



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGIA MARINA**

Estructura Comunitaria de Mysidacea y su Relación con Variables Ambientales en Playas Arenosas de las Provincias del Guayas y Santa Elena - Ecuador

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGA MARINA

AUTORA: ESTHER YOLANDA MERO PANTA

TUTOR UPSE: MARÍA HERMINIA CORNEJO Ph.D

TUTOR EXTERNO: ACUI. LUIS DOMÍNGUEZ GRANDA, Ph.D

LA LIBERTAD - ECUADOR

2018

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
ESCUELA DE BIOLOGIA MARINA**

Estructura Comunitaria de Mysidacea y su Relación con Variables Ambientales en Playas Arenosas de las Provincias del Guayas y Santa Elena - Ecuador

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGA MARINA

AUTORA: ESTHER YOLANDA MERO PANTA

TUTOR UPSE: Blga. MARÍA HERMINIA CORNEJO, Ph.D

TUTOR EXTERNO: ACUI. LUIS DOMÍNGUEZ GRANDA, Ph.D

LA LIBERTAD - ECUADOR

2018

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por hechos, ideas y resultados expuestos en este trabajo de titulación, me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Esther Yolanda Mero Panta

CI. 2450002817

DEDICATORIA

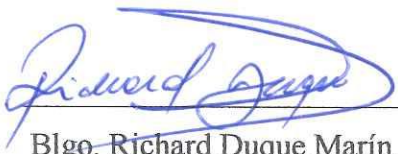
A mis padres por sus constantes oraciones y principal apoyo en este proceso de preparación como profesional.

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA, Dios, familia, padrinos, directivos, docentes y compañeros de la Facultad Ciencias del Mar, porque han aportado en cada área de mi vida para cumplir mis metas.

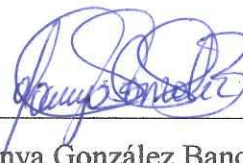
Al proyecto “Estudio del Rol de la Zona de Rompiente de Playas Arenosas para larvas de Anchoqueta Peruana, *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 y del potencial impacto del cambio climático al crecimiento de esta especie” bajo el convenio UPSE-ESPOL, dentro de la Red Ecuatoriana de Universidades para la Investigación y Postgrado (REDU), y demás personas de ESPOL que me apoyaron en este proceso de titulación.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Blgo. Richard Duque Marín, M.Sc.

Decano (e)
Facultad Ciencias Del Mar



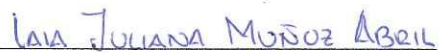
Blga. Tanya González Banchón, Mgt.

Directora de Carrera (e)
Carrera de Biología Marina



Blga. María Herminia Cornejo, Ph.D

Docente Tutor Upse



Blga. Laia Muñoz Abril, M.Sc.

Docente De Área



Abg. Victor Coronel Ortiz, Mgt.

Secretario General

Estructura Comunitaria de Mysidacea y su Relación con Variables Ambientales en Playas Arenosas de las Provincias del Guayas y Santa Elena - Ecuador

Esther Mero Panta¹, Luis Domínguez Granda², María Herminia Cornejo¹, Luis Troccoli¹

¹UPSE, Facultad Ciencias del Mar, Carrera de Biología Marina. Santa Elena, Ecuador.

²ESPOL, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Campus Gustavo Galindo kilómetro 30.5 Vía Perimetral, P.O. Box 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador.
UPSE, Avda. principal La Libertad - Santa Elena.

emeropanta@gmail.com

Resumen

Los Mysidacea, son organismos característicos del hiperbentos en ambientes arenosos, considerados bioindicadores en los procesos costeros. En tres playas del Ecuador; Playas y Data (Provincia del Guayas), y Chipipe (Provincia de Santa Elena), se realizaron muestreos durante la bajamar de luna llena por un año (noviembre 2016 a noviembre 2017). En cada playa se ejecutaron tres trayectos continuos de 100 m con aproximadamente 1 m de profundidad, mediante arrastres con un trineo hiperbentónico se completaron 43 muestras, así mismo se realizaron mediciones de temperatura, salinidad, pH, Oxígeno Disuelto (mg/l) y Sólidos Disueltos Totales. Además nutrientes como nitrito, fosfato y amonio. Se realizó la identificación taxonómica de los Mysidacea, estableciendo la variabilidad espacio-temporal de la composición, abundancia y las posibles influencias de las variables ambientales sobre este grupo. Se identificaron tres géneros Metamysidopsis sp., Mysidopsis sp., Bowmaniella sp., y un cuarto organismo denominado aff. Metamysidopsis. Las tres zonas mostraron diferencias significativas de distribución en la estructura comunitaria ($p < 0,01$). En Playas y Data hubo mayor abundancia de población en noviembre y menor en mayo; mientras que en Chipipe se evidenció una mayor abundancia en agosto. Sin embargo, no hubo diferencia significativa ($p < 0,05$) en época seca y época de lluvia. Se observó que la salinidad, los Sólidos Disueltos Totales, pH y temperatura influenciaron en la distribución y abundancia de los Mysidacea.

Palabras claves: hiperbentos, diversidad de Mysidacea, estructura comunitaria, zona costera, Ecuador.

Abstract

Mysidacea is characteristic organisms of hyperbenthos in sandy environments, considered bioindicators in coastal processes. On three beaches of Ecuador; Playas and Data (Province of Guayas), and Chipipe (Province of Santa Elena) were sampled during the low tide of the full moon for one year (November 2016 to November 2017). On each beach, three continuous paths of 100 m with approximately 1 m depth were executed, by means of trawls with a hyperbentonic sled, 43 samples were completed, as well as measurements of temperature, salinity, pH, Dissolved Oxygen (mg / l) and Total Dissolved Solids. In addition to nutrients such as nitrite, phosphate, and ammonium. The taxonomic identification of the *Mysidacea* was made, establishing the spatio-temporal variability of the composition, abundance and the possible influences of the environmental variables on this group. Three genera *Metamysidopsis* sp., *Mysidopsis* sp., *Bowmaniella* sp., and a fourth organism named aff. *Metamysidopsis* were identified. The three zones showed significant differences of distribution ($p < 0.01$) in the community structure. In Playas and Data, there was a greater abundance of the population in November and less in May; while in Chipipe there was more abundance in August. However, there was no significant difference ($p < 0.05$) in dry season and rainy season. It was observed that the salinity, the Total Dissolved Solids, pH and temperature influenced in the distribution and abundance of the *Mysidacea*.

Keywords: hyperbenthos, diversity of *Mysidacea*, community structure, coastal zone, Ecuador.

Introducción

La franja intermareal de playas arenosas es un ecosistema costero altamente dinámico, conocido también como zona de rompiente o área de transición entre los sistemas terrestres y marinos (Gómez *et al.*, 2014). Durante muchos años esta zona fue considerada como un hábitat estructuralmente homogéneo, es decir, formado por los mismos grupos biológicos; y es a partir de los años 70 y 80 cuando se empezaron a estudiar los distintos ecosistemas costeros alrededor del mundo, principalmente en su estructura, composición y abundancia faunística (Andrade *et al.*, 2017). Ésta área está expuesta a frecuentes cambios de temperatura, transparencia y profundidad (McLachlan & Brown, 2006) por el continuo rompimiento de olas y cambios de marea. Además es habitada por organismos bentónicos, y dentro de este grupo aquellos que se mantienen en la columna de agua sobre el sedimento, el hiperbentos (Beyer, 1958).

