontera con Colombia con $223 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 2 frente a la comuna El Viento con $200 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y representados por 4 especies; *Clytia hemisphaerica*, *Bouganvillia muscus*, *Ectopleura dumortieri* y *Eucheilota nemoni* como dominante, la estación 1 frente a la comuna de Pampanal con $109 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ reportándose en esta estación a *Obelia sp* y *Rhopalonema velatum*.

Mientras las mínimas densidades poblacionales de cnidarios se reportó en la estación 3 con $27 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ representada por *Clytiahemisphaerica*, y la estación 1A frente a la comuna Pampanal con $18 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y representada por *Obelia sp.*, (Figura 3).

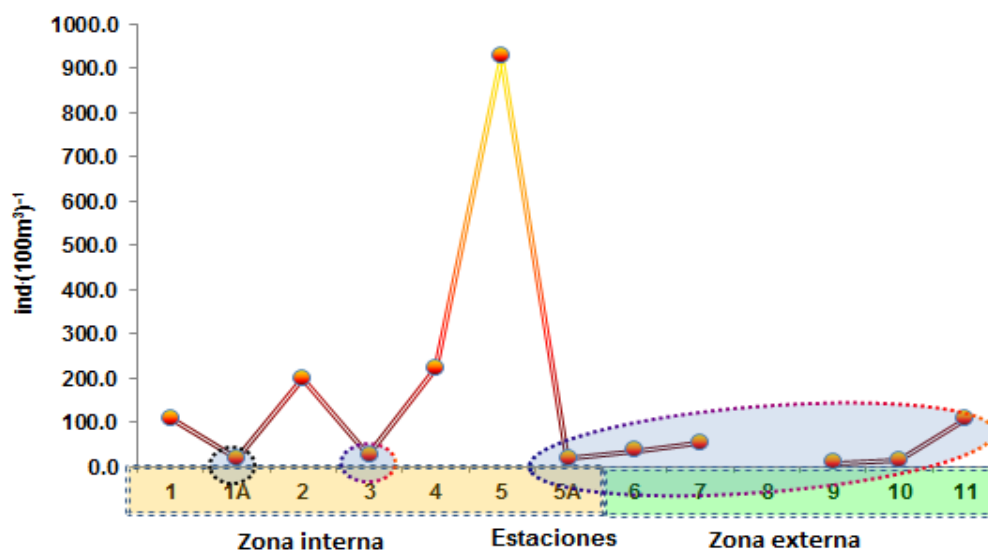


Figura 3.- Distribución poblacional de las especies de cnidarios en el Estuario del Río Mataje- San Lorenzo del 17 al 31 de octubre 2012.

Sifonóforos

En términos de abundancia este grupo registró la mayor dominancia de *Lensia conoidea* con 46%, seguido de *Chelophyes contorta* con 31%

y *Muggiaea atlantica* con 15%, mientras en menor concentración se observó a *Lensia multicristata* con 8% de abundancia relativa (Figura 4).

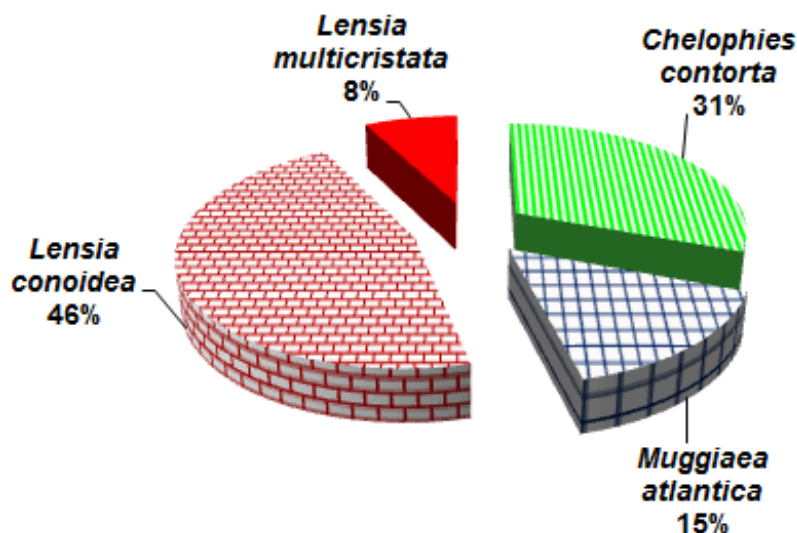


Figura 4.- Abundancia relativa de las principales especies de sifonóforos en el Estuario del Río Mataje - San Lorenzo del 17 al 31 de octubre 2012.

