



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE PESQUERIA Y ZOOLOGÍA**



**Abundancia, densidad y biomasa relativa de la Ictiofauna de los  
Humedales de Eten, Mayo 2010 – Julio 2012**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA - PESQUERIA**

**AUTOR:**

**Br. Omar Junior Garcia Callirgos**

**ASESOR:**

**MSc. Jorge Luis Chanamé Céspedes**

**Lambayeque-Perú**

**2016**

**Abundancia, densidad y biomasa relativa de la Ictiofauna de los  
Humedales de Eten, Mayo 2010 – Julio 2012**

**TESIS**

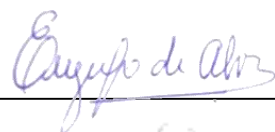
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA  
- PESQUERIA**

**AUTOR:**

**Br. Omar Junior Garcia Callirgos**

**APROBADO POR:**

**Dra. ELSA VIOLETA ANGULO DE ALVA  
PRESIDENTE**



**Dr. EDUARDO JULIO TEJADA SANCHEZ  
SECRETARIO**



**Dr. JORGE AURELIO OLIVA NUÑEZ  
VOCAL**



**MSc. JORGE LUIS CHANAME CESPEDES  
ASESOR**



## CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Msc. **Jorge Luis Chanamé Céspedes**; usuario revisor del informe de tesis titulado: **“Abundancia, densidad y biomasa relativa de la Ictiofauna de los Humedales de Eten, Mayo 2010 – Julio 2012”**. Cuyo autor es el Bachiller **Omar Junior Garcia Callirgos** con DNI: 16538022; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 12%, verificable en el Resumen de Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecida en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 16 de marzo del 2026



---

JORGE LUIS CHANAMÉ CÉSPEDES

DNI: 16538022

ASESOR

Se adjunta:

\*Resumen del Reporte automatizado de similitudes (Informe de originalidad)

\*Recib



## ACTA DE SUSTENTACIÓN

Acta de sustentación de tesis como requisito para obtener el Título Profesional de Licenciado en Biología - Puzuzá, otorgada por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque del Bachiller Omar Javier García Callinos

En la ciudad de Lambayeque, sede de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en el ambiente de la Sala de Audiovisuales de la Facultad de Ciencias Biológicas, el día 06 de Julio del 2016 a horas 3:15 PM, reunidos los miembros del jurado de tesis, designado mediante Resolución No 036 - 2012 - FCCBB/D, de fecha 04 de Junio del 2012, conformado por: Dra. Elsa Angulo de Alva (Presidenta), Eduardo Julio Ejaña Sánchez (Secretario), Dr. Jorge Américo Oliva Nuñez (Vocal), Lic. Jorge Luis Chavane Cospeles (Patrocinador), encargados de recibir, revisar y evaluar la tesis titulada: "Abundancia, densidad y biomasa relativa de la totipotencia de los Komudus de Etan, Mayo 2010 - Julio 2012" el cual fue aprobado por Resolución No 469 - 2013 - FCCBB/D, de fecha 06 de Noviembre del 2013. Luego de atender y concluir la sustentación y defensa de la tesis, absolver las preguntas del jurado, certificar el trabajo de tesis como MUY BUENO (M), declarándolo apto para obtener el Título Profesional de Licenciado en Biología - Puzuzá, de conformidad con la ley No 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Siendo las 03:30 PM, del día 06 de Julio del 2016, se concluye el acto académico de sustentación de tesis y para mayor constancia firman los miembros del jurado

Presidente: Dra. Elsa Angulo de Alva  
 Secretario: Dr. Eduardo Julio Ejaña Sánchez  
 Vocal: Dr. Jorge Américo Oliva Nuñez  
 Patrocinador: Lic. Jorge Luis Chavane Cospeles

Lambayeque 06 de Julio del 2016

PUNTAJE TOTAL: 204  
 PROMEDIO FINAL: 17



Dr. Segundo Juan López Cubas

Dr. Segundo Juan López Cubas  
 Director

# Abundancia, densidad y biomasa relativa de la ictiofauna de los Humedales de Eten, Mayo 2010 – Julio 2012

## INFORME DE ORIGINALIDAD

**12%**

ÍNDICE DE SIMILITUD

**12%**

FUENTES DE INTERNET

**4%**

PUBLICACIONES

**3%**

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

**1**

**1library.co**

Fuente de Internet

**2%**

**2**

**idoc.tips**

Fuente de Internet

**1%**

**3**

**www.scribd.com**

Fuente de Internet

**1%**

**4**

**2fwww.redalyc.org**

Fuente de Internet

**1%**

**5**

**www.ots.ac.cr**

Fuente de Internet

**1%**

**6**

**portals.iucn.org**

Fuente de Internet

**1%**

**7**

**www.researchgate.net**

Fuente de Internet

**<1%**

**8**

**www.ambiente-ecologico.com**

Fuente de Internet

**<1%**

**9**

**boletinunop.weebly.com**

Fuente de Internet

**<1%**

**10**

**repositorio.udl.edu.pe**

Fuente de Internet

**<1%**

**11**

**repositoriodigital.ipn.mx**

Fuente de Internet

**<1%**

**12**

**www.scielo.org.bo**

Fuente de Internet

**<1%**



JORGE LUIS CHANAMÉ CÉSPEDES

DNI: 16538022

ASESOR



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

|                              |                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Autor de la entrega:         | Omar Junior García Callirgos                                      |
| Título del ejercicio:        | Quick <u>Submit</u>                                               |
| Título de la entrega:        | Abundancia, densidad y biomasa relativa de la ictiofauna de lo... |
| Nombre del archivo:          | IZADO_01_08_16_INFORME_CORREGIDO_RAW_-TESIS_OMAR_...              |
| Tamaño del archivo:          | 822.88K                                                           |
| Total páginas:               | 60                                                                |
| Total de palabras:           | 11,745                                                            |
| Total de caracteres:         | 57,026                                                            |
| Fecha de entrega:            | 16-mar-2026 12:28p.m. (UTC-0500)                                  |
| Identificador de la entrega: | 2904988298                                                        |



MSc. Jorge Luis Chanamé Céspedes  
DNI 16538022  
ASESOR

## DEDICATORIA

*“El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en él confía;  
de él recibo ayuda”*

*(Salmo 28:7)*

*A mis padres Segundo e Yldaura, a mi hija Marian, a mis  
hermanas Yrina y Magaly, mi maravillosa y gran familia que  
siempre ha confiado en mí y me han dado todo su apoyo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi más profundo agradecimiento a mi mentor Msc. Jorge Luis Chanamé Céspedes, por su invaluable aporte a mi formación académica y humana, por sus sabios consejos como docente y amigo.

A mis futuros colegas y amigos que me acompañaron en los muestreos de campo y laboratorio, con lo cuales forjé una gran amistad y establecí una relación entrañable aventurera, sin ellos no hubiera podido iniciar ni concluir la obtención de datos e información del área de estudio: Rosa Santisteban, Romina Yampufe, Mileni Villalobos, Elder Fernández, Iván Guevara, Jorge Flores V, Edgart Flores, Jorge Barturen, Julio Asenjo, Flavio Solís, Walter Caja, Roger Manay, Pedro Carrasco, Alberth Sanchez, Carlos Távara, Christian Mayanga, Paco Quintana, Humberto Amaya y Luis Juarez

Finalmente, dedico este logro a mi familia que cada día me dieron mucho ánimo y esperanza, para no desistir en cada etapa de investigación, por los años de compañía y por los sacrificios compartidos los cuales me dieron fortaleza e inspiración para finalizar la última etapa de la redacción y sustentación de la presente investigación. Su amor incondicional, comprensión y aliento constante han sido mi mayor motor para no rendirme.