Meland & Willassen, (2007) comentan que dentro del hiperbentos se encuentra el grupo de los Mysidacea, crustáceos de vida libre, comunes en muchos ecosistemas acuáticos en todo el mundo. La mayoría de las especies de este grupo son marinas y se registran predominantemente en aguas costeras, aunque también se ha observado su presencia en ambientes pelágicos, estuarinos, de agua dulce y subterráneos (Markle & Grant, 1970; Cardelli *et al.*, 2006; Burnham *et al.*, 2017). Su ciclo de vida es altamente dependiente a las migraciones horizontales que se producen entre la zona de playa y el borde de la plataforma continental (Vilas, 2015). Estos organismos forman parte de la cadena trófica, pues sirven de alimento para muchas especies de interés comercial como peces, moluscos y crustáceos (Escánez *et al.*, 2012). A nivel mundial, el orden Mysida incluye aproximadamente 780 especies distribuidas en 120 géneros (Mauchline & Murano, 1977; Kathman *et al.*, 1986). En Ecuador se han reportado cuatro especies, *Bowmaniella brasiliensis* Bacescu, 1968, *Bowmaniella* sp. cf. *brasiliensis*, *Metamysidopsis* sp. Nov. 4b. y *Mysidopsis* sp. cf. *culurata*. (Bulckaen, 2000; Domínguez & Fockedeý, 2001). El tamaño varía de 5 a 25 mm en su mayoría (Tattersall, 1951); los adultos pueden alcanzar tallas entre 10 y 80 mm en caso de especies abisales (Vilas, 2015), y tamaño máximo de 120 mm (*Gnatophausia* spp.) (Ortiz *et al.*, 2012). Aunque la mayoría de especies son de pequeño tamaño, estos organismos dominan el hiperbentos, representando aproximadamente el 90% de la biomasa de crustáceos (Cockcroft *et al.*, 1988); máximos de abundancia que pueden estar relacionados con varios factores físicos, químicos (aporte de nutrientes), o cambios en las corrientes oceánicas (McLachlan & Brown, 2006; Ruiz, 2002; Verslycke *et al.*, 2004; Marín, 2007; Marín *et al.*, 2015). Además, soportan la zona intermareal, porque son capaces de nadar activamente hacia áreas de mejores condiciones físicas, químicas o de mayor provisión de alimento (Miño, 2009); es por eso que son considerados bioindicadores ante las fluctuaciones del ambiente costero (Hamerlynck & Mees, 1991). También son utilizados por sus características biológicas, para estudios de ecotoxicología, efectos y control de contaminación (Sardo *et al.*, 2005; González, 2007; Samlalsingh, 2007).

El Ecuador tiene un perfil costanero de 230 km, que incluye acantilados, bahías, playas rocosas y arenosas, que recibe influencia tanto de la zona continental como de la zona oceánica, siendo esta última la que influye mayormente en el clima. En la Costa ecuatoriana el clima es cálido, con temperaturas que van de los 25°C a los 31°C. Durante el año hay dos estaciones: una lluviosa y una seca. La primera se

extiende desde diciembre a mayo. La estación seca abarca el resto del año (Instituto Cartográfico Militar, 2018).

En las Provincias del Guayas y Santa Elena, Ecuador, hay predominancia de Mysidacea en la zona intermareal de playas arenosas (Bulckaen, 2000), los cuales son susceptibles a fluctuaciones espacio-temporales reflejando cambios en la composición, abundancia y estructura comunitaria (Domínguez, 2001). En el presente estudio se analizaron los cambios en la estructura comunitaria de Mysidacea y su relación con variables ambientales en tres playas arenosas de la costa ecuatoriana: Playas, Data (Provincia del Guayas) y Chipipe (Provincia de Santa Elena) para su uso como posibles bioindicadores.

Materiales y Métodos

Área de estudio: Se realizó en tres playas arenosas del Ecuador, dos en la Provincia del Guayas: Playas (-2.646132 S y -80.389490 W) y Data (-2.702551 S y -80.334382 W) y, una en la Provincia de Santa Elena: Chipipe (-2.196339 S y -80.982449 W) (Figura 1).

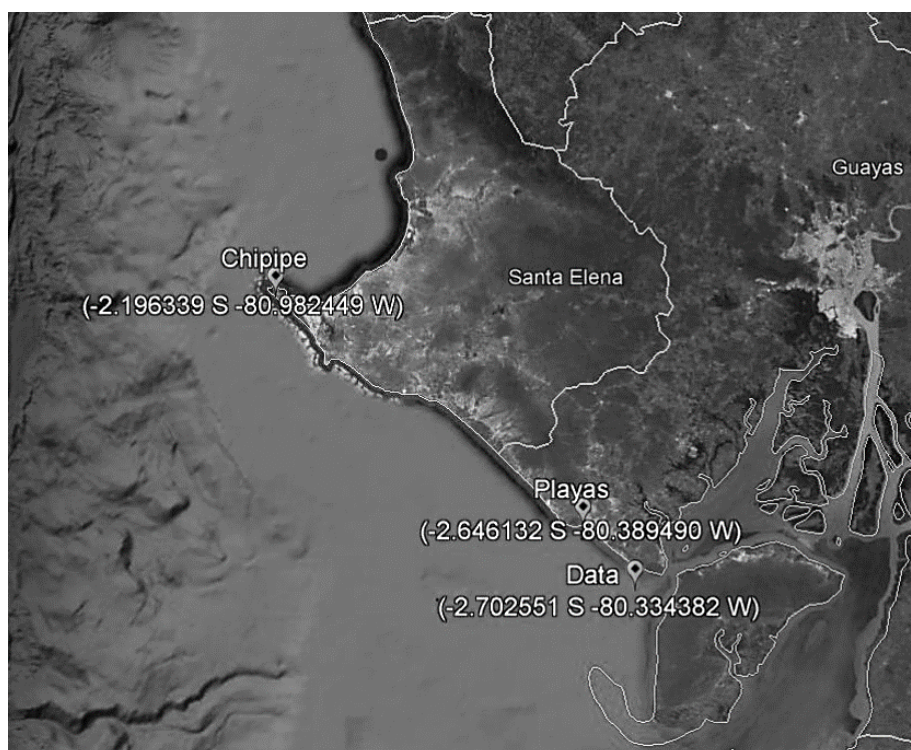


Figura 1: Localidades de muestreo. Fuente Google Earth, 2018

Muestréos: Se realizaron durante la bajamar en luna llena (Sicigia, aprovechando la marea más baja del periodo lunar) entre noviembre del 2016 y noviembre del 2017 (una vez al mes en cada zona, 15 muestréos en total). En cada monitoreo se realizaron mediciones *in situ* de temperatura, salinidad, pH, concentración de oxígeno disuelto y Sólidos Disueltos Totales (TDS) con una sonda multiparamétrica Hanna (modelo, HI9829). Así mismo se obtuvieron muestréos de agua para la determinación de las

concentraciones de nitritos, fosfatos y amonio. Estos análisis se ejecutaron en el Laboratorio de Aguas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL, Guayaquil).

Las muestras para análisis biológico se obtuvieron mediante un trineo hiperbentónico de 50 cm de alto y 70 cm de base, equipado con una red de 4 m de largo y poro de 1 mm de diámetro. El equipo fue manipulado por tres personas, arrastrado paralelamente a lo largo de la playa en la zona rompiente en tres trayectos continuos de 100 m cada uno y con aproximadamente 1 m de profundidad. Posterior a cada trayecto, el trineo fue llevado a la orilla de la playa donde se procedió a enjuagar la red de manera que se acumule la muestra en el contenedor y luego se lo vertió en recipiente de 2 litros y se preservó con etanol al 98% con su respectivo sello y rotulación (fecha y posicionamiento de las estaciones de muestreo). Se completaron 43 muestras en el periodo de estudio, las cuales fueron trasladadas al Laboratorio de Medio Ambiente de ESPOL.

Análisis biológico: En el laboratorio se efectuó la tinción con Rosa de Bengala (4 ml por litro de muestra), dejándose reposar por 8 horas aproximadamente, con el objetivo de colorear los organismos y facilitar su aislamiento. Para la eliminación del fijador, se lavó la muestra con agua corriente a través de un tamiz de 1 mm de apertura de malla; inmediatamente se colocó el contenido en bandejas de fondo blanco y se agregó agua. Con la ayuda de pinzas y agujas se procedió a la separación de los Mysidacea; el uso de una luz dirigida, facilitó la visualización y el aislamiento de los organismos. Posterior a ello, se realizó la identificación de los Mysidacea, considerando claves taxonómicas de (Tattersall, 1951; Mauchline, 1980; Daly & Holmquist, 1986; Bulckaen, 2000; Brattegard, 2011, y Ortiz *et al.*, 2012). En caso de muestras con elevada abundancia (>1000 individuos) se procedió a un submuestreo. Para esto, se preparó una bandeja con fondo blanco y plana donde se marcaron cuadrantes del mismo tamaño (9 cm de ancho y 5,5 de largo resultando 16 cuadros en total). La muestra se vació y homogenizó por todo el recipiente; luego, se eligieron 4 cuadrantes al azar, con la ayuda de pinzas se extrajeron los organismos inmersos y se colocaron en frascos pequeños (30 ml), rotulándolos de acuerdo al cuadrante perteneciente, esto representó el 25% del total de organismos (Harris *et al.*, 2000). Después, se procedió al conteo total de los Mysidacea con un contador manual; en las muestras que se ejecutaron los submuestreos se sumó el total de organismos de los 4 cuadrantes de cada género encontrado, y ese valor mediante una regla de tres permitió obtener el total de la muestra.