Este grupo registró ausencia de especies en la parte interna del estuario del Río Mataje debido al alto contenido de sedimento en suspensión con un promedio de visibilidad de disco secchi de 80 cm (Turbiedad), evidenciando dos núcleos poblacionales en la parte externa del estuario en la estación 9 con tres especies; *Chelophyes contorta*, *Muggiaeaatlantica* y

Lensia conoidea con 5 ind· (100m³)⁻¹ cada especie, mientras en la estación 10 se registraron 4 especies, y con carácter dominante se observa a *Lensia conoidea* con 23 ind· (100m³)⁻¹ seguido de *Chelophyes contorta* con 14 ind· (100m³)⁻¹, mientras *Muggiaeaatlantica* y *Lensiamulticristata* reportan 5 ind· (100m³)⁻¹ respectivamente (Figura 5).

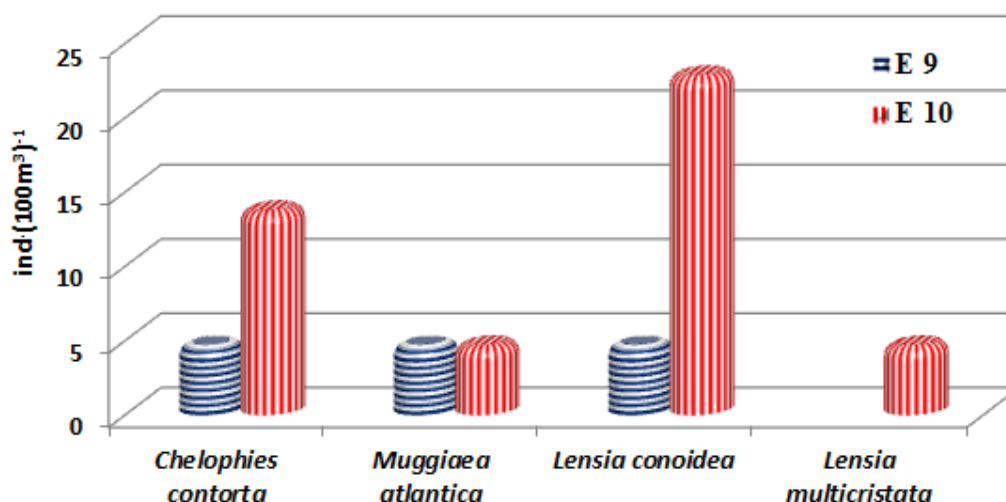


Figura 5.- Distribución poblacional de los sifonóforos en el sector externo del Estuario del Río Mataje - Bahía Ancón de Sardinias, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

Composición del zooplancton

La biomasa zooplanctónica en la zona externa del estuario del Río Mataje registró un promedio de 10 taxa zooplanctónica, identificándose la mayor biomasa en la estación 8 con

73609 ind· (100m³)⁻¹ y la estación 11 con 70727 ind· (100m³)⁻¹, decreciendo gradualmente en la estación 6 a 65745 ind· (100m³)⁻¹, mientras las menores densidades poblacionales se registraron en la estación 9 con ind· (100m³)⁻¹ y estación 7 con 35559 ind· (100m³)⁻¹.

En la zona interna las biomazas zooplanctónicas registraron la mayor biomasa poblacional en la estación 2 con $128673 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 1 con $121273 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, decreciendo gradualmente en la estación 3 a un valor de $86682 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 1A con $63182 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$.

Cabe mencionar que las poblaciones mínimas se registraron en la estación 4 (Frontera con Colombia) con $25718 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 5 diagonal a la comuna Palma real con $19218 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ (Figura 6).