## **INDICE**

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Índice.....                                                  | ix   |
| Índice de tablas.....                                        | x    |
| Índice de figuras... ..                                      | xi   |
| Resumen .....                                                | xii  |
| Abstrab .....                                                | xiii |
| I.    Introducción.....                                      | 1    |
| II.   Antecedentes .....                                     | 3    |
| III.  Material y métodos.....                                | 11   |
| 3.1. Área de estudio .....                                   | 11   |
| 3.2. Población y muestra de estudio... ..                    | 11   |
| 3.3. Métodos.....                                            | 11   |
| 3.3.1. Captura de los peces.....                             | 11   |
| 3.2.2. Procesamiento de información.....                     | 12   |
| IV.  Resultados.....                                         | 13   |
| 4.1. Descripción del área de estudio.....                    | 13   |
| 4.2. Identificación taxonómica de la ictiofauna.....         | 15   |
| 4.3. Abundancia.....                                         | 17   |
| 4.4. Biomasa.....                                            | 25   |
| 4.5. Densidad.....                                           | 26   |
| 4.6. Índices Comunitarios.....                               | 28   |
| 4.7. Análisis comparativo de la diversidad dendrograma ..... | 33   |
| V.    Discusión.....                                         | 41   |
| VI.   Conclusiones... ..                                     | 44   |
| VII.  Recomendaciones.....                                   | 45   |
| VIII. Referencias bibliográficas.....                        | 46   |
| IX.   Anexos.....                                            | 49   |

## INDICE DE TABLAS

|          |                                                                                                                                                  |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1  | Lista taxonómica de especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.....                                                    | 17 |
| Tabla 2  | Abundancia total y abundancia relativa según años de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.      | 19 |
| Tabla 3  | Abundancia total y abundancia relativa según zonas de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012..... | 20 |
| Tabla 4  | Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la Albufera. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.....                          | 21 |
| Tabla 5  | Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona de influencia Marina. Humedales de Eten. Mayo 2010 - Julio 2012              | 22 |
| Tabla 6  | Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona Mixohalina. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012 ...                    | 23 |
| Tabla 7  | Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona de influencia del Río. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.....        | 24 |
| Tabla 8  | Abundancia total y relativa anual en peso de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012 .....                      | 25 |
| Tabla 9  | Peso total y peso relativo según zonas de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.....             | 27 |
| Tabla 10 | Índices de diversidad en las zonas, Humedales de Eten 2010 -2012                                                                                 | 29 |
| Tabla 11 | Índices de Diversidad anual, Humedales de Eten 2010-2012.....                                                                                    | 29 |
| Tabla 12 | Abundancia por zona en los Humedales de Eten.2011.....                                                                                           | 32 |

## INDICE DE FIGURAS

|           |                                                                                           |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 01   | Mapa político de la Ciudad de Eten.....                                                   | 14 |
| Fig. 02   | Frecuencia de aparición de las especies según lances en los Humedales de Eten, 2011 ..... | 15 |
| Fig. 03.1 | Frecuencia de aparición de las especies según lances en los Humedales de Eten, 2011 ..... | 30 |
| Fig. 03.2 | Frecuencia de aparición de las especies según lances en los Humedales de Eten, 2011 ..... | 30 |
| Fig. 04   | Frecuencia de especies según lance, 2012.....                                             | 31 |
| Fig. 05   | Dendrograma considerando abundancia transformada en log, 2010.....                        | 33 |
| Fig. 06   | Dendrograma considerando presencia y ausencia en las zona del 2010 .....                  | 34 |
| Fig. 07   | Similaridad transformada en log, mensual y por zonas, 2011.....                           | 34 |
| Fig. 08   | Dendrograma de la similaridad transformada al log, mensual y por zonas, 2011.....         | 35 |
| Fig. 09   | Similaridad de Presencia y Ausencia de especies según estrato en el 2011 .....            | 35 |
| Fig. 10   | Dendrograma de similaridad de riqueza de especies en las zonas muestreadas el 2011 .....  | 36 |
| Fig. 11   | Similaridad de abundancia de las zonas del Humedal de Eten, 2012 .....                    | 36 |
| Fig. 12   | Similaridad de la abundancia según zona, Humedales de Eten 2012 .....                     | 37 |
| Fig. 13   | Similaridad de la Riqueza de las zonas, Humedales de Eten 2012.....                       | 37 |
| Fig. 14   | Similaridad entre los años del estudio, Humedales de Eten 2010-2012.....                  | 38 |
| Fig. 15   | Similaridad de presencia y ausencia por zonas en los tres años.....                       | 39 |
| Fig.16    | Similaridad de abundancia por zonas en los tres años.....                                 | 40 |

## **RESUMEN**

El estudio determina la ictiofauna presente en la desembocadura del Río Reque como parte de los Humedales de Eten, cuantificándose su abundancia y estructura de la comunidad durante catorce meses distribuidos en tres años consecutivos. El área de estudio se dividió en cuatro zonas: Río, Mixohalina, Mar, y Albufera, siendo las tres primeras zonas parte del estuario del Río Reque; de este modo se contribuye con la línea base del estudio de la biodiversidad Lambayecana. Se colectaron 17462 individuos, con una biomasa de 29251 gramos, en su mayoría juveniles, utilizando como arte de pesca un Chinchorro de  $\frac{1}{2}$  pulg de malla, identificándose dieciséis especies, distribuidas en doce familias y cinco ordenes, siendo el orden Perciformes el predominante con nueve especies, y en segundo lugar el orden Characiformes con tres especies. Las especies *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, representaron la mayor abundancia con 92.4% y 5.3% respectivamente siguiendo en orden de importancia *Trachinotus paitensis* con 1.3% y *Dormitator latifrons* con 0.5% siendo sus biomاسas 76.4%, 15.7%, 0.7% y 4.3% respectivamente para las especies citadas; las demás especies restantes representaron el 0.5% de abundancia y 2.9% de biomasa total. La densidad anual oscilo entre 39 y 146 ind/100m<sup>2</sup> y la biomasa anual entre 120 y 250 g/100m<sup>2</sup>. El índice de diversidad de de Shannon (H') para las estaciones Albufera, Marino, Mixohalino y Rio fueron 0.78; 0.21; 0.27; 0.44; la equidad de Pielou: 0.40; 0.09; 0.11 y 0.19; índice de Simpson:0.38; 0.09; 0.11 y 0.21 respectivamente. Los años 2010 y 2011 y las zonas Albufera y Mar presentaron una mayor similaridad en la riqueza de especies.

Palabras claves: Estuario, Mixohalino, Salobre, Humedal, Eten, Ictiofauna, Mugil, Rio Reque.

## **Abstract**

This study determines the wealth present in the mouth of the Rio Reque as part of Wetlands of Eten, quantifying their abundance and community structure for fourteen months spread over three consecutive years. The study area consisted of four stations: River, Mixohalina, Sea, and Albufera, being the first three seasons of the Reque River estuary thus it contributes to the baseline study of biodiversity Lambayeque.

The study determines the fish fauna present in the mouth of the Rio Reque as part of Wetlands of Eten, quantifying their abundance and community structure for fourteen months spread over three consecutive years. The study area was divided into four zones: Rio, Mixohalina, Sea, and Albufera, with the first three zones of the Reque River estuary; thus it contributes to the baseline study of biodiversity Lambayeque. 17462 individuals were collected, with a biomass of 29251 grams, mostly youth, using fishing gear one Chinchorro  $\frac{1}{2}$  inch mesh, identifying sixteen species, distributed in twelve families and five orders, being the Perciformes order the predominant eight species, and secondly the Characiformes order with four species.

The Mugil species cephalus and white mullet, represented the most abundant with 92.4% and 5.3% respectively following in order of importance Trachinotus paitensis with 1.3% and Dormitator latifrons with 0.5% being their biomasses 76.4%, 15.7%, 0.7% and 4.3% respectively for those species; other remaining species accounted for 0.5% of abundance and 2.9% of total biomass. The annual density ranged between 39 and 146 ind / 100m<sup>2</sup> and the annual biomass between 120 and 250 g / 100m<sup>2</sup>. The diversity index of Shannon (H ') for the Albufera, Marino, Mixohalino and Rio were 0.78; 0.21; 0.27; 0.44; Pielou equity: 0.40; 0.09; 0.11 and 0.19; Simpson index: 0.38; 0.09; 0.11 and 0.21 respectively. 2010 and 2011 and the Albufera and Sea areas showed greater similarity in species richness.

Keywords: Estuary, Mixohaline, Brackish, Wetland, Eten, Fish fauna Mugil, Reque River.

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad los humedales del Perú y del mundo están amenazados por el crecimiento de la población humana, que trae como consecuencia la extracción indiscriminada de flora y fauna, utilización inadecuada del agua, contaminación sólida y líquida de los humedales, y aumento de uso de las extensiones de tierra, ocasionando la desaparición de los espejos de agua, es así que ante estas causales en el año 1971, se estableció un tratado intergubernamental para priorizar la conservación de los humedales de importancia internacional, denominándose: “Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional”, también llamado “Convención de Ramsar”, en favor de la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos, en el cual nuestro país es integrante de este tratado.