Análisis estadístico: Para observar las posibles diferencias en la estructura comunitaria de Mysidacea entre zonas, se realizó un Análisis Multidimensional no Paramétrico (MDS-Anosim) (Clarke & Warwick, 2001). Para obtener las posibles diferencias significativas entre abundancia y composición zonal y estacional, se aplicó la prueba de control de Kruskal Wallis, (Sheskin, 2004). Además, se calculó la Abundancia Relativa (AR), mediante la ecuación (Schwoerbel, 1975),

$$A.R = \sqrt[3]{n}/4,19$$

Donde:

n= número de individuos

Esto permitió visualizar la variación mensual de Mysidacea en las diferentes zonas de estudio.

La relación de Mysidacea con las variables ambientales por playa, se determinó a través de análisis de correspondencia corregido y en base a la distancia del gradiente (<3), se realizó un Análisis de Redundancia (RDA) (Ter Braak, 1986; Muylaert *et al.*, 2009).

Resultados

Identificación taxonómica: Se identificaron tres géneros del orden Mysida: *Metamysidopsis* sp., *Mysidopsis* sp., *Bowmaniella* sp., y un cuarto organismo aff. *Metamysidopsis*., siendo el más abundante *Metamysidopsis* sp. (97.5%), seguido de aff. *Metamysidopsis* (1.8%). Los géneros *Mysidopsis* sp. (0.2%) y *Bowmaniella* sp. (0.5%) presentaron variaciones en su abundancia a lo largo de la investigación.

Distribución por zonas de estudio: En cuanto a la estructura comunitaria por playas, el MDS-Anosim, mostró que en cada zona hubo diferente distribución de organismos. En Playas y Data se observó mayor aglomeración de Mysidacea registrada, en comparación con la playa de Chipipe, se exhibió más estable su dispersión (Figura 2), determinando diferencia significativa entre las zonas de estudio $R= 0,256$; ($p<0,01$).

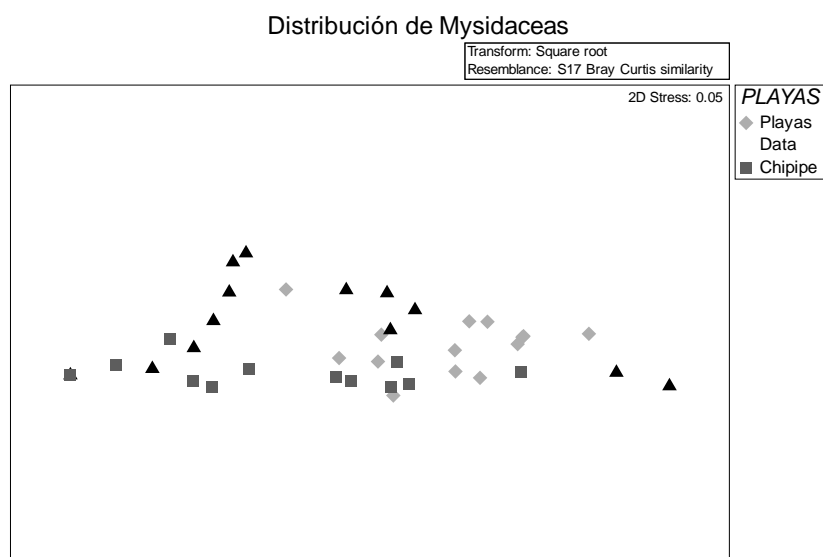


Figura 2: Diagrama MDS de la distribución de Mysidacea por zonas de estudio.

Variación mensual de los Mysidacea: Los organismos que presentaron tendencia similar en cuanto a la variación mensual de abundancia relativa en cada playa fueron *Metamysidopsis* sp. y aff. *Metamysidopsis*. En la zona de Playas Villamil se registraron las mayores abundancias en noviembre/16, disminuyendo gradualmente hasta alcanzar valores mínimos en mayo/17 y a partir de ese mes vuelve a incrementarse la cantidad de organismos. Un patrón similar se presentó en Data Posorja, su máxima abundancia se reflejó en noviembre/16, los próximos meses fueron decreciendo. En la zona de Chipipe se registró menor abundancia en noviembre/16 e incrementándose a partir de marzo/17, alcanzando sus máximos valores en agosto/17 y decreciendo en noviembre/17. Cabe mencionar que se han observado variaciones mensuales y zonales en las especies *Mysidopsis* sp. y *Bowmaniella* sp. (Figura. 3).

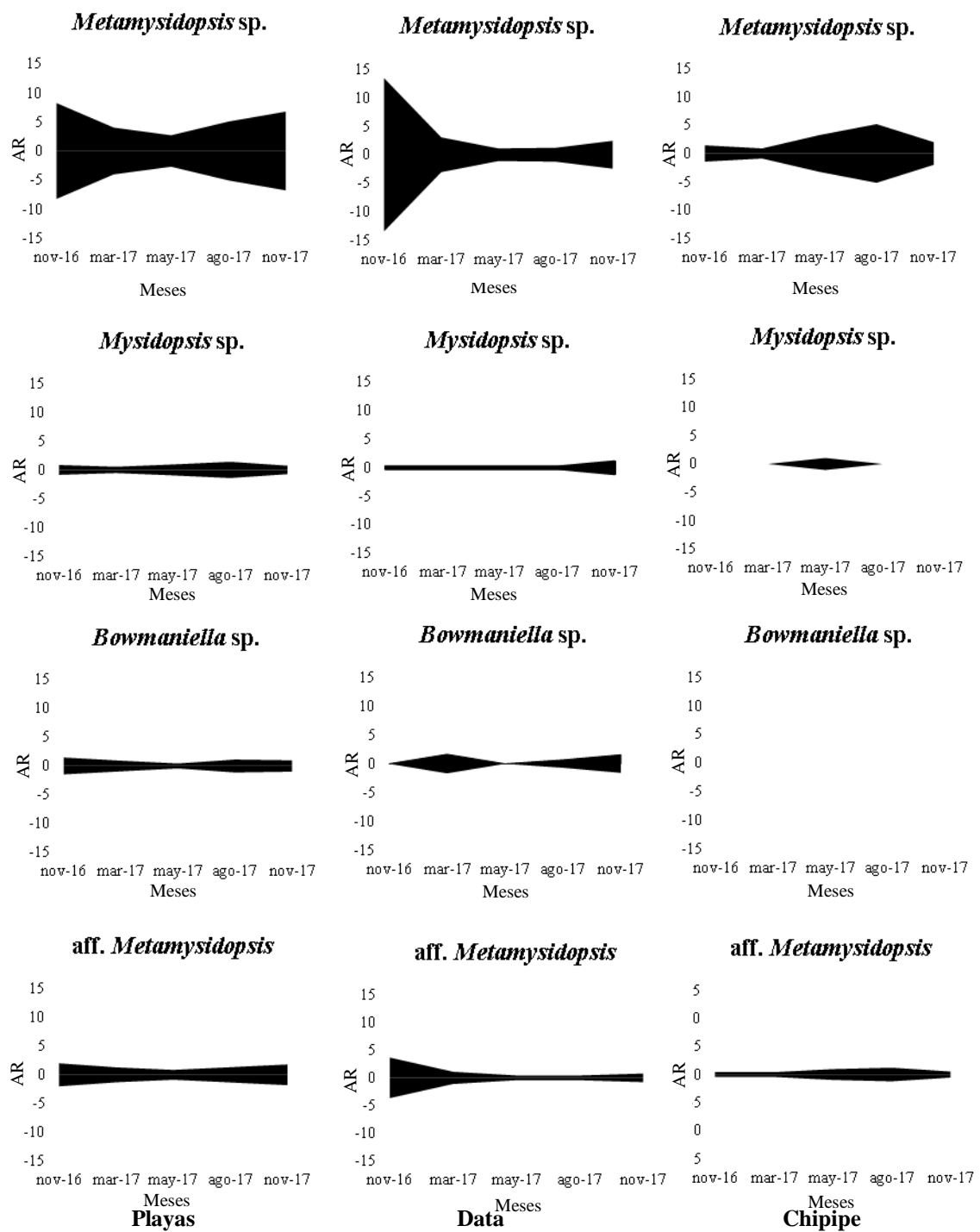


Figura 3: Variabilidad mensual de abundancia relativa (AR) en Mysidacea.