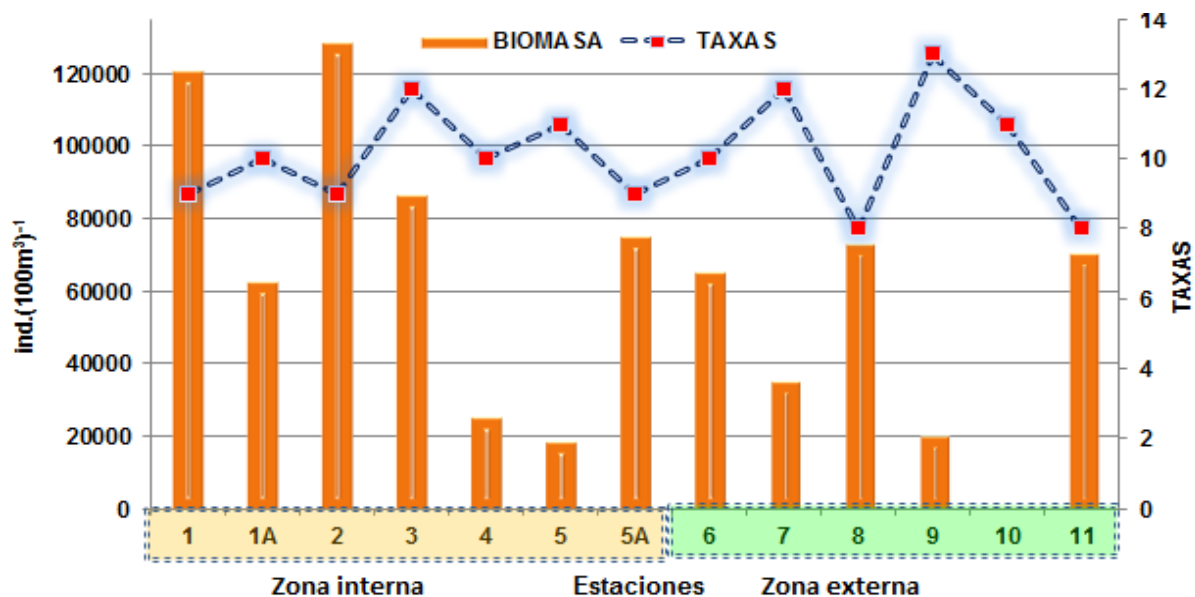


Figura 6.- Distribución de las biomazas y tasas zooplanctónicas en la zona del Estuario del Río Mataje- Bahía Ancón de Sardinas, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

La composición del zooplancton en el área de estudio estuvo representada por tres grupos dominantes como los zoeas de braquiuros, copépodos y larvas de decápodos, distribuidos en todo el área de estudio siendo los responsables de la mayor biomasa del zooplancton. Entre los organismos de menor densidad poblacional se reportan a los quetognatos, nauplios de cirripedios, larvas de cirripedios, huevos de invertebrados, huevos de peces y porcelanidos; los organismos que fueron ligeramente representativos fueron los larvas de peces, cladóceros, medusas, sifonóforos, larvas de briozoos, cipris de cirripedios, doliolum, pterópodos y heterópodos, ostrácodos, anfípodos, megalopa, larvas de poliquetos, larvas de equinodermo, stomatópodos y poliquetos.

Distribución y Abundancia del zooplancton en el sector externo de la Reserva Ecológica Cayapa-Mataje.

La distribución de los grupos más abundantes y frecuentes en el sector externo de la Reserva

Ecológica y por sitios de muestreo, permiten distinguir y caracterizar patrones de áreas de preferencia de los grupos zooplanctónicos en el área de estudio.

Zoeas de braquiuros.

En la zona externa este grupo registró su mayor biomasa en la estación 11 con $37527 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, mientras las densidades medias se observaron en la estación 8 frente a la comuna El Cauchal y el Brujo con $17727 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 6 con $16036 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y la estación 7 con $11792 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$. Las estaciones mínimas se evidenciaron en la estación 9 con $5373 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estando ausente en la estación 10.

En la zona interna de la Reserva Ecológica, sería posiblemente considerado como un indicador de nichos ecológicos de alta productividad, lo que es evidenciado también con la abundancia de copépodos, este comportamiento del zooplancton fue similar al repor-

tado por Naranjo y Tapia (2002). Se podría tomar en consideración que el zooplancton es propio de un ecosistema de manglar, reportando un pico de alta productividad representado en la estación 1 frente a la comuna Pampanal con $68727 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, mientras las estaciones medias se observaron en la estación 2 frente a la comuna el Viento con $38564 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 1A frente a Pampanal con $26727 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y

estación 5A ubicada frente a la comuna Palma real con $26182 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$.