Siendo este escenario en el cual las especies terrestres, marinas y acuáticas son objeto de aprovechamiento, económico, biotecnológico, turístico, y alimenticio sufren una diezma en sus poblaciones, hasta llegar al extremo de empujarlas a la extinción, es por ello que en estos tiempos la Investigación científica ha puesto mucho interés en determinar lo más cercano posible, saber cuál es la cantidad de biomasa poblacional que se puede aprovechar, sin ocasionar perjuicios a la sostenibilidad de los recursos, tomándose medidas de protección de los humedales, bancos naturales, zonas de reproducción, zonas de crianza de juveniles en áreas costeras (estuarios, albuferas, etc.), donde la supervivencia juvenil se piensa que es mayor.

Es así que se reconoce que a lo largo de las costas oceánicas se encuentran áreas que sirven de hábitat para la fauna acuática tales como lagunas, bahías, golfos, albuferas, estuarios, este último de particular importancia para las especies, por ser una zona de refugio, alimentación y reproducción en su ciclo biológico.

La costa norte del Perú se caracteriza por presentar acantilados, península, cabo, lagunas costeras, estuarios, playas de arena y playas rocosas. En Lambayeque particularmente tenemos, el estuario del Río Eten o también llamado Río Reque y a su vez una laguna costera en la jurisdicción del distrito de Eten. Esta área en particular está sujeta a un pequeño a mediano aprovechamiento de sus recursos pesqueros por la comunidad aledaña, Pero no sólo ocurre esta actividad sino que el área también es parte del Humedal de Eten, otorgando servicios ambientales, al comportarse como lugar de anidación, alimentación y descanso de poblaciones de aves como parte de su recorrido migratorio , y como centro de protección y criadero de larvas y juveniles de peces y crustáceos, contribuyendo de esta forma a la sostenibilidad de las poblaciones pesqueras, para beneficio de la población Lambayecana y peruana en su conjunto.

Por estas razones la presente investigación determinó la riqueza y abundancia específica de la fauna íctica, a fin de contribuir con el establecimiento de la línea base de la biodiversidad del estuario y los Humedales de Eten.

## II. ANTECEDENTES

La Convención Ramsar en Irán (1971), menciona que los cuerpos de agua presente en la zona costera, tienen características salobres y están considerados como Humedales Marino y Costeros; los estuarios y laguna costeros cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros son considerados dentro del Sistema de clasificación de tipos de humedales de la Convención de Ramsar.

En un principio Pritchard (1967), definen a los estuarios, como ambientes semicerrados de agua, los cuales están conectados libremente con el mar abierto y dentro del cual el agua de mar es sensiblemente diluida con agua dulce proveniente del drenaje continental. Asimismo Levinton, J (1982), nos menciona que los estuarios son interfaces inestables a través del cual el drenaje de agua dulce del mundo terrestre se comunica con el mar abierto, presentando una variabilidad física, química y biológica. Esta variabilidad de salinidad tiene fuertes efectos sobre la composición y dinámica de la biota así como en la temperatura, nutrientes y carga de sedimentos.

Es así que Ibáñez, *et al.* (1997), Definen el estuario como un sistema fluvio-marino sometido a la influencia de las mareas y caracterizado por una entrada y una mezcla de agua marina y continental que son variables en el espacio y en el tiempo, enfatizando que la entrada de agua de mar y/o continental se interrumpe en la zona seca o varia en periodos de caudal elevado.

Considerando otros aspectos Magalhaes *et al.*, (2008), mencionan que en los estuarios se dan importantes procesos a nivel de ecosistema al ser un área de transición de la ruta de transporte principal de carbono y nitrógeno de la tierra al mar relevante desde la perspectiva biogeoquímica regional y global, además de ello estar influenciado por la presión antropogénica con sus múltiples actividades, que alteran el transporte de materia orgánica disuelta.



Así mismo Cardoso *et al* (2008), encontraron en los ecosistemas del Estuario del Tajo, Portugal, los sedimentos son importantes sumideros de una gran variedad de contaminantes, particularmente de los metales pesados, y también pueden servir como una fuente enriquecida para los organismos bentónicos, se encontró poca diversidad en la áreas más contaminadas pero mayor abundancia de algunas comunidades de macro invertebrados como *Nereis diversicolor* y *Scrobicularia plana*, bioacumulando Pb y Cu respectivamente cada una de ellas en mayor proporción, siendo estos presas de comunidades de aves y peces bénticos estuarinos.

Así también Baldó *et al* (2005) evaluaron la consecuencia de la variación del caudal, mediante la presencia de una presa regulando la entrada de agua dulce al estuario del Guadalquivir determinando que esta variable afecta poco a las condiciones de temperatura y turbidez de sus aguas, pero modifica sustancialmente el patrón estacional que de forma natural exhibiría la salinidad en el estuario, y por consiguiente su fauna. Durante los dos años de estudio la abundancia y biomasa del conjunto de la macrofauna estuarina fueron, también, más elevadas en las zonas más cercanas a la desembocadura con influencia marina. Sin embargo, ambas variables mostraron un acentuado patrón estacional con máximos en el periodo cálido y mínimos en los periodos invernales.

Arceo, *et. al*, (2010) en la laguna de Celestún, Yucatán, México, concluyen que la salinidad es la variable que más afecta la composición íctica en sistemas estuarinos, de tal manera que la mayor abundancia íctica se registró en la zona externa del sistema (influencia marina) y temporalmente en época de secas, obteniendo como resultados, principalmente especies marinas eurihalinas con dependencia estuarina, como *L. rhomboides*.

Además, en su estudio de asociaciones nictimerales de peces en una laguna costera tropical encontró que las especies que únicamente se capturaron durante el día en el estuario fueron principalmente peces filtradores de talla pequeña, como *Opisthonema oglinum* y *Lucania parva*; o detritívoros como *Mugil trichodon*.

Las especies crepusculares representativas fueron *Sphoeroides nephelus*, *Chriodorus therinoides* y *Mugil curema*, mientras que *Menticirrhus saxatilis*, *Bagre marinus*, *Lutjanus synagris*, *Strongylura marina*, *Gobionellus oceanicus* y *Paralichthys albigutta* se registraron como nocturnas. Estas especies son carnívoras que despliegan gran actividad durante la noche.

Por su parte Delgado (2005), analizaron otros factores ambientales como es los cambios en la posición de la línea de playa de la boca del Estero de Punta Banda, Baja California, determinando que los estuarios por estar en el límite de la frontera costera oceánica, su línea de costa están expuestas al cambio de posición y longitud de su abertura al océano por acción del oleaje, mareas, y aporte fluvial de los Ríos durante la época de lluvias, esta modificación repercute a la variación de los factores ambientales como salinidad, temperatura, oxígeno disuelto y que determinan la distribución de las especies.

Otras investigaciones referidas a los cambios ambientales y su influencia en las comunidades han sido revisadas, tales como la de Rodríguez et al (1994) quienes afirman que la presencia o ausencia de especies está relacionada con su conducta migratoria, las cuales se relaciona con la búsqueda de alimento, refugio o reproducción, en zonas cercanas a la costa, bahías o estuarios, también la variación de factores ambientales puede influir en la ausencia o presencia de un pez.

Bennett (1993) estudiando el estuario del Río Berg, Sudáfrica, reporta un total de 31 especies, las cuales fueron clasificadas como residentes del estuario, los oportunistas y rezagados marinos y especies de agua dulce. *Liza richardsonii* fue la especie más abundante, con casi el 54% de la captura total y *Gilchristella aestuaria*, *Aterian breviceps* y *Caffrogobius nudiceps* contribuyeron cada uno con más del 10%.

Asimismo Castillo et al (2003), realizaron un estudio sobre las comunidades de peces en sistemas estuarinos tropicales del Golfo de México, y en particular en la laguna de Pueblo Viejo. Observaron que la diversidad, equidad y dominancia

de especies guarda una relación directa con la temperatura. De las 9 especies colectadas, las que dominaron todo el año y en todas las localidades fueron *Anchoa mitchilli*, *Bairdiella chrysoura* y *Membras martinica*. En localidades con vegetación dominaron las especies *Diapterus auratus* y *Lagodon rhomboides*, mientras que en las localidades sin vegetación, dominaron *Cathorops melanopus* y *Brevoortia gunteri*. La dominancia de *D. auratus* y *C. melanopus* y *Ariopsis felis* durante la época de lluvias, se relaciona con la disponibilidad de sus preferencias tróficas; mientras que la dominancia de *L. rhomboides*, *B. gunteri* y *M. curema* durante la época de secas.