Variación Estacional de los Mysidacea: En referencia a la distribución de organismos por época en las tres playas arenosas (Playas, Data y Chipipe), se demostró que no hubo diferencia significativa ($p > 0,05$ anexo tabla 1), dado que siempre estuvieron presente. Sin embargo, se observaron que ciertos géneros

fueron más afines en ciertas épocas. En la zona de Playas se observó mayor presencia de los cuatro organismos en época seca (junio a noviembre), similar sucedió en Data Posorja a excepción de *Bowmaniella* sp., que tuvo constancia a lo largo del año y en Chipipe, *Metamysidopsis* sp. y, aff. *Metamysidopsis* mostraron mayor atracción en época seca y *Mysidopsis* sp., en época de lluvia (diciembre a mayo); *Bowmaniella* sp., no se detectó en ninguna época del año.

Influencia de variables ambientales en Mysidacea: Con el análisis de redundancia (RDA), en la zona de Playas los géneros *Metamysidopsis* sp., aff. *Metamysidopsis* y *Bowmaniella* sp., muestran tendencia a relacionarse con la salinidad y TDS. *Mysidopsis* sp., está presente en el componente 2 correlacionado negativamente con OD y pH. En Data, los géneros *Metamysidopsis* sp. y aff. *Metamysidopsis* se exhiben en el componente 1 con salinidad y TDS; en el caso de *Bowmaniella* sp. y *Mysidopsis* sp., estos se presentan cercanos al componente 2 con temperatura y amonio. Por otra parte, en Chipipe, se muestra a *Metamysidopsis* sp. y a aff. *Metamysidopsis* en el componente 1 relacionados con la salinidad, DO y pH; *Mysidopsis* sp., se observa en el componente 2 relacionado con los nitritos (figura 4).

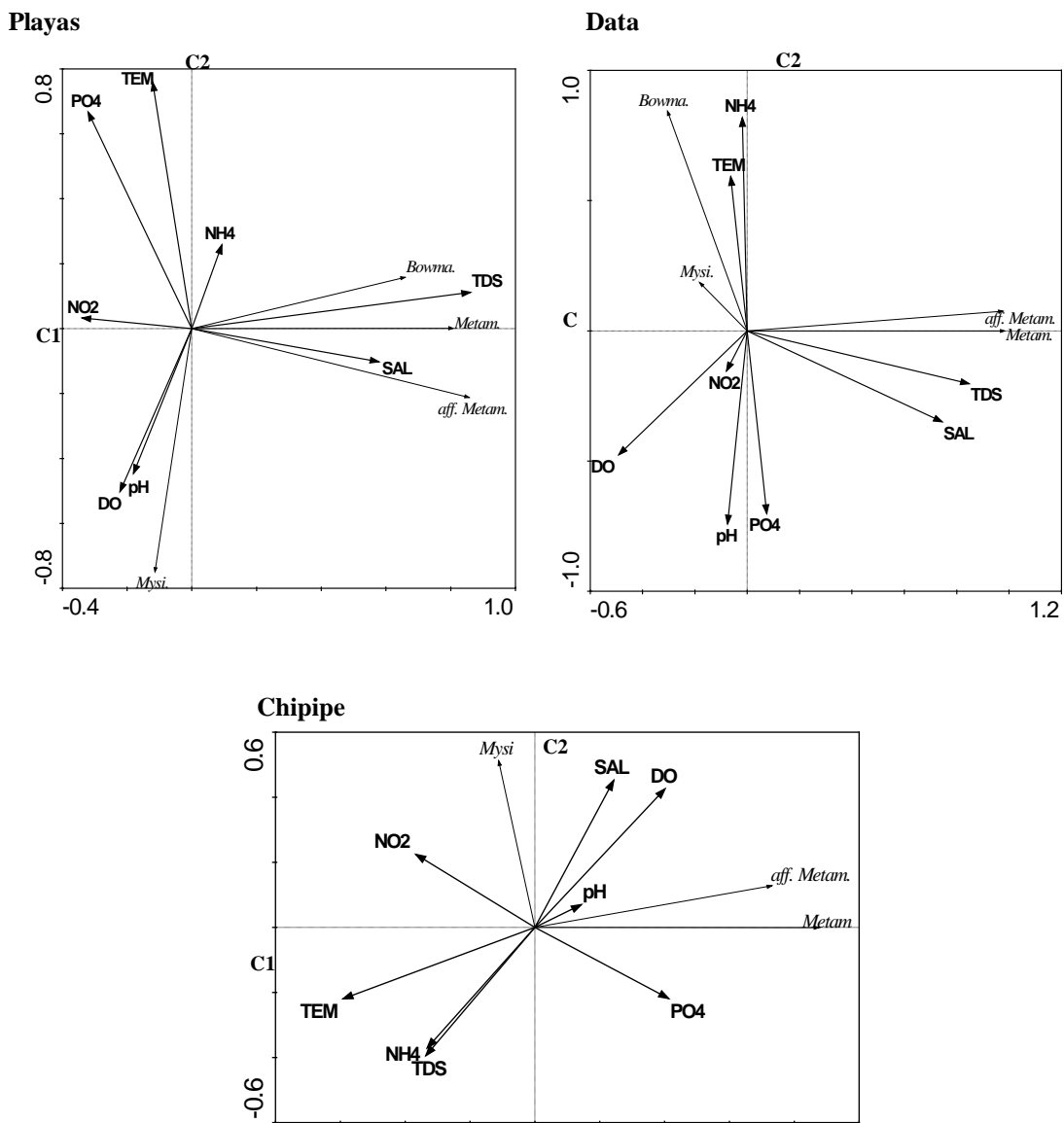


Figura 4: Proyección ortogonal de los dos primeros componentes del Análisis de Redundancia en relación con las Variables Ambientales en los Mysidacea.

Discusión

En las zonas de estudios (Playas, Data y Chipipe), se identificaron tres géneros del orden Mysida que correspondieron a *Metamysidopsis* sp., *Mysidopsis* sp. y *Bowmaniella* sp., y un cuarto organismo denominado aff. *Metamysidopsis*. Estos mismos géneros fueron encontrados por investigadores en varios sectores de la costa ecuatoriana, como el ejecutado por Bulckaen (2000), quien reportó cuatro especies, *Bowmaniella brasiliensis* Bacescu (1968), *Bowmaniella* sp. cf. *brasiliensis*, *Metamysidopsis* sp. Nov. 4b y *Mysidopsis* sp. cf. *culurata*, en las playas de Olón, Valdivia, San Pablo, Salinas y Playas Villamil. Además, Domínguez (2001), en sus análisis realizados en el 2000 en San Pedro de Manglaralto, detectó cuatro especies, determinadas como *Bowmaniella* sp. cf. *brasiliensis*, *Metamysidopsis* sp. Nov. 4b y *Mysidopsis* sp. cf. *culurata*, la cuarta no pudo ser identificada y la estableció como Mysidacea sp. No obstante, Ruíz (2002), en sus muestreos ejecutados en el 2000 y 2001 en la playa de San Pedro, encontró cuatro especies nominadas como *Bowmaniella* spec 1, *Mysidopsis* spec 1, *Metamysidopsis* sp. nov. 4b y Mysidacea spec 4.

Como se ha manifestado, en los estudios realizados por Domínguez (2001) y por Ruíz (2002), se registraron organismos que no pudieron ser identificados a nivel de género. Situación semejante a la encontrada en la investigación actual, pero con la diferencia, que esta vez se lo referenció como aff. *Metamysidopsis* por su morfología y tendencia en la variación mensual similar a *Metamysidopsis* sp. Esto despierta el interés de continuar con los análisis del grupo Mysidacea, y fortalecer los mismos, con taxonomía integrativa.

De los organismos mencionados en el párrafo anterior, se registró a *Metamysidopsis* como el más representativo entre los demás géneros, lo que está de acuerdo con lo registrado por Bulckaen (2000); Ruiz (2002) y Marín *et al.*, (2015), quienes consideran que *Metamysidopsis* por lo general es más abundante (Miño, 2009, lo señala con 98% del total muestra). Sin embargo, Domínguez (2001), en su estudio de variación diurna, estableció que la especie más frecuente fue *Bowmaniella* sp. cf. *brasiliensis*.