Las mínimas densidades poblacionales se registraron en la estación 3 con $16855 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 4 frontera con Colombia con $7991 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 5 frente a la comuna Pampanal con $7418 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ (Figura 7).

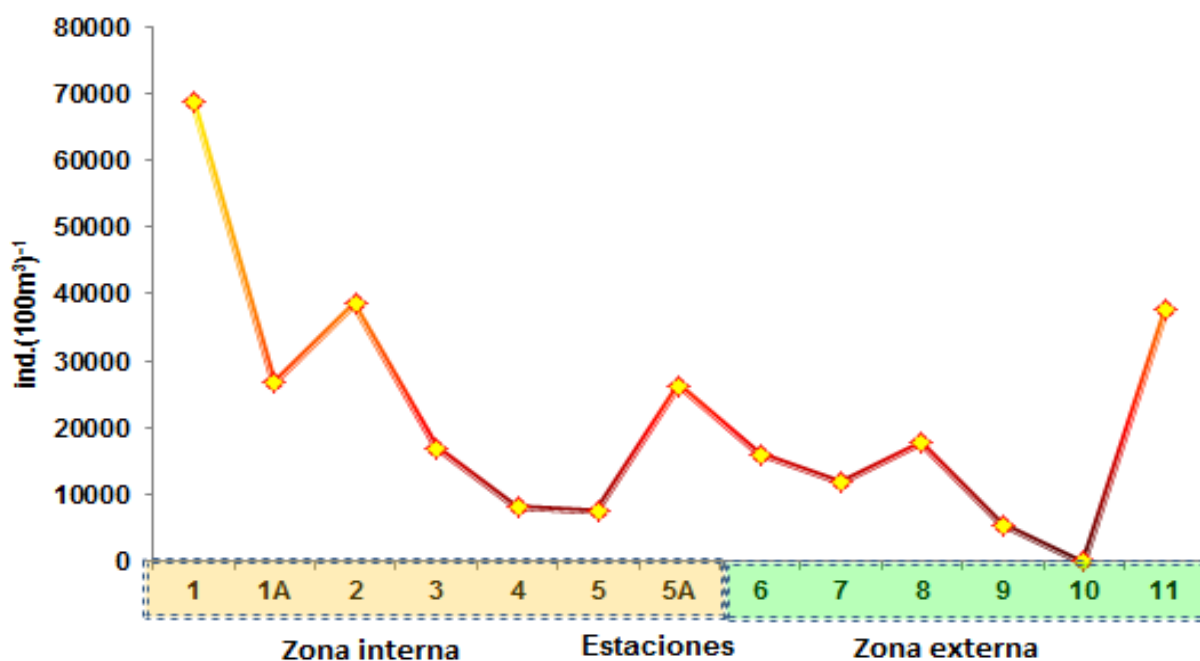


Figura 7.- Abundancia relativa de Zoeas de braquiuros en el sector norte del estuario del Río Mataje - Bahía Ancón de Sardinas, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

Copépodos calanoida.-

Este grupo de crustáceos en la zona externa evidenció 3 núcleos de alta densidad poblacional, representada por la estación 8 diagonal a las comunas Cauchal y el Brujo con $42545 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 6 en la salida de la bocana del canal Bolívar con $33600 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 7 diagonal a la comuna el Brujo con $19964 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$. Mientras las mínimas densidades poblacionales se registraron en la estación 11 con $3273 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 9 con $1800 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 10 con $118 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$.

En la zona internase registraron dos núcleos de alta densidad, evidenciando en la estación 2 frente a la comuna el Viento con $33327 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 3 con $27273 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, las poblaciones medias se reportaron en la estación 1A frente a la comuna Pampanal de Bolívar con $12327 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 1 (comuna Pampanal) con $8727 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$. Las mínimas densidades poblacionales se observaron en la estación 4 (zona limítrofe con frontera con Colombia) con $2864 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, estación 5 diagonal a la comuna Palma Real con $4745 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 5A frente a Palma Real con $1745 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ (Figura 8).