Por su parte Torre y Vargas (2007) registraron un total de seis especies para el estuario del Río Gallegos, agrupándose en cinco especies del orden Decápoda, repartidas en dos especies del infraorden Anomura I (*Paralomis granulosa* y *Lithodesconfundensy*), tres especies del infraorden Brachyura (*Peltarion spinosulum*, *Eurypodius latreillei* y *Halicarcinus planatus*). Además, se recolectó una especie del orden Stomatopoda, *Heterosquilla (H.) polydactyla*. Siendo la especie *H. planatus* la más frecuente, seguida de *P. spinosulum* y *E. latreillei*. Concluye que esta diversidad de crustáceos decápodos y estomatópodos dentro del estuario del Río Gallegos es baja en comparación a la que presentan diversos autores para el mar argentino.

Arceo, et. al, (2010), nos mencionan que las lagunas costeras y estuarios se caracterizan por una riqueza de especies, cuya abundancia varía en función de las etapas de desarrollo y de las adaptaciones para incursionar en nuevos hábitats disponibles, pero son pocos organismos vivientes los que se adaptan a las tensiones impuestas por un ambiente tan dinámico. Consecuentemente, los estuarios están caracterizados por una biodiversidad comparativamente baja, es decir, sólo están presentes unas pocas especies. Este efecto se combina con la comparativa uniformidad de hábitats estuarinos (primariamente bancos de barro y arena) y su relativamente corto tiempo de existencia en términos geológicos, que ha provisto sólo un periodo de colonización por organismos vivientes comparativamente pequeño. A pesar de esta relativamente baja diversidad,

aquellas especies que pueden existir en hábitats estuarinos usualmente aparecen en cantidades extremadamente altas.

Cordiviola, E. (2007), registró en el sitio Ramsar Jaaukanigas, Argentina, 58 especies pertenecientes a 21 familias y a los órdenes Myliobatiformes, Cupleiformes, Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes, Perciformes y Pleuronectiformes, destacando que los characiformes y los siluriformes, presentan 20 y 24 especies respectivamente.

Pulido, V., *et al*, (1998), indicaron que nuestro país está suscrito como País Signatario de la Convención Ramsar desde el 26 de noviembre de 1991 mediante Resolución Legislativa N°25353, incluyendo los sitios Ramsar para el Perú, es así que hasta el año 1998 estaban inscritos siete humedales, siendo los siguientes: el Santuario Nacional de las Lagunas de Mejía, La Reserva Nacional de Paracas, la Reserva Nacional de Pacaya Samiria, la Reserva Nacional del Titicaca, la Reserva Nacional de Junín, el Santuario Nacional los Manglares de Tumbes y la Zona Reservada de los Pantanos de Villa.

Posteriormente Pronaturaleza, (2010), realizó un inventario de los humedales costeros del Perú, reconociendo en total 92 humedales: 56 naturales, 11 artificiales, 11 extinguidas y 14 desembocaduras de Ríos, caracterizando en Lambayeque al Humedal de Eten como un humedal natural del tipo "J": Laguna costera salobre-salada; y al Reservorio de Tinajones como un humedal artificial del tipo 2: Estanque artificial.

De todos los humedales identificados, solo 13 son considerados como Sitios Ramsar para Perú, siendo estos los siguientes: Bofedales y Laguna de Salinas, Complejo de humedales del Abanico del Río Pastaza, Humedal Lucre – Huacarpay, Lago Titicaca, Laguna del Indio- Dique de los Españoles, Laguna Las Arreviatadas, Manglares de San Pedro de Vice, Reserva Nacional Pacaya Samiria, Reserva Nacional de Paracas, Reserva Nacional de Junín, Santuario Nacional Lagunas de Mejía, Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes y el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa.

Román, C. (2011), estudió la distribución geográfica de *Bryconamericus peruanus*, en Perú, Colombia y Ecuador, encontró su presencia en Lima, Piura, Tumbes, Cajamarca y Lambayeque, siendo en este último registrado en los Ríos Udimá, Zaria, Zaña y embalse de Oytún.

Castro *et al*, (1990), mencionan que los estuarios, lagunas intercosteras, los bosques costeros y los manglares, tanto en el norte del Perú, Ecuador, Colombia y Centro América, mantienen un alto nivel de producción, que sustenta una red alimenticia que permite el rápido crecimiento de peces juveniles y cumplen un rol importante como lugares de reproducción y refugio de especies marinas, que son la base de la industria pesquera y la pesca artesanal

Zuloeta, D. (1980), encontró 15 especies autóctonas y dos introducidas, pertenecientes a cuatro órdenes y nueve familias: Characidae, Pimelodidae, Trichomycteridae, Loricariidae, Poeciliidae, Cichlidae, Mugilidae, Gobiidae, y Eleotridae; obtenidos en las cuencas de los Ríos La Leche, Chancay y el Río Zaña, departamento de Lambayeque; menciona también que en el estuario de del Río Reque se encontró *Brycon atrocaudatus*, *Pimelodella yuncensis*, *Mugil cephalus*, *Gobienellus sagittula* y *Dormitator latifrons*.

En cuanto a la importancia de las especies de albufera o laguna costera, estas fueron analizadas por Cruz y Vásquez (2003), los cuales resaltan la dependencia económicamente del 92% de la población residente a los alrededores sobre los recursos que ofrece la albufera El Paraíso en Lima, Perú. Los pobladores utilizan todos los recursos, siendo los más utilizados el junco y los peces, seguido de la totora y en menor frecuencia las aves y sus huevos, el carrizo y los pastos. Dentro de los recursos hidrobiológicos las especies aprovechadas para su alimentación son "lisa" *Mugil sp.*, "monengue" *Dormitator latifrons*, "mojarrilla" *Aequidens rivulatus*. Además, parte de la población se dedica a la crianza de camarones dentro de la laguna.

Asimismo Ortega, H. *et al*, (2010), determinan que las zonas de Piura, Lambayeque y la Libertad presentan 15 especies, esta diversidad es menor que

Tumbes, pero mayor a lo registrado en la costa central y del sur del Perú, también resalta el endemismo de *Rhamdia xetequepeque*, registrada en el Río Jequetepeque; en la cuenca del Río Santa en Ancsh además registra 12 especies; en los Ríos de Lima se registra siete especies, y en Tacna solo han sido registradas tres especies, siendo la especie más común el pejerrey de Río *Basilichthys semotilus*. En cuanto a la ictiofauna de los humedales, Pantanos de Villa presenta 13 especies, de las cuales solo cinco son nativas, siendo las especies nativas las siguientes: *Bryconamericus peruanus*, *Lebiasina bimaculata*, *Trichomycerus punctulatus*, *Mugil cephalus*, *Andinoacara stalsbergi*, y las introducidas: *Poecilia reticulata*, *Poecilia velífera*, *Xiphophorus maculatus*, *Cichlasoma nigrofasciatum*, *Oreochromis niloticus*, *Tilapia rendalli*, *Carassius auratus*, *Gambusia affinis*.

Aramayo, V. (2004), registró ocho especies en la laguna costera Totoral, en la provincia de Barranca, Lima, siendo las especies registradas: *Bryconamericus peruanus*, *Dormitator latifrons*, *Lebiasina bimaculata*, *Poecilia reticulata*, *Ctenogobius sagittula*, *Mugil cephalus*, *Cichlasoma nigrofasciatum* y *Aequidens rivulatus*, menciona que este es un ambiente que está en un muy bien estado de conservación ecológica.

En otro estudio Vizcarra, J., et al. (2009), nos indican la presencia del Humedal de Ite, Tacna, siendo una área muy importante para la conservación de las aves (Important Bird Área:IBA) ya que alberga 139 especies de aves, las cuales también se alimentan de los peces que viven en el humedal, siendo algunas de estas aves amenazadas como *Phoenicoparrus andinos* y *Platalea ajaja*, en la legislación nacional.

Cruz et al. (2007), realizaron una evaluación de aves en la laguna El Paraíso, Provincia de Huacho, Lima, registrando 81 especies, siendo las familias Scolopacidae (14%), Ardeidae (10%) y Laridae (7%) las más diversas, y las especies *Gallinula chloropus* y *Fulica ardesiaca* las más abundantes.

Angulo, F. *et al*, (2010), registraron en Los Humedales de Eten, Lambayeque, Perú, un total de 153 especies de aves, las cuales pertenecen a 17 órdenes y 45 familias. Las familias con mayor representatividad de especies fueron Scolopacidae (playeros) con 21 especies (14 %) Y Laridae (gaviotas y gaviotines) con 15 especies (10 %). Juntas ambas familias representan el 24 % de la avifauna de Eten. Con respecto al endemismo, cuatro son endémicas para la región tumbesina: *Forpus coelestis*, *Myrmia micrura*, *Myiodynastes bairdii* y *Thryothorus superciliaris*, mientras que una especie es endémica como del Perú: *Geositta peruviana*. Encontrándose también aves en estado de amenaza y en peligro. Además, señalan que la boca del Río Eten es un humedal de importancia nacional de la costa peruana y es de reconocida importancia para las aves migratorias, por lo que se le debe conservar utilizando los instrumentos legales disponibles en el Perú.

### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudio

El área de estudio estuvo comprendida por la desembocadura del Río Eten o también llamado Río Reque, que forman parte de los Humedales de Eten, que abarca los límites del distrito Eten y el Distrito del Puerto Eten, ubicados en la provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, Perú, siendo las coordenadas entre los: 6°54' 30.24" hasta 6°55' 35.04" en el eje Norte -Sur, y en los desde los 79° 53' 33.20" hasta 79° 52' 22.28" en el eje Oeste- Este, (Fig 01).

El área fue dividida en cuatro zonas: **Río**, comprendió las aguas del Río Reque en su tramo final; **Mixohalina**, que abarca aguas salobres provenientes de la mezcla del agua del mar y del río; **Mar**, comprende aguas provenientes de la playa adyacente y **Albufera**, la laguna que se forma al lado sur y separada del estuario, por medio de una barrera de arena (Fig.02).,

#### 3.2. Población y muestra de estudio.

La población en estudio estuvo conformada por todas las especies de peces que habitan el área de estudio y la muestra por los individuos capturados en el horario diurno, comprendido entre las 8 am a 5 pm.

#### 3.3. Métodos:

##### 3.3.1. Captura de los peces

Se realizó las capturas con una red Chinchorro de ½ pulg (malla anchovetera) con una longitud de 12 m, una altura de 2 m, y un copo de 3 m de largo, para su utilización se necesitaron cinco personas: dos accionando los cabos del chinchorro, uno sujetando el copo, y los otros dos restantes sujetando el soporte lateral de las alas de la red. La muestra estuvo representada por todos los individuos de las diferentes especies ícticas. Los muestreos se realizaron



durante los meses de: mayo 2010 a octubre 2010; de febrero 2011 a abril 2011 y Marzo del 2012 a Julio del 2012. Los ejemplares capturados fueron analizados en el Laboratorio de Biología Pesquera de la Facultad de Ciencias Biológicas UNPRG

La identificación de las especies se realizó utilizando la clave de Chirichigno y Vélez (1998) y la base de datos FishBase. y las descripciones de la fauna ictica en Lambayeque de Zuloeta (1980)

### **3.3.2. Procesamiento de información**

Los datos fueron procesados en una hoja de cálculo Excel 2013, los datos tabulados fueron presentados en tablas y gráficos para sintetizar la información. Para el cálculo de la abundancia relativa se consideró el número de individuos capturados por cada especie en relación al número total de individuos capturados en todo el estudio.

La estimación de la densidad y biomasa por especies fueron calculadas en función del tiempo y de las áreas de muestreo y expresadas en términos relativos a la extensión del área de barrido del chinchorro, como Ind/100m<sup>2</sup> y gramos/100<sup>2</sup> respectivamente. Para estimar y comparar la similaridad de especies y abundancia mediante elaboración de cladogramas y la estimación de índices comunitarios se utilizó el software PRIMER V.6

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Descripción del área de estudio

El distrito de Ciudad Eten, está ubicado políticamente dentro de la provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, en el norte del Perú.

Limita por el norte con Monsefú y Reque, al sur con el distrito de Lagunas, al este con Reque y al oeste con el océano Pacífico y Puerto Eten, con una altura de 6msnm. (Fig. 01)

El Río Reque cuando llega al territorio de Ciudad Eten toma la denominación de Río Eten, el cual pertenece a la cuenca del Río Chancay, en su desembocadura hacia el mar en la zona conocida por los pobladores como “Bocana” en esta zona se mezclan las aguas provenientes del río y las aguas de origen marino y como consecuencia forman una zona de agua salobre o mixohalina, la cual presenta una salinidad intermedia entre las aguas del río y el mar propias de un Estuario, con características físico-químicas particulares como la salinidad, turbidez, densidad y temperaturas propias del río y del mar, formando una barrera física química para algunas especies y ampliando su rango de tolerancia a dichas condiciones para otras, además hay una zona en la cual está separada del mar y del río por una barrera de arena, y solo se comunica con el mar cuando sube mucho la marea, la cual presenta agua muy salada en comparación al mar y más cálida que el río, denominada Albufera. Es así que el área de estudio se dividió en cuatro zonas, que de acuerdo al origen de sus aguas se denominaron: Río, Mixohalina, Marina y Albufera. (Fig. 02)

La zona **Río**, se le denominó así por sus aguas provienen del Río Reque o también llamado Río Eten, son de color marrón mostaza y de temperatura cálidas; la zona **Mixohalina**, de color marrón claro y tibia; la zona **Mar**, de color verde azulado y de temperatura muy fría, y la zona **Albufera**, de aguas verde azulado oscuro y muy cálidas debido a que se encuentran embalsadas en un área lejos del mar y se calientan con la energía solar.

Para tener una idea aproximada del área de estudio y al no contar con los instrumentos necesarios, se utilizó las herramientas de medición que nos proporciona el software Google Earth Pro, versión 2016, calculándose el área en metros cuadrados, el largo máximo y ancho de la Bocana y la Albufera y la distancia de separación entre ellas, siendo estas medidas aproximadas.

Se recorrió 2.05 Km de distancia desde la captura de la muestra en la zona Río hasta la toma de la muestra en la zona Albufera.

El área comprendida por las tres zonas Río, mixohalina y marina abarcan 142472 m<sup>2</sup>, y la distancia entre el primer punto de muestreo del Río hasta la parte de la desembocadura en la zona Mar es 849 m. La albufera tiene un área de 35100 m<sup>2</sup> cuyo largo mide 347m y un ancho de 95m.aproximadamente.



**Fig. 01** Mapa político de la Ciudad de Eten



**Fig. 02** Mapa de ubicación de las zonas de muestreo en la desembocadura del Río Reque en los Humedales de Eten

## 4.2. Identificación taxonómica de la ictiofauna

Durante el estudio se realizaron 56 lances a lo largo de catorce meses, en las cuatro zonas de muestreo, obteniendo dieciséis especies, distribuidas en doce familias y cinco ordenes (Tabla 1), siendo el orden Perciformes el predominante con nueve especies, y en segundo lugar el orden Characiformes con tres especies; las Familias que presentan una sola especie fueron: Lebiasinidae, Engraulidae, Carangidae, Gerreidae, Gobiidae, Sciaenidae, Polynemidae y Tetraodontidae.

En cuanto a las especies que fueron capturadas en la zona Río fueron identificadas nueve especies, tal como se muestra en la tabla 03, de las cuales *Brycon atrocaudatus*, *Bryconamericus peruanus*, y *Lebiasina bimaculata*, que son especies propias de ambientes dulceacuícolas y se mantuvieron siempre presentes durante los tres años de estudio en esta área. La especie *Gobiomorus maculatus* la cual es propia de ambientes mixohalinos, excepcionalmente estuvo presente sólo en esta zona.

Igualmente podemos afirmar las familias predominantes en esta área fueron Characidae, Carangidae, Eleotridae, Gobiidae, Lebiasinidae y Mugilidae.

En cuanto a la zona Mixohalina se identificaron once especies, tal como se muestra en la Tabla 03, de las cuales solo dos especies aparecieron una sola vez en los tres años en esta zona, siendo estas especies: *Atherinella pachylepis* y *Sphoeroides trichocephalus*; además se identificó a *Trachinotus paitensis*, *Atherinella nepente*, *Larimus pacificus*, *Polydactylus opercularis* y los Mugilidos, los cuales son de origen marino, pero excepcionalmente estuvo presentes, además se observaron en esta área la presencia de especies propias de ambientes mixohalinos, dichas especies son: *Dormitator latifrons*, *Gobienellus sagittula*.

Asimismo podemos afirmar las familias presentes en esta área Mixohalina fueron Carangidae, Eleotridae, Gobiidae, y Mugilidae, Atherinopsidae, Sciaenidae, Polynemidae, y Tetraodontidae.