Referente a la distribución de la estructura comunitaria de Mysidacea, se observaron diferencias en las tres zonas (Playas, Data y Chipipe). En Playas y Data hubo mayor aglomeración de Mysidacea registrada, en comparación con la playa de Chipipe, donde se observó estabilidad de dispersión. Marín *et al.*, (2015), realizaron un estudio en Playas y Salinas, basado en Variabilidad de la Fauna Intermareal, y demostraron que para ambas localidades los Mysidacea fueron muy abundantes (Salinas 100% y Playas 94% del total de la muestra), y que no existió diferencia significativa entre las zonas mencionadas. Mientras que en el presente estudio si se observa la diferencia de distribución de este grupo biológico. Esto se debe, a que estas zonas presentan características distintas, en el caso de Playas y Data, son playas abiertas, donde se observó mayor rompimiento de olas a comparación con Chipipe, es por ello, que se establece estas diferencias en la distribución en la estructura comunitaria. Además, es necesario mencionar que los Mysidacea prefieren áreas de mayor dinámica (Esteves *et al.*, 2017).

Con respecto a la variación mensual de Mysidacea, los mayores registros de abundancia se observaron en noviembre y los menores en mayo, lo que en parte coincide con lo registrado por Calles *et al.*, (2002), quienes mencionaron que en agosto y noviembre detectaron mayor densidad de Mysidacea en Salinas y

San Pedro. Miño (2009), indicó que entre el 2000 y 2001, las mayores abundancias se presentaron desde junio hasta agosto, decreciendo en septiembre y octubre, y nuevamente incrementándose desde noviembre hasta enero. No obstante, Domínguez (2001), señala que este orden muestra incrementos de abundancia de manera cíclica. En base a lo expuesto por cada uno de los autores y en el presente estudio, se puede determinar que los Mysidacea prefieren los meses de transición entre época seca y húmeda como es noviembre y los cercanos a este mes, es por ello que no se mostraron diferencias significativas de distribución por épocas.

De las diferentes variables ambientales analizadas en esta investigación, los Sólidos Disueltos Totales, la salinidad, pH y temperatura fueron los parámetros que mostraron mayor correlación y menor con nitrato y amonio en relación a la abundancia y distribución de los Mysidacea en cada una de las playas. En el estudio que realizó Miño (2009), indicó que la temperatura resultó un factor determinante para la presencia de los organismos. No obstante, Marín *et al.*, (2015), mencionaron que, los Sólidos Disueltos Totales, la salinidad, temperatura y altura de olas influyeron en la presencia de Mysidacea. Sin embargo, en la investigación de Domínguez *et al.*, (2014), demostraron que la corriente fue la única variable que contribuyó significativamente en la distribución de Mysidacea. Escánez *et al.*, (2012) menciona una alta mortalidad de Mysidacea *Gastrosaccus roscoffensis* asociada a bajos niveles de Oxígeno; en el presente estudio se registra una correlación negativa con esta variable. Debido a que la dinámica de la zona intermareal es constante, las variables asociadas a este ecosistema también cambian constantemente y, como consecuencia, los organismos que en ella habitan se adaptan a estos cambios.

Conclusiones

En las tres zonas de estudio se identificaron tres géneros que son *Metamysidopsis* sp., *Mysidopsis* sp., y *Bowmaniella* sp. Además, hubo un nuevo hallazgo denominado aff. *Metamysidopsis* por sus características morfológicas y distribución similar al género referenciado. Entre ellos el más predominante fue *Metamysidopsis* sp.

De las tres zonas referenciadas (Playas, Data y Chipipe), en Playas y Data hubo mayor aglomeración de Mysidacea, y en Chipipe estabilidad de dispersión, determinando diferencia significativa en la estructura comunitaria de cada zona de estudio $R=0,256$; ($p<0,01$).

Los Mysidacea fueron mayormente abundantes en noviembre, conocido como mes de transición entre época seca y de lluvia. Es por esta razón que no hubo diferencia ($p>0,05$) entre estaciones.

La Salinidad, TDS, pH y temperatura fueron las variables ambientales que más influenciaron en la presencia de los Mysidacea, es por ello que presentaron diferencias en la estructura comunitaria.

La importancia de los Mysidacea de la zona intermareal en playas arenosas fue determinada en la presente investigación sin embargo la literatura referente al tema es escasa por lo que se propone la realización de estudios de taxonomía integrativa, incorporando mayores escalas de medición ambiental, así como también, el incremento en zonas de muestreo en la costa ecuatoriana.

Agradecimiento

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), y al proyecto Red Ecuatoriana de Universidades (REDU), proyecto “Estudio del Rol de la Zona de Rompiente de Playas Arenosas para larvas de Anchoqueta Peruana, *Engraulis ringens* Jenyns, 1842 y del potencial impacto del cambio climático al crecimiento de esta especie” bajo el convenio UPSE-ESPOL.

Referencias bibliográficas

- Andrade, S., Bonifaz, M., Domínguez, L., & Marín, J. (2017). Uso de la zona de rompiente de playas arenosas por larvas de corvina (*Cynoscion* spp.), Provincia del Guayas, Ecuador. Valparaíso. Vol. 45. N° 2.
- Bacescu, M., (1968). Contributions to the knowledge of the Gastrosaccinae Psammobionte of the tropical America, with the description of a new genus (*Bowmaniella*, n.g.) and three new species of its frame. Trav. Mus. Hist. nat. "Grigore Antipa".
- Beyer, F. (1958). A new bottom-living Trachymedusa from the Oslofjord. Nytt. Mag.Zool., 6, 121-143.
- Brattegard, T. (2011). Mysidacea from shallow water in the Caribbean Sea. Sarsia, 43:1, 111-154.
- Bulckaen, B. (2000). Systematische studie van enkele Mysidacea-soorten van de Ecuadoriaanse Kusten. Instituut voor Dierkunde Vakgroep morfologie, systematiek en ecologie. Universiteit of Gent, Zoology Institute, Marine Biology Section. Belgium.
- Burnham, R., Meland, K. & Duffus, D. (2017). First record of the marine mysid *Hippacanthomysis platypoda* Murano & Chess, 1987 in coastal waters of British Columbia, Canada. Journal of Crustacean Biology.
- Calles, A., Domínguez, L., Guartatanga, S., Ruiz, V., González, K., Cornejo, M., & Vincx, M. (2002). Variabilidad interanual de las comunidades Meiobenthos e Hyperbenthos de dos playas de arena de Ecuador. Investigaciones marinas. v.30 n.1.
- Cardelli, N., Cervellini, P., & Piccolo, M. (2006). Abundancia Estacional y Distribución Espacial de Mysidacea en el Atlántico Sudoccidental, Estuario de Bahía Blanca (38°42'- 39°26'S y 62°28'- 61°40'W). Revista de Biología Marina y Oceanografía 41(2): 177 – 185.
- Clarke, K., & Warwick. R., (2001). Change in marine communities: An approach to statistical analyses and interpretation, 2nd ed. Primer-E, Plymouth, UK. 120 pp
- Cockroft, A., Webb, P., & Wooldridge, T. (1988). Nitrogen regeneration by two surf-zone mysids, *Mesopodopsis slabberi* and *Gastrosaccus psammodytes*. Marine Biology. No. 99.
- Daly, K., & Holmquist, C. (1986). A key to the Mysidacea of the Pacific Northwest. Can. J. Zool. 64: 1201- 1210.
- Domínguez, L., & Fockedey, N. (2001). Variación Diurna del Hiperbentos en la playa arenosa de San Pedro de Manglaralto (Prov. Guayas, Ecuador). Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Domínguez, L. (2001). Variación Circadiana del Hiperbentos en la Playa Arenosa de San Pedro De Manglaralto (Prov. Guayas, Ecuador): Estudio Exploratorio. Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, Escuela Superior Politécnica del Litoral.