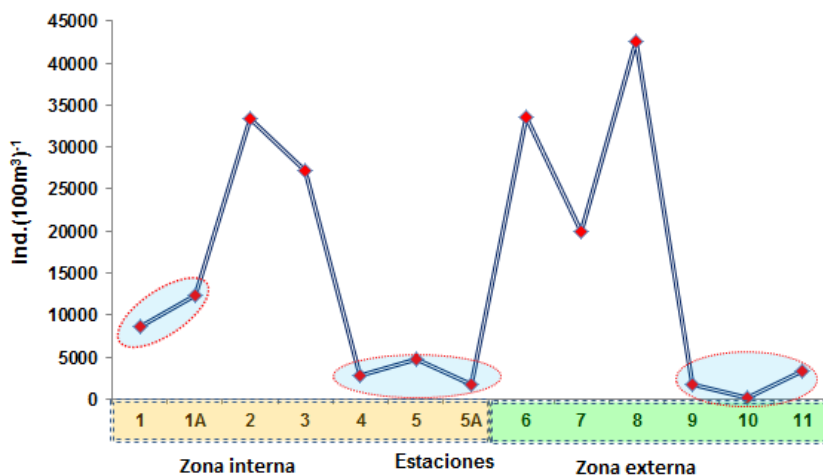


Figura 8.- Abundancia relativa de Copépodos calanoida en el sector norte del Estuario del Río Mataje - Bahía Ancón de Sardinas, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

Larvas de decápodos

El núcleo de mayor abundancia poblacional se registró en la estación E11 ubicado en la zona externa de la Bahía de Ancón de Sardina con $12655 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, mientras las densidades mínimas se observaron en la estación 6 ubicado frente a bocana del canal Bolívar con $6982 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estación 8 y ubicada frente a la comuna Palma Real con $39982 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ (33%), seguido de la ubicado frente a la comuna el Cauchal con $5618 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, E7 con $1314 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y estaciones 9 y 10 ubicados en sector externo de la Bahía de Ancón de Sardinas con 1145 y $91 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$.

En la zona interna se aprecia la mayor densidad poblacional en la estación 5A frente a la comuna Palma real con $39982 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, las poblaciones medias se registraron en la estación 2 frente a la comuna El Viento con $19473 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, seguido de la estación 1 (frente comuna Pampanal) con $17018 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$, estación 1A con $6545 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y E3 con $7364 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$. Cabe mencionar que las densidades mínimas se observaron en la estación 5 (Diagonal a la comuna Palma real) con $2673 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ y E4 frontera con Colombia con $1936 \text{ ind} \cdot (100\text{m}^3)^{-1}$ (Figura 9).

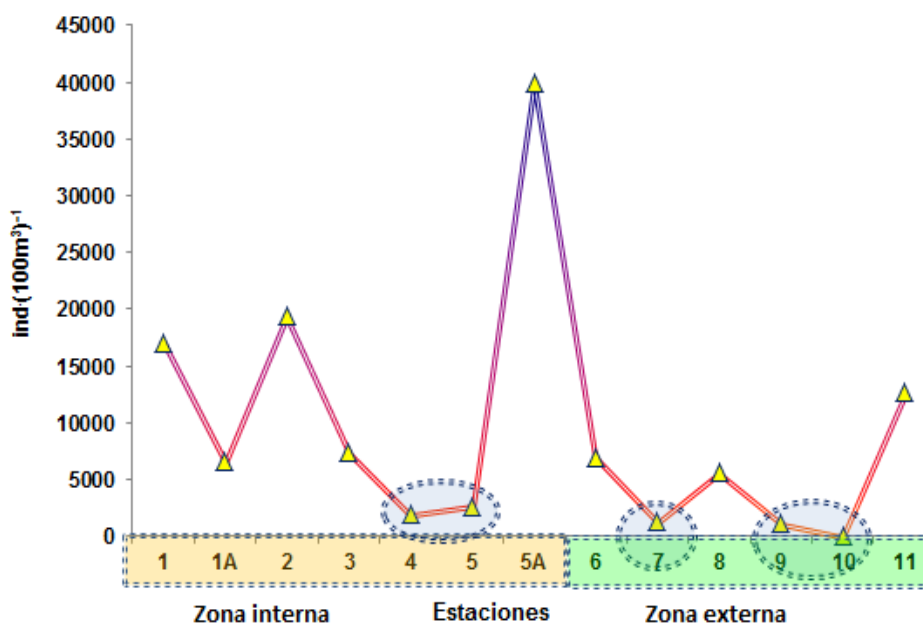


Figura 9.- Distribución de la Abundancia relativa de las larvas de decápoda en el sector norte del Estuario del Río Mataje-Bahía Ancón de Sardinas, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

Ictioplancton

Huevos y Larvas de Peces

Este grupo representó un 2.09% de abundancia relativa en relación a la biomasa total, evidenciando un 1.85% para huevos de peces y 0.24% para larvas.