En la zona Mar, se identificaron diez especies, destacándose la presencia de dos especies propias de ambientes mixohalinos: *D. latifrons* y *G. sagittula*, las especies restantes identificadas en esta zona son de origen marino, pertenecientes a las familias: Engraulidae, Atherinopsidae, Carangidae, Eleotridae, Gerreidae, Gobiidae, Sciaenidae, Polynemidae y Mugilidae. (Tabla 03)

La zona Albufera presento siete especies propias de ambientes marinos, entre ellas: *Euguerres periche*, *Trachinotus paitensis* y *Larimus pacificus*, además también estuvieron presentes especies con amplios rangos de tolerancia a la salinidad como, *Dormitator latifrons*, *Gobienellus sagittula*, *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, siendo las familias presentes en dicha área Gerreidae, Sciaenidae, Carangidae, Eleotridae, Gobiidae, y Mugilidae. (Tabla 03)

También se observó especies que aparecieron en todas las zonas y en todos los años, las cuales fueron: *Trachinotus paitensis*, *Dormitator latifrons*, *Mugil*

*cephalus* y *Mugil curema*, y por el contrario hay especies que solo aparecieron una sola vez durante los tres años de estudio, siendo estas. *Atherinella pachylepis*, *Atherinella pachylepis*, *Lebiasina bimaculata* y *Sphoeroides trichocephalus*.

Tabla 1. Lista taxonómica de especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.

| Nombre científico                                       | Nombre común       | Orden             | Familia        |
|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| <i>Atherinella nepenthes</i> (Myers y Wade,1942)        | Pejerrey           | Atheriniformes    | Atherinopsidae |
| <i>Atherinella pachylepis</i> (Günther, 1864)           | Pejerrey del norte | Atheriniformes    | Atherinopsidae |
| <i>Brycon atrocaudatus</i> (Kner, 1863)                 | Cascafe            | Characiformes     | Characidae     |
| <i>Bryconamericus peruanus</i> (Muller & Troschel,1845) | Cachuelo           | Characiformes     | Characidae     |
| <i>Trachinotus paitensis</i> (Cuvier, 1832)             | Pampanito          | Perciformes       | Carangidae     |
| <i>Lebiasina bimaculata</i> (Valenciennes,1847)         | Charcoca           | Characiformes     | Lebiasinidae   |
| <i>Anchoa nasus</i> (Kner & Steindachner,1867)          | Samasa             | Clupeiformes      | Engraulidae    |
| <i>Dormitator latifrons</i> (Richardson,1844)           | Pocoche            | Perciformes       | Eleotridae     |
| <i>Euguerres periche</i> (Evermann & Radcliffe,1917)    | Ojona              | Perciformes       | Gerreidae      |
| <i>Gobienellus sagittula</i> (Günther,1861)             | Hoja de maíz       | Perciformes       | Gobiidae       |
| <i>Gobiomorus maculatus</i> (Günther,1859)              | Huavina            | Perciformes       | Eleotridae     |
| <i>Larimus pacificus</i> (Jordan & Bollman,1890)        | Bereche            | Perciformes       | Sciaenidae     |
| <i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)                  | Lisa común         | Perciformes       | Mugilidae      |
| <i>Mugil curema</i> (Linnaeus, 1758)                    | Lisa plateada      | Perciformes       | Mugilidae      |
| <i>Polydactylus opercularis</i> (Gill, 1863)            | Barbuda            | Perciformes       | Polynemidae    |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> (Cope,1870)           | Tamborin           | Tetraodontiformes | Tetraodontidae |

### 4.3. Abundancia

Se capturó un total de 17462 individuos, de los cuales la mayor predominancia numérica en los catorce meses pertenecieron a cuatro especies, siendo estas en orden de importancia las siguientes: *Mugil cephalus*, con un 92.45%, *Mugil curema* con 5.25%, *Trachinotus paitensis* con 1.3% y finalmente *Dormitator latifrons* con 0.49%.) El mayor número de ejemplares se capturo en la

zona Mar con un 54.9% y la Mixohalina con un 24.3%. (Tabla 03). A lo largo de los tres años la mayor riqueza se registró en la zona Mixohalina con once especies, y en segundo lugar la zona Marina con diez especies, la zona con influencia del Río y Albufera con nueve y siete especies respectivamente. (Tabla 03).

En cuanto a la variación inter anual en el 2011 se presentó el mayor promedio de abundancia de individuos correspondiente a 1753 individuos, con tres meses de muestreo, seguido del 2010 con 1648 individuos provenientes de 6 meses de muestreo y finalmente el 2012 con un promedio de 463 individuos correspondientes a 5 meses de muestreos. (Tabla 02)

En cuanto a la variación mensual, en el 2010 se presentó una abundancia máxima de 3192 individuos en Junio en la zona Mar, y un mínimo en Octubre, con 9 individuos en esta misma zona.

En el 2011, se presentó una abundancia máxima de 3380 individuos en Marzo en la zona marina, y un mínimo de 2 individuos en Febrero y Marzo en las zonas Río y Albufera respectivamente.

En el 2012, se presentó la mayor abundancia (474 ind) en Abril en la zona Mixohalina, y un mínimo de 11 individuos en la zona de influencia Marina en el mes de marzo. A la vez, se presencié entre las capturas la especie *Anchoa nasus* con un 1.08% de abundancia, *Dormitator latifrons* con 3.19% y *Trachinotus paitensis* aumento al máximo su abundancia a 9.32%.

El mayor porcentaje de abundancia numérica fue proporcionado por la zona Mar, con 9591 individuos equivalentes a 55% del total capturado en los catorce meses, siendo esta originada por diez especies, de las cuales *Mugil cephalus* y *Mugil curema* predominan con 9137 y 398 individuos respectivamente; la zona que presento el segundo lugar de abundancia fue la zona Mixohalina con un 24% correspondiente a 4238 ind. se observa que el año 2012, fue el que meno

promedio mensual de individuos presenta, a pesar de haberse muestreado cinco meses.

Tabla 2. Abundancia total y abundancia relativa según zonas de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012

| Nombre Científico                 | 2010        |               | 2011        |               | 2012        |               | Total        |               |
|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
|                                   | N           | %N            | N           | %N            | N           | %N            | N            | %N            |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 25          | 1.08          | 25           | 0.14          |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0           | 0.00          | 1           | 0.02          | 11          | 0.47          | 12           | 0.07          |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 1           | 0.04          | 1            | 0.01          |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 1           | 0.01          | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 1            | 0.01          |
| <i>Bryconamericus peruvianus</i>  | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 5           | 0.22          | 5            | 0.03          |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 2           | 0.02          | 9           | 0.17          | 216         | 9.32          | 227          | 1.30          |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 11          | 0.11          | 1           | 0.02          | 74          | 3.19          | 86           | 0.49          |
| <i>Euguerres periche</i>          | 1           | 0.01          | 0           | 0.00          | 9           | 0.39          | 10           | 0.06          |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 16          | 0.16          | 1           | 0.02          | 4           | 0.17          | 21           | 0.12          |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 1           | 0.01          | 0           | 0.00          | 5           | 0.22          | 6            | 0.03          |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 4           | 0.17          | 4            | 0.02          |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 1           | 0.04          | 1            | 0.01          |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 9321        | 94.28         | 5021        | 95.49         | 1801        | 77.73         | 16143        | 92.45         |
| <i>Mugil curema</i>               | 531         | 5.37          | 225         | 4.28          | 160         | 6.91          | 916          | 5.25          |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 3           | 0.03          | 0           | 0.00          | 0           | 0.00          | 3            | 0.02          |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0           | 0.00          |             | 0.00          | 1           | 0.04          | 1            | 0.01          |
| <b>Total general</b>              | <b>9887</b> | <b>100.00</b> | <b>5258</b> | <b>100.00</b> | <b>2317</b> | <b>100.00</b> | <b>17462</b> | <b>100.00</b> |
| <b>Promedio</b>                   | <b>1648</b> |               | <b>1753</b> |               | <b>463</b>  |               | <b>1247</b>  |               |
| <b>Porcentaje relativo (%)</b>    | <b>57</b>   |               | <b>30</b>   |               | <b>13</b>   |               | <b>100</b>   |               |
| <b>Densidad (Indv/100m2)</b>      | <b>137</b>  |               | <b>146</b>  |               | <b>39</b>   |               | <b>104</b>   |               |

Según las observaciones la especie *Mugil cephalus* tiene mayor abundancia numérica (92.45%) el cual represento un 76.42% de biomasa; y la segunda especie más importante *Mugil curema* con una abundancia numérica 5.25% represento un 15.66% de biomasa, y contrariamente *Dormitator latifrons* presento una abundancia numérica muy baja 0.49% y una abundancia en peso equivalente a 4.31%

En cuanto se refiere a cada zona, las especies cuya abundancia y biomasa son contrarias porcentualmente, siendo así que *Trachinotus paitensis* y *Dormitator*