- Domínguez, L., Fockedey, N., De Mey, M., Beyst, B., Cornejo, M., Calderón, J., & Vincx, M. (2004). Spatial patterns of the surf zone hyperbenthic fauna of Valdivia Bay (Ecuador). *Hydrobiologia* 529: 205–224, 2004.
- Escáñez, A., Riera, R., Márquez, L., & Almansa, E. (2012). A general survey of the feasibility of culturing the mysid *Gastrosaccus roscoffensis* (Peracarida, Mysida): Growth, survival, predatory skills, and lipid composition. *Ciencias Marinas*. Vol. 38, No. 3.
- Esteves, M., Narváez, M., Ariza, L., Núñez, J., Martínez, A., & Marín, B. (2017). Misidáceos (Crustacea: Malacostraca), de la Zona de Rompiente de Playa Tunantal, Golfo De Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*, 56(2): 57-65
- Gómez, C., Alberto, J., & Arce, G. (2014). Morfología Litoral: Agentes, Procesos y Formas Resultantes. Resúmenes. *Revista Geográfica Digital*. IGUNNE. Facultad de Humanidades. UNNE. Año 11. N° 21. Resistencia, Chaco.
- González, M. (2007). Evaluación de la Toxicidad de Sedimentos de Cuerpos Acuáticos Receptores de Pemexrefinación en Salina Cruz, Oaxaca. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. La Paz, Baja California Sur.
- Hamerlink, O., & Mees, J. (1991). Temporal and spatial structure in the hyperbenthic community of a shallow coastal area and its relation to environmental variables. *Oceanológica Acta*. Vol. SP - No. 11
- Harris, R., Wiebe, P., Lenz, J., Skjoldal, H., & Huntley, M. (Eds.). (2000). ICES zooplankton methodology manual. Elsevier.
- Instituto Cartográfico Militar (2018). Instituciones Iberoamericanas – Ecuador, Quito. Recuperado de http://www.geoinstitutos.com/ecuador/inicio_ecu.asp
- Kathman, R., Austin, W., Saltman, J., & Fulton, J. (1986). Identification Manual to the Mysidacea and Euphausiacea of the Northeast Pacific. Department of Fisheries and Oceans, Pacific Biological Station, Box 100, Hammond Bay Road, Nanaimo, B.C. V9R 5K6
- Lock, K., Beyst, B. & Mees, J. (1999). Circadiel Patterns in the tidal plankton of a sandy beach in Zeebrugge (Belgium). No. 2: pp 339 – 352
- Marin, J. (2007). The Ecology of Surf Zone Fauna of Dissipative Sandy Beaches in Southern Oregon U.S.A. Presented to the Department of Biology and the Graduate School of the University of Oregon in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- Marin, J., Miño, S., Domínguez, L., Guartatanga, S., & Cornejo, M., (2015). Spatio-temporal Variability of the Surf-Zone Fauna of Two Ecuadorian Sandy Beaches. *Marine and Freshwater Research*, 2015, 66, 1–12
- Markle, D., & Grant, G., (1970). The Summer Food Habits of Young-of-The-Year Striped Bass in Three Virginia Rivers. *Chesap. Sci., Solomons*. 11:50-54.

- Mauchline, J. (1980). The Biology of Mysids and Euphausiids. *Advances in Marine Biology*. No. 18: pp 1 – 680.
- Mauchline, J. & Murano, M. (1977). World list of the Mysidacea, Crustacea. *Journal of the Tokyo University of Fisheries*, Vol. 64, No. 1, p. 39-88.
- McLachlan, A. & Brown, A. (2006). *The Ecology of Sandy Shores*. Academic Press; Edición: 2.
- Meland, K & Willassen, E. (2007). The disunity of “Mysidacea” (Crustacea). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 44.
- Miño, S. (2009). Population Dynamics of *Metamysidopsis* sp. nov. 4b (tattersall, 1951) from Ecuador.
- Muller, H. (1993). World catalogue and bibliography of the recent Mysidacea Laboratory for Tropical Ecosystems, Research & Information Service, Wetzlar.
- Muyllaert, K., Sabbe, K. y Vyerman, W. (2009). Changes in phytoplankton diversity and community composition along the salinity gradient of the Schelde estuary Belgium/The Netherlands. *Est. Coast. Shelf Sci.*, 82: 335- 340
- Ortiz, M., Winfielc, I. & Cházaro, S. (2012). Lista actualizada y clave ilustrada para los géneros de Mysidaceas (Crustáceo, Peracarida) del Mar Intra-Americano. Laboratorio de Crustáceos, Facultad de Estudios Superiores Iztacala-Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios 1, Los Reyes Iztacala, 54090 Tlalnepantla, Estado de México, México.
- Ruiz, V. (2002). Estudio Preliminar de la Variación Anual del Hiperbentos Intermareal de una Playa Arenosa de la Provincia del Guayas (Cenaím-San Pedro). Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar, Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Samlalsingh, N., Mohammed, A., & Agard, J. (2007). *Metamysidopsis insularis* (Crustacea: Mysidacea): The Life History of a Mysid Species Suitable for Toxicological Testing in the Tropical Americas. *Living World, Journal of The Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club*, 2007, 15-20.
- Sardo, A., Morgado, F. & Soares AM. (2005). *Mesopodopsis Slabberi* (Crustacea: Mysidacea): Can it be Used in Toxicity Tests? Departamento de Biología, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, Aveiro 3810-193, Portugal.
- Schwoerbel, J. (1975). *Métodos de Hidrobiología*. Hermann Blume Ediciones. Madrid, España. 85 pp.
- Sheskin, D. (2004). *Parametric and nonparametric statistical procedures*. Boca Raton. Fla. Chapman and Hall. 423 pp.
- Tattersall, W. (1951). A Review of the Mysidacea of the United States National Museum. *Bull. US. Natn. Mus.*
- Ter Braak, C. (1986); Canonical Correspondence Analysis: A New Eigenvector Technique for Multivariate Direct Gradient Analysis. *Ecology*, 67(5), 1167-1179.

Verslycke, T., Focke, N., Mckenney, Ch., Roast, S., Jones, M., Mees, J. & Janssen, C. (2004). Mysid Crustaceans as Potential Test Organisms For The Evaluation of Environmental Endocrine Disruption: A Review. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 23.

Vilas, C. (2015). Órdenes Mysida y Lophogastrida. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera IFAPA. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural-Junta de Andalucía. *Revista IDE@ - SEA*, nº 81 (30-06-2015): 1–10.

Anexos

Objetivos

General

Determinar cambios en la estructura comunitaria de Mysidacea y su relación con factores ambientales mediante análisis multivariado en la zona intermareal de Playas de Villamil, Data de Posorja y Chipipe Salinas – Ecuador para su uso como posibles bioindicadores.

Específicos

- Sistematizar taxonómicamente los Mysidacea en cada zona de estudio.
- Establecer la variabilidad espacio-temporal de la composición, abundancia y estructura comunitaria.
- Relacionar los cambios en la estructura comunitaria con los parámetros ambientales por zona de estudio.

Hipótesis

Los Mysidacea son susceptibles a las variaciones ambientales, lo que reflejará cambios en la estructura comunitaria de las diferentes zonas de estudio (Playas, Data y Chipipe).

Tabla 1: Nivel de significancia en distribución de organismos por época seca y de lluvia.

Zonas de Estudio	Prueba Estadística	p-valor
Playas	0.00827586	0.927515
Data	0.00827586	0.927515
Chipipe	0.032	0.858028

Tabla 2: Base de datos Ambientales de Playas, Data y Chipipe.