La distribución de los huevos de peces en la zona externa evidenció un núcleo de mayor densidad, representado en la estación 9 ubicado en el sector externo de la Bahía de Ancón de Sardinas con 3464 huevos·(100m³)⁻¹, mientras densidades medias se reportaron en la estación 11 con 1309 huevos·(100m³)⁻¹, seguido de la E6 con 1091 huevos·(100m³)⁻¹ y E8 frente a la comuna El Cauchal con 927 huevos·(100m³)⁻¹. Mientras las mínimas poblaciones se registraron en la estación 7 ubicada en el sector externo de la Bahía Ancón de Sardinas con 82 huevos·(100m³)⁻¹ y E10 con 18 huevos·(100m³)⁻¹.

En la zona interna la mayor densidad de huevos de peces se observó en la estación 5A frente a la comuna Palma real con 5018 huevos·

(100m³)⁻¹, las densidades medias se registraron en la estación 1 frente a Pampanal con 1091 huevos·(100m³)⁻¹, E2 (Comuna El Viento) con 873 huevos·(100m³)⁻¹. Las densidades mínimas se reportaron en la estación 1A con 382 huevos·(100m³)⁻¹, E3 con 236 huevos·(100m³)⁻¹, E4 y E5 con un promedio de 34 huevos·(100m³)⁻¹.

Las Larvas de peces en la zona externa registraron menor densidad poblacional en relación a toda el área de estudio, la mayor densidad poblacional se observó en la estación 9 con 327 larvas·(100m³)⁻¹, seguido de E11 con 127 larvas·(100m³)⁻¹. Las densidades mínimas se registraron en la estación 6 con 64 larvas·(100m³)⁻¹, seguido de la E8 con 55 larvas·(100m³)⁻¹, E7 con 45 larvas·(100m³)⁻¹ y E10 con 5 larvas·(100m³)⁻¹. En la zona interna se aprecia dos núcleos de alta población de larvas de peces registradas en la estación 2 frente a la comuna El Viento con 600 larvas·(100m³)⁻¹ y E1 frente a Pampanal con 509 larvas·(100m³)⁻¹. Las densidades mínimas fueron observadas en la estación 1A con 73 larvas·(100m³)⁻¹, seguido de la E3 con 55 larvas·(100m³)⁻¹, E4 con 32 larvas·(100m³)⁻¹, E5 y E5A con un promedio de 18 larvas·(100m³)⁻¹ (Figura 10).