*latifrons* son los que presentaron mayor abundancia en la zona Albufera, 10.74% y 4.25% respectivamente y contrariamente presentan una abundancia en peso de 1.03% y 19.3% respectivamente en la zona Albufera. (Tabla 03)

Tabla 3. Abundancia total y abundancia relativa según estaciones de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012

| Nombre Científico                 | Albufera    |            | Marino      |            | Mixohalino  |            | Rio         |            | Total        |            |
|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|------------|
|                                   | N           | %N         | N           | %N         | N           | %N         | N           | %N         | N            | %N         |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0           | 0          | 25          | 0.26       | 0           | 0          | 0           | 0          | 25           | 0.14       |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0           | 0          | 1           | 0.01       | 11          | 0.26       | 0           | 0          | 12           | 0.07       |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0           | 0          | 0           | 0          | 1           | 0.02       | 0           | 0          | 1            | 0.01       |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 1           | 0.05       | 1            | 0.01       |
| <i>Bryconamericus peruvianus</i>  | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 5           | 0.27       | 5            | 0.03       |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 192         | 10.74      | 7           | 0.07       | 21          | 0.50       | 7           | 0.38       | 227          | 1.30       |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 76          | 4.25       | 3           | 0.03       | 2           | 0.05       | 5           | 0.27       | 86           | 0.49       |
| <i>Euguerres periche</i>          | 1           | 0.06       | 9           | 0.09       | 0           | 0          | 0           | 0          | 10           | 0.06       |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 3           | 0.17       | 9           | 0.09       | 4           | 0.09       | 5           | 0.27       | 21           | 0.12       |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0           | 0          | 0           | 0          | 2           | 0.05       | 4           | 0.22       | 6            | 0.03       |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 1           | 0.06       | 1           | 0.01       | 2           | 0.05       | 0           | 0          | 4            | 0.02       |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           |            | 1           | 0.05       | 1            | 0.01       |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 1384        | 77.45      | 9137        | 95.27      | 3994        | 94.24      | 1628        | 88.19      | 16143        | 92.45      |
| <i>Mugil curema</i>               | 130         | 7.27       | 398         | 4.15       | 198         | 4.67       | 190         | 10.29      | 916          | 5.25       |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 0           | 0          | 1           | 0.01       | 2           | 0.05       | 0           | 0          | 3            | 0.02       |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0           | 0          | 0           | 0          | 1           | 0.02       | 0           | 0          | 1            | 0.01       |
| <b>Total general</b>              | <b>1787</b> | <b>100</b> | <b>9591</b> | <b>100</b> | <b>4238</b> | <b>100</b> | <b>1846</b> | <b>100</b> | <b>17462</b> | <b>100</b> |
| <b>Promedio</b>                   | <b>128</b>  |            | <b>685</b>  |            | <b>303</b>  |            | <b>132</b>  |            | <b>1247</b>  |            |
| <b>Porcentaje relativo (%)</b>    | <b>10</b>   |            | <b>55</b>   |            | <b>24</b>   |            | <b>11</b>   |            | <b>100</b>   |            |
| <b>Densidad (Indv/100m2)</b>      | <b>11</b>   |            | <b>57</b>   |            | <b>25</b>   |            | <b>11</b>   |            | <b>104</b>   |            |
| <b>Riqueza</b>                    | <b>7</b>    |            | <b>10</b>   |            | <b>11</b>   |            | <b>9</b>    |            | <b>16</b>    |            |

Tabla 4. Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la Albufera.  
Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012

| Nombre Científico                 | 2010       |               | 2011       |              | 2012       |               | Total       |               |
|-----------------------------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|---------------|-------------|---------------|
|                                   | N          | P             | N          | P            | N          | P             | N           | P             |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0          | 0             | 0          | 0            | 0          | 0             | 0           | 0.0           |
| <i>Atherinella nepenthe</i>       | 0          | 0             | 0          | 0            | 0          | 0             | 0           | 0.0           |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0          | 0             | 0          | 0            | 0          | 0             | 0           | 0.0           |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0          | 0             | 0          | 0            | 0          | 0             | 0           | 0.0           |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0          | 0             | 0          | 0            | 0          | 0             | 0           | 0.0           |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 0          | 0             | 9          | 3.3          | 183        | 56.2          | 192         | 59.5          |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 3          | 51.6          | 0          | 0.0          | 73         | 1059.3        | 76          | 1110.9        |
| <i>Euguerres periche</i>          | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 1          | 0.3           | 1           | 0.3           |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 3          | 30.4          | 3           | 30.4          |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 1          | 13.8          | 1           | 13.8          |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 870        | 1469.4        | 223        | 601.9        | 291        | 1086.1        | 1384        | 3157.4        |
| <i>Mugil curema</i>               | 31         | 148.7         | 28         | 255.9        | 71         | 978.1         | 130         | 1382.7        |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0          | 0.0           | 0          | 0.0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <b>Total</b>                      | <b>904</b> | <b>1669.8</b> | <b>260</b> | <b>861.0</b> | <b>623</b> | <b>3224.2</b> | <b>1787</b> | <b>5755.0</b> |

Tabla 5. Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona de influencia Marina. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio2012

| Nombre Científico                 | 2010        |               | 2011        |               | 2012       |              | Total       |                |
|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|------------|--------------|-------------|----------------|
|                                   | N           | P             | N           | P             | N          | P            | N           | P              |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 25         | 34.6         | 25          | 34.6           |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0           | 0.0           | 1           | 9             | 0          | 0.0          | 1           | 9.0            |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 2           | 9.7           | 0           | 0.0           | 5          | 3            | 7           | 12.7           |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 2           | 12.7          | 1           | 19.5          | 0          | 0.0          | 3           | 32.2           |
| <i>Euguerres periche</i>          | 1           | 1.0           | 0           | 0.0           | 8          | 6.8          | 9           | 7.8            |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 8           | 20.9          | 1           | 16.0          | 0          | 0.0          | 9           | 36.9           |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 1          | 1.3          | 1           | 1.3            |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 5121        | 3876.8        | 3635        | 6085.0        | 381        | 671.0        | 9137        | 10632.8        |
| <i>Mugil curema</i>               | 253         | 725.8         | 104         | 170.2         | 41         | 158.2        | 398         | 1054.3         |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 1           | 64.1          | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 1           | 64.1           |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           | 0          | 0.0          | 0           | 0.0            |
| <b>Total</b>                      | <b>5388</b> | <b>4711.0</b> | <b>3742</b> | <b>6299.7</b> | <b>461</b> | <b>875.0</b> | <b>9591</b> | <b>11885.7</b> |

Tabla 6. Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona Mixohalina. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012

| Nombre Científico                 | 2010        |               | 2011       |               | 2012        |               | Total       |               |
|-----------------------------------|-------------|---------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|                                   | N           | P             | N          | P             | N           | P             | N           | P             |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Atherinella nepenthe</i>       | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 11          | 194.9         | 11          | 194.9         |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 1           | 14            | 1           | 14            |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 21          | 62.7          | 21          | 62.7          |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 1           | 12            | 0          | 0.0           | 1           | 25.8          | 2           | 37.8          |
| <i>Euguerres periche</i>          | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 3           | 16.1          | 0          | 0.0           | 1           | 15            | 4           | 31.1          |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 1           | 7.3           | 0          | 0.0           | 1           | 26            | 2           | 33.3          |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 2           | 4             | 2           | 4             |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 2294        | 2974.93       | 728        | 994.26        | 972         | 1107.5        | 3994        | 5076.7        |
| <i>Mugil curema</i>               | 116         | 463.29        | 60         | 116.23        | 22          | 104.09        | 198         | 683.6         |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 2           | 66.3          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           | 2           | 66.3          |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0           | 0.0           | 0          | 0.0           | 1           | 0.3           | 1           | 0.3           |
| <b>Total</b>                      | <b>2417</b> | <b>3539.9</b> | <b>788</b> | <b>1110.5</b> | <b>1033</b> | <b>1554.3</b> | <b>4238</b> | <b>6204.7</b> |