Época	Año	Mes Cr.	Mes. Cons.	Playas	Réplicas	Código	Temp.	Sal.	pH	DO (mg/l)	TDS (mg/l)
seca	2016	11	1	1	A	pa1116	27.11	35.27	7.03	3.81	26.9
seca	2016	11	1	1	B	pb1116	26.78	35.58	8.16	4.32	26.9
seca	2016	11	1	1	C	pc1116	27.05	35.73	8.17	4.3	26.06
lluvia	2017	3	2	1	A	pa317	29.7	28.5	8.28	4.03	22.2
lluvia	2017	3	2	1	B	pb317	29.68	23.3	8.04	3.44	22.3
lluvia	2017	3	2	1	C	pc317	29.57	28.74	8.47	3.74	22.4
lluvia	2017	5	3	1	A	pa517	26.87	33.01	8.41	11.5	23.2
lluvia	2017	5	3	1	B	pb517	25.98	31.6	8.19	9.45	22.0
lluvia	2017	5	3	1	C	pc517	26.01	33.6	8.15	9.44	18.0
seca	2017	8	4	1	A	pa817	24.99	30.04	8.35	7.8	22.2
seca	2017	8	4	1	B	pb817	24.72	32.4	8.275	8.45	22.35
seca	2017	11	5	1	A	pa1117	26.7	33.31	8.35	11.5	25.3
seca	2017	11	5	1	B	pb1117	26.49	30.1	8.35	9.45	25.26
seca	2017	11	5	1	C	pc1117	26.59	31.82	8.35	9.44	25.2
seca	2016	11	1	2	B	dab1116	26.26	37.06	7.85	4.42	27.8
seca	2016	11	1	2	C	dc1116	26.11	36.96	8.19	4.36	28.87
lluvia	2017	3	2	2	A	da317	30.73	25.66	6.51	4.08	20.2
lluvia	2017	3	2	2	B	db317	29.49	25.82	7.44	3.76	20.3
lluvia	2017	3	2	2	C	dc317	29.83	25.82	7.83	3.58	20.3
lluvia	2017	5	3	2	A	da517	25.35	31.24	8.32	7.06	20.3
lluvia	2017	5	3	2	B	db517	25.57	30	8.56	7.33	21.1
lluvia	2017	5	3	2	C	dc517	25.55	29.63	8.32	8.36	20.2
seca	2017	8	4	2	A	da817	26.11	0.001	8.26	6.75	0.001
seca	2017	8	4	2	B	db817	25.93	0.001	8.28	6.75	0.001
seca	2017	8	4	2	C	dc817	26.64	0.001	8.24	7.57	0.001
seca	2017	11	5	2	A	da1117	25.51	32.81	8.26	7.06	20.3
seca	2017	11	5	2	B	db1117	25.57	28.69	8.29	7.33	22.2
seca	2017	11	5	2	C	dc1117	25.55	30.75	8.25	8.36	24.7
seca	2016	11	1	3	A	ca1116	25.785	36.385	8.62	6.385	27.4
seca	2016	11	1	3	B	cb1116	25.4	36.45	8.2	6.43	27.5
seca	2016	11	1	3	C	cc1116	26.17	36.32	9.04	6.34	27.44
lluvia	2017	3	2	3	A	ca317	28.87	31.19	6.74	3.44	24.02
lluvia	2017	3	2	3	B	cb317	28.74	32.13	7.52	4.06	24.68
lluvia	2017	3	2	3	C	cc317	28.82	32.18	8	3.68	24.69
lluvia	2017	5	3	3	A	ca517	23.98	35.8	8.56	9.76	21
lluvia	2017	5	3	3	B	cb517	24.54	35.6	8.14	9.02	23
lluvia	2017	5	3	3	C	cc517	24.86	35.98	8.32	9.01	23.8
seca	2017	8	4	3	A	ca817	23.11	35	8.22	8.62	0.001
seca	2017	8	4	3	B	cb817	23.11	35	8.3	8.27	0.001
seca	2017	8	4	3	C	cc817	23.57	34.85	8.3	8.3	0.001
seca	2017	11	5	3	A	ca1117	24.84	34.26	8.46	9.76	26.06
seca	2017	11	5	3	B	cb1117	24.16	34.29	8.4	9.02	26.01
seca	2017	11	5	3	C	cc1117	24.71	33.76	8.38	9.01	25.57

Tabla 3: Base de datos Biológicos de Playas, Data y Chipipe.

Época	Año	Mes Cr.	Mes. Cons.	Playas	Réplicas	Código	<i>Metamysidopsis</i> sp	<i>Mysidopsis</i> sp	<i>Bowmaniella</i> sp	Aff. <i>Metamysidopsis</i>
seca	2016	11	1	1	A	pa1116	1504	0	16	24
seca	2016	11	1	1	B	pb1116	792	8	12	44
seca	2016	11	1	1	C	pc1116	5272	0	12	36
lluvia	2017	3	2	1	A	pa317	486	0	5	21
lluvia	2017	3	2	1	B	pb317	141	2	3	7
lluvia	2017	3	2	1	C	pc317	235	0	2	0
lluvia	2017	5	3	1	A	pa517	155	3	0	3
lluvia	2017	5	3	1	B	pb517	18	6	1	3
lluvia	2017	5	3	1	C	pc517	84	2	0	2
seca	2017	8	4	1	A	pa817	488	8	0	12
seca	2017	8	4	1	B	pb817	656	16	12	8
seca	2017	11	5	1	A	pa1117	1724	4	4	20
seca	2017	11	5	1	B	pb1117	1695	1	8	36
seca	2017	11	5	1	C	pc1117	740	0	0	20
seca	2016	11	1	2	B	dab1116	6724	0	0	116
seca	2016	11	1	2	C	dc1116	15336	0	0	312
lluvia	2017	3	2	2	A	da317	195	0	40	12
lluvia	2017	3	2	2	B	db317	168	0	10	4
lluvia	2017	3	2	2	C	dc317	7	0	8	1
lluvia	2017	5	3	2	A	da517	2	0	0	0
lluvia	2017	5	3	2	B	db517	8	0	0	1
lluvia	2017	5	3	2	C	dc517	7	0	0	0
seca	2017	8	4	2	A	da817	14	0	1	0
seca	2017	8	4	2	B	db817	9	0	3	1
seca	2017	8	4	2	C	dc817	0	0	0	0
seca	2017	11	5	2	A	da1117	111	8	24	5
seca	2017	11	5	2	B	db1117	68	1	20	1
seca	2017	11	5	2	C	dc1117	12	1	6	0
seca	2016	11	1	3	A	ca1116	17	0	0	0
seca	2016	11	1	3	B	cb1116	0	0	0	0
seca	2016	11	1	3	C	cc1116	22	0	0	1
lluvia	2017	3	2	3	A	ca317	5	0	0	1
lluvia	2017	3	2	3	B	cb317	2	0	0	0
lluvia	2017	3	2	3	C	cc317	2	0	0	0
lluvia	2017	5	3	3	A	ca517	4	0	0	0
lluvia	2017	5	3	3	B	cb517	272	0	0	5
lluvia	2017	5	3	3	C	cc517	171	15	0	6
seca	2017	8	4	3	A	ca817	123	0	0	1
seca	2017	8	4	3	B	cb817	226	0	0	2
seca	2017	8	4	3	C	cc817	1504	0	0	20
seca	2017	11	5	3	A	ca1117	2	0	0	0
seca	2017	11	5	3	B	cb1117	90	0	0	2
seca	2017	11	5	3	C	cc1117	13	0	0	0

Tabla 4: Base de datos de nutrientes en Playas, Data y Chipipe.

Época	Año	Mes Cr.	Mes. Cons.	Playas	Réplicas	Código	Nitritos	Fosfato	Amonio
seca	2016	11	1	1	A	pa1116	0.011	0.016	0.031
seca	2016	11	1	1	B	pb1116	0.009	0.016	0.014
seca	2016	11	1	1	C	pc1116	0.009	0.0097	0.017
lluvia	2017	3	2	1	A	pa317	0.002	0.184	0.213
lluvia	2017	3	2	1	B	pb317	0.002	0.0123	0.039
lluvia	2017	3	2	1	C	pc317	0.011	0.5118	0.066
lluvia	2017	5	3	1	A	pa517	0.017	0.046	0.01
lluvia	2017	5	3	1	B	pb517	0.016	0.042	0.01
lluvia	2017	5	3	1	C	pc517	0.02	0.036	0.026
seca	2017	8	4	1	A	pa817	0.006	0.0013	0.01
seca	2017	8	4	1	B	pb817	0.007	0.008	0.01
seca	2017	11	5	1	A	pa1117	0.009	0.0071	0.2
seca	2017	11	5	1	B	pb1117	0.008	0.0081	0.012
seca	2017	11	5	1	C	pc1117	0.009	0.0071	0.011
seca	2016	11	1	2	B	dab1116	0.0165	0.037	0.023
seca	2016	11	1	2	C	dc1116	0.018	0.035	0.017
lluvia	2017	3	2	2	A	da317	0.004	0.0025	0.148
lluvia	2017	3	2	2	B	db317	0.032	0.073	0.01
lluvia	2017	3	2	2	C	dc317	0.053	0.0025	0.01
lluvia	2017	5	3	2	A	da517	0.027	0.049	0.011
lluvia	2017	5	3	2	B	db517	0.025	0.052	0.01
lluvia	2017	5	3	2	C	dc517	0.026	0.052	0.028
seca	2017	8	4	2	A	da817	0.009	0.029	0.01
seca	2017	8	4	2	B	db817	0.011	0.031	0.01
seca	2017	8	4	2	C	dc817	0.008	0.03	0.01
seca	2017	11	5	2	A	da1117	0.01	0.009	0.044
seca	2017	11	5	2	B	db1117	0.025	0.0071	0.034
seca	2017	11	5	2	C	dc1117	0.007	0.0257	0.025
seca	2016	11	1	3	A	ca1116	0.01	0.016	0.01
seca	2016	11	1	3	B	cb1116	0.013	0.039	0.01
seca	2016	11	1	3	C	cc1116	0.011	0.048	0.015
lluvia	2017	3	2	3	A	ca317	0.034	0.0358	0.146
lluvia	2017	3	2	3	B	cb317	0.011	0.0166	0.076
lluvia	2017	3	2	3	C	cc317	0.01	0.003	0.102
lluvia	2017	5	3	3	A	ca517	0.02	0.013	0.012
lluvia	2017	5	3	3	B	cb517	0.012	0.01	0.01
lluvia	2017	5	3	3	C	cc517	0.017	0.013	0.01
seca	2017	8	4	3	A	ca817	0.0088	0.0025	0.0784
seca	2017	8	4	3	B	cb817	0.0096	0.0025	0.0224
seca	2017	8	4	3	C	cc817	0.0092	0.107	0.013
seca	2017	11	5	3	A	ca1117	0.015	0.07	0.021
seca	2017	11	5	3	B	cb1117	0.015	0.05	0.01
seca	2017	11	5	3	C	cc1117	0.019	0.08	0.027