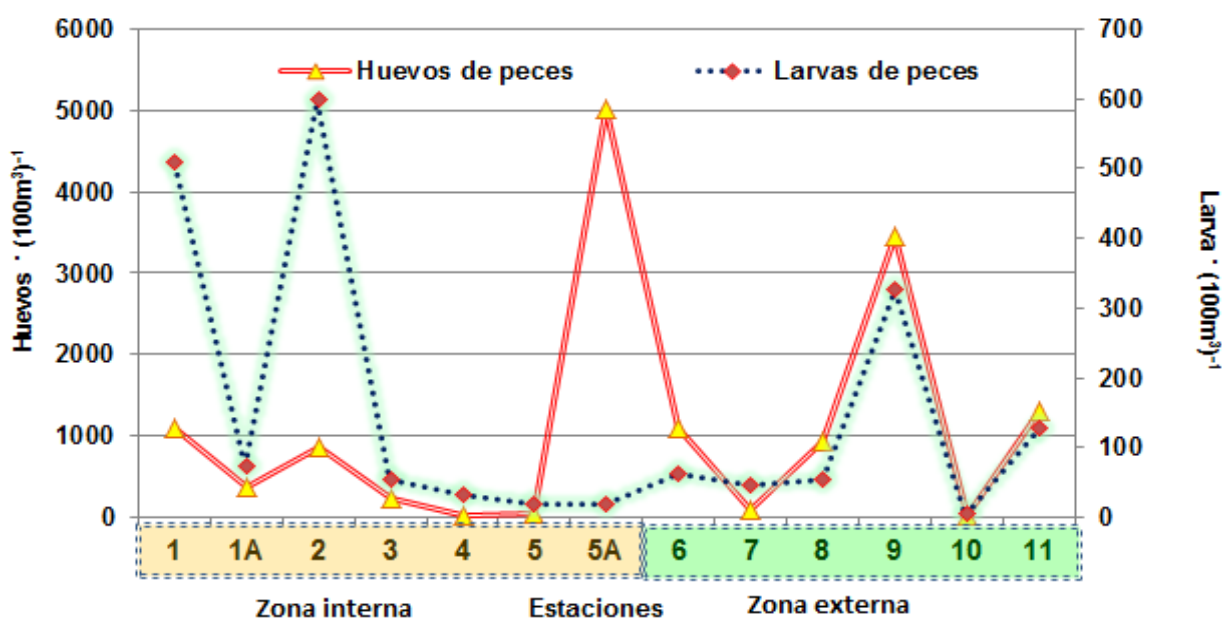


Figura 10.- Distribución de huevos y larvas de peces en el sector norte del Estuario del Río Mataje-Bahía Ancón de Sardinas, desde el 17 al 31 de octubre de 2012.

DISCUSIONES

Se colectaron a nivel superficial 10 especies de medusas de la clase Hydrozoa y una especie de la clase Scyphozoa en el Río Mataje, considerada a la vez como nuevos registros para esta zona del Estuario, las especies dominantes a lo largo del periodo de muestreo en el Estuario del Río Mataje-Bahía Ancón de Sardina fueron: *Mitrocomella grandis* y *Eucheilota nemoni*.

Relaciones tróficas

De las especies de medusas que se registraron en el Estuario del Río Mataje- Bahía Ancón de Sardinas, la especie *Amphinema dinema* se alimenta de copépodos y quetognatos, *Clytia hemisphaerica* consume larvas de peces clupéidos, larvas de zoeas e incluso otras hidromeusas (Alvariño 1985). Naranjo y Tapia (2002), registraron que la abundancia zooplanctónica en el Estuario del Río Mataje fueron por copépodos, Torres y Andrade (2007) mencionan que fueron los zoeas de brachiura y copépodos, pudiendo ser estos presas fáciles para medusas.

Las mayores abundancias poblacionales de medusas se registraron frente a la comuna Pampanal y Palma Real con respecto a otros sitios, podría atribuirse a la mayor disponibilidad de presas y la estación climática.

Luzuriaga (1993), referido en Naranjo y Tapia (2002), menciona que el estudio del ictio-plancton desarrollado al norte de Esmeraldas señala que la mayor cantidad de huevos de peces se presentó en el mes de agosto, siendo la familia Engraulidae la dominante. Coello (1983), señala que los máximos desoves de la familia Clupéidae se desarrollan en los meses de enero y abril y otro máximo de menor intensidad entre agosto y septiembre.

Mientras el segundo eslabón trófico (zooplancton) registró 13 grupos en toda el área de estudio evidenciando las mayores abundancias de zoeas de braquiuras (36%),

copépodos (24%), y larvas de decápodos (16%) y una densidad de 1.84% de larvas de peces y 0.24% de huevos de peces; sin embargo Torres y Andrade (2007) reportaron 16 grupos zooplanctónicos y una abundancia de zoeas de braquiuras de 67%, copépodos (26%), quetognatos con 3.6%, mientras los huevos y larvas de peces reportaron una densidad menor al 1%. Sin embargo de Naranjo y Tapia (2002) registraron la abundancia de copépodos con 59% de abundancia total, larvas de peces (22%), sin embargo en el presente estudio el número de taxos fue menor.

CONCLUSIONES

La comunidad de las medusas (cnidarios) registró 2 especies dominantes representada por *Mitrocomella grandis* y *Eucheilota nemoni*, de las 10 especies de la clase hidrozooa y una especie de la clase Scyphozooa.

Los sifonóforos evidenciaron la mayor densidad poblacional en la parte externa del Estuario del Río Mataje, registrando 3 especies dominantes, representadas por *Lensia conoidea*, *Chelophyes contorta* y *Muggiaea atlantica*.

La distribución de la biomasa zooplanctónica se caracterizó por ser muy variable, evidenciado 13 grupos del zooplancton distribuidos en toda el área de estudio, su mayor densidad poblacional se registró en la estación 1 frente a la comuna Pampanal y estación 2 frente a la comuna el Viento.

Su composición fue mayoritariamente por Copépodos, nauplio de cirripedios y larvas de decápoda en la E2, mientras zoea de braquiura y larva de decápoda fue para E1. Los estadios de huevos de peces fueron abundantes en E5A, posiblemente por encontrarse en una zona protegida de depredadores, ubicada frente a la comuna de Palma Real ya parte externa de la Bahía de Ancón de Sardinas (E9), mientras la mayor densidad de larvas de peces se evidenció frente a la comuna el Viento (E2), Pampanal (E1) parte externa de la Bahía de Ancón de

Sardinas (E9), sitios que podrían considerarse como nichos ecológicos de alta productividad biológica.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es una contribución al conocimiento del zooplancton gelatinoso con énfasis en medusas y sifonóforos y grupos acompañantes del Río Mataje - Bahía Ancón de Sardinas.

El autor desea dejar constancia de agradecimiento al Sr. Director de INOCAR, al señor jefe de Departamento de Ciencias del Mar por brindar su apoyo incondicional para la publicación del presente artículo.

Al Dr. Cristian Naranjo P., MSc. por las correcciones y valiosas sugerencias realizadas en el presente documento.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayón, H. y M. Fierro, O. Macías. F. Medina. A. Orlando. B. Zapata. 1987.** Ecuador: Perfil de sus recursos costeros. Proyecto de Manejo de Recursos Costeros (PMRC).
- Boltovskoy, D. 1981.** Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y método de trabajo con el zooplancton marino. Mar del Plata. Argentina. 5(3): 32-40
- Clitrón, G, I. Solís y C. Bonifaz. 1976.** Algunas observaciones sobre el desarrollo del manglar en la costa continental del Ecuador y Perú. ESPOL. Guayaquil-Ecuador. 1-22.
- Coello, S. 1983.** Hora de desove de la sardina sur, *Sardinops sagax sagax* (Jenyns). Rev. Cien. Mar. Limn. Vol. 2 No. 1 (1983) 232-242.
- De Boyd, S. 1977.** Guide to Marine Coastal plankton and invertebrate larvae. Department of biology west valley community college, California.
- Holmes, R.W. 1970.** The Secchi disk in turbid coastal waters. Limnol. & Ocean. 15: 688-694.
- INEFAN/GEF. 1998.** Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje, Dirección Nacional de áreas Naturales y Vida Silvestre: 240 pp.
- Luzuriaga, M. 1993.** Distribución y abundancia del zooplancton en los manglares de la región norte de la provincia de Esmeraldas-Ecuador. Rev. Cien. Mar. Limn. Vol.3(1):59-87p.
- Naranjo C., y M. Tapia. 2002.** Composición, distribución y abundancia del plancton en el Estuario de San Lorenzo, Esmeraldas-Ecuador. Acta Oceanográfica del Pacífico, 11(1): 113-127.
- McEwen, G. F., M.W. Johnson y T. R. Folsom, 1954.** Astatistical analysis of the performance of the Folsom plankton simple splitter, based upon test observations: Arch. Meteor. Geoph. Bioklimat. Ser. A, 7: 502-527.
- Steedman, H. 1976.** Zooplankton fixation and preservation. Monographs on Oceanographic Methodology N. 4. UNESCO, Paris, France. 350 p.
- Tregouboff G. and M. Rose, 1957.** Manual de plancton del Mediterráneo. Centro Nacional de Investigación Científica. París Tomo 2. 1-207p.
- Torres, G., y C. Andrade. 2007.** Diagnóstico del Plancton en el estuario de San Lorenzo en Agosto 2006 (Esmeraldas-Ecuador). Acta Oceanográfica del Pacífico, 14(1): 69-80.
- UNESCO. 1968.** Zooplankton sampling. Pub. *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Printed in France. 174pp.