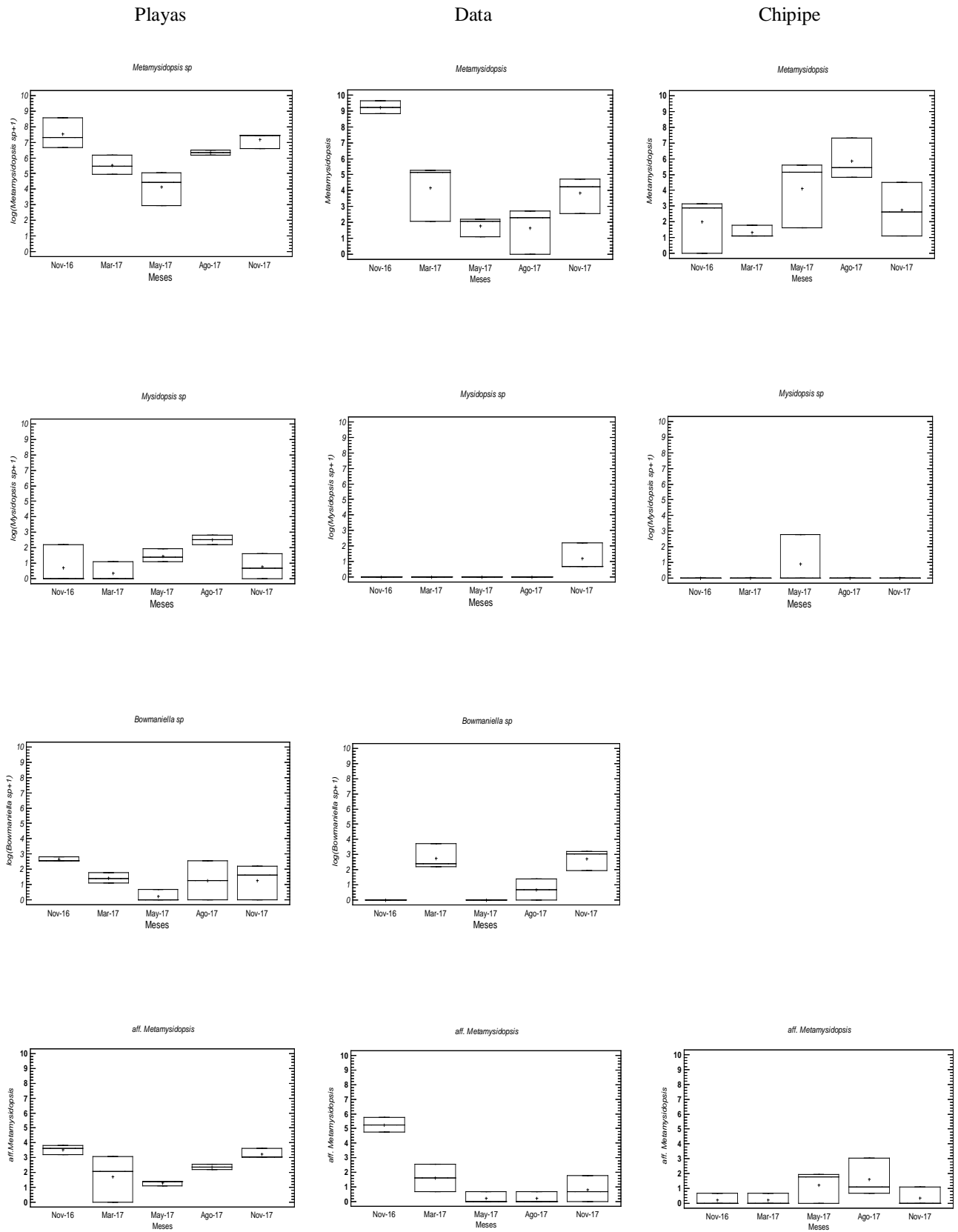


Figura 1: Variabilidad mensual de abundancia de Mysidacea en Playas, Data y Chipipe.



Imagen 1: Muestreo en una zona de estudio.
Fuente: Mero, 2015



Imagen 2: Arrastre hiperbentónico.
Fuente: Mero, 2015



Ima
3:
mest
ra
traí
en
ona
de
tudi
o.
Ima
4:
epar
ación de Mysidacea.

Fuente: Mero, 2015



Fuente: Mero, 2015

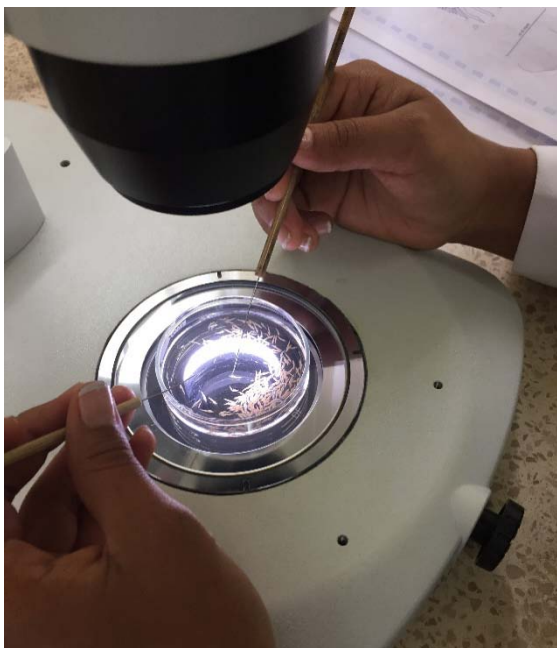


Imagen 6: Conteo de organismos.
Fuente: Mero, 2015



Fuente: Mero, 2015



Imagen 8: Extracción del 25% Mysidacea.
Fuente: Mero, 2015

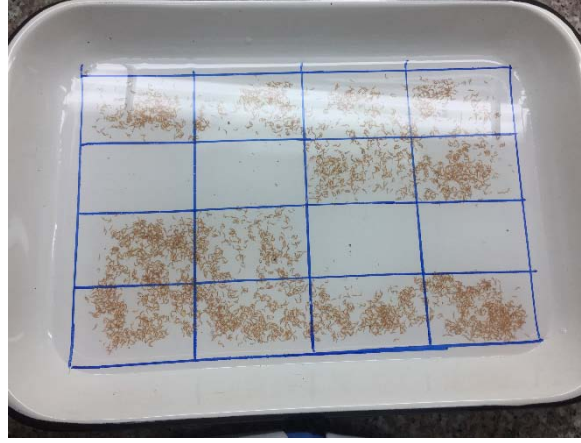


Imagen 7: Separación de Mysidacea por submuestreo.

Fuente: Mero, 2015



Imagen 9: Telson de *Metamysidopsis* sp.
Fuente: Mero, 2015



Imagen 10: Telson de *Mysidopsis* sp.
Fuente: Mero, 2015



Imagen 11: Telson de aff. *Metamysidopsis*.
Fuente: Mero, 2015



Imagen 12: Telson de *Bowmaniella* sp.
Fuente: Mero, 2015