Tabla 7. Abundancia y Peso total anual de las especies capturadas en la zona de influencia del Río. Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012

| Nombre Científico                 | 2010        |               | 2011       |            | 2012       |               | Total       |               |
|-----------------------------------|-------------|---------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|---------------|
|                                   | N           | P             | N          | P          | N          | P             | N           | P             |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0           | 0             | 0          | 0.0        | 0          | 0             | 0           | 0             |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0           | 0             | 0          | 0.0        | 0          | 0             | 0           | 0             |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0           | 0             | 0          | 0.0        | 0          | 0             | 0           | 0             |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 1           | 96.7          | 0          | 0.0        | 0          | 0.0           | 1           | 96.7          |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 5          | 22.3          | 5           | 22.3          |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 7          | 68.0          | 7           | 68.0          |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 5           | 80.0          | 0          | 0.0        | 0          | 0.0           | 5           | 80.0          |
| <i>Euguerres periche</i>          | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 5           | 26.1          | 0          | 0.0        | 0          | 0.0           | 5           | 26.1          |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 4          | 135.9         | 4           | 135.9         |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0           | 0.0           | 0          | 0.0        | 1          | 30.2          | 1           | 30.2          |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 1036        | 1802.4        | 435        | 628.1      | 157        | 1056.8        | 1628        | 3487.2        |
| <i>Mugil curema</i>               | 131         | 1104.0        | 33         | 102.9      | 26         | 252.2         | 190         | 1459.1        |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 0           | 0             | 0          | 0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0           | 0             | 0          | 0          | 0          | 0.0           | 0           | 0.0           |
| <b>Total</b>                      | <b>1178</b> | <b>3109.1</b> | <b>468</b> | <b>731</b> | <b>200</b> | <b>1565.4</b> | <b>1846</b> | <b>5405.5</b> |

#### 4.4. Biomasa

Tabla 8. Biomasa anual y relativa de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010 – Julio 2012.

| Nombre Científico                 | 2010           |            | 2011          |            | 2012        |            | Total          |            |
|-----------------------------------|----------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|----------------|------------|
|                                   | P              | %P         | P             | %P         | P           | %P         | P              | %P         |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0              | 0          | 0             | 0          | 34.6        | 0.48       | 34.6           | 0.1        |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0              | 0          | 9             | 0.1        | 194.9       | 2.7        | 203.9          | 0.7        |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0              | 0          | 0             | 0          | 14          | 0.19       | 14             | 0.1        |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 96.7           | 0.74       | 0             | 0          | 0           | 0          | 96.7           | 0.3        |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0              | 0          | 0             | 0          | 22.3        | 0.31       | 22.3           | 0.1        |
| <i>Caranx hipos</i>               | 9.7            | 0.07       | 3.3           | 0.04       | 189.9       | 2.63       | 202.9          | 0.7        |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 156.3          | 1.2        | 19.5          | 0.22       | 1085        | 15.03      | 1260.9         | 4.3        |
| <i>Euguerres periche</i>          | 1              | 0.01       | 0             | 0          | 7.1         | 0.1        | 8.1            | 0.0        |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 63.1           | 0.48       | 16            | 0.18       | 45.4        | 0.63       | 124.5          | 0.4        |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 7.3            | 0.06       | 0             | 0          | 161.9       | 2.24       | 169.2          | 0.6        |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0              | 0          | 0             | 0          | 19.1        | 0.26       | 19.1           | 0.1        |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0              | 0          | 0             | 0          | 30.2        | 0.42       | 30.2           | 0.1        |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 10123.5        | 77.69      | 8309.2        | 92.3       | 3921        | 54.32      | 22354.1        | 76.4       |
| <i>Mugil curema</i>               | 2441.9         | 18.74      | 645.2         | 7.17       | 1493        | 20.68      | 4579.7         | 15.7       |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 130.4          | 1          | 0             | 0          | 0           | 0          | 130.4          | 0.5        |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0              | 0          | 0             | 0          | 0.3         | 0          | 0.3            | 0.0        |
| <b>Total general</b>              | <b>13029.8</b> | <b>100</b> | <b>9002.3</b> | <b>100</b> | <b>7219</b> | <b>100</b> | <b>29250.9</b> | <b>100</b> |
| <b>Promedio</b>                   | <b>2172</b>    |            | <b>3001</b>   |            | <b>1444</b> |            | <b>2089</b>    |            |
| <b>Porcentaje relativo (%)</b>    | <b>45</b>      |            | <b>31</b>     |            | <b>25</b>   |            | <b>100</b>     |            |
| <b>Densidad (g/100m2)</b>         | <b>181</b>     |            | <b>250</b>    |            | <b>120</b>  |            |                |            |

En el año 2010 la especie que registro más peso fue la *Mugil Cephalus* reportando 10123.5 gramos y un porcentaje en peso relativo de 77.69 % a comparación de la especie *Euguerres periche* la cual registro el menor peso en el año con 1.0 gramos y un porcentaje en peso de 0.01 %.

En el año 2011 podemos ver que nuevamente la especie con mayor peso fue la *Mugil Cephalus* reportando 8309.2 gramos y un porcentaje en peso relativo de 92.30 % en contraste con la especie *Trachinotus paitensis* quien reporto 3.3 gramos y un porcentaje en peso relativo de 0.04 % siendo así la especie con menor peso en ese año.

En el año 2012 la especie la *Mugil Cephalus* reincide siendo la especie con mayor biomasa con un peso de 3921.4 gramos y un porcentaje en peso relativo de 54.32% y la especie con menor biomasa en ese año fue la *Sphoeroides trichocephalus* con un peso de 0.3 gramos y un porcentaje en peso relativo de 0.0 %.

Haciendo un análisis general de los 3 años de muestreo podemos ver que la especie *Mugil Cephalus* se mantiene como especie con mayor peso en total de 22354.1 gramos y un porcentaje relativo global de 76.42 mientras que la especie con menor peso en estos tres años es la *Sphoeroides trichocephalus* con 0.3 gramos de peso y 0.0 % de peso relativo global. (Tabla 8)

#### **4.5. Densidad**

Se presentó una densidad promedio anual entre 39 y 146 Ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa entre 120 y 250 g/100m<sup>2</sup> alcanzándose el mayor valor en el año 2011, con respecto a las zonas se observó una densidad máxima en el Mar, y los valores oscilaron entre 11 y 57 ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa de 32 y 71g/100m<sup>2</sup>. (Tabla. 2 y 8)

Tabla 9. Biomasa total y relativa según zonas de muestreo, de las especies capturadas en los Humedales de Eten. Mayo 2010  
– Julio2012

|                                   | Albufera       |            | Marino         |            | Mixohalino    |            | Rio            |            | Total           |            |
|-----------------------------------|----------------|------------|----------------|------------|---------------|------------|----------------|------------|-----------------|------------|
|                                   | P              | %P         | P              | %P         | P             | %P         | P              | %P         | P               | %P         |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0              | 0.00       | 34.6           | 0.29       | 0             | 0.00       | 0              | 0.00       | 34.6            | 0.12       |
| <i>Atherinella nepenthe</i>       | 0              | 0.00       | 9              | 0.08       | 194.9         | 3.14       | 0              | 0.00       | 203.9           | 0.70       |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 14            | 0.23       | 0              | 0.00       | 14              | 0.05       |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 0             | 0.00       | 96.7           | 1.79       | 96.7            | 0.33       |
| <i>Bryconamericus peruvianus</i>  | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 0             | 0.00       | 22.3           | 0.41       | 22.3            | 0.08       |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 59.5           | 1.03       | 12.7           | 0.11       | 62.7          | 1.01       | 68             | 1.26       | 202.9           | 0.69       |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 1110.9         | 19.30      | 32.2           | 0.27       | 37.8          | 0.61       | 80             | 1.48       | 1260.9          | 4.31       |
| <i>Euguerres periche</i>          | 0.3            | 0.01       | 7.8            | 0.07       | 0             | 0.00       | 0              | 0.00       | 8.1             | 0.03       |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 30.4           | 0.53       | 36.9           | 0.31       | 31.1          | 0.50       | 26.05          | 0.48       | 124.45          | 0.43       |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 33.3          | 0.54       | 135.9          | 2.51       | 169.2           | 0.58       |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 13.8           | 0.24       | 1.3            | 0.01       | 4             | 0.06       | 0              | 0.00       | 19.1            | 0.07       |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 0             | 0.00       | 30.2           | 0.56       | 30.2            | 0.10       |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 3157.41        | 54.86      | 10632.8        | 89.46      | 5076.7        | 81.82      | 3487.2         | 64.51      | 22354.13        | 76.42      |
| <i>Mugil curema</i>               | 1382.67        | 24.03      | 1054.29        | 8.87       | 683.61        | 11.02      | 1459.12        | 26.99      | 4579.69         | 15.66      |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 0              | 0.00       | 64.1           | 0.54       | 66.3          | 1.07       | 0              | 0.00       | 130.4           | 0.45       |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0              | 0.00       | 0              | 0.00       | 0.3           | 0.00       | 0              | 0.00       | 0.3             | 0.00       |
| <b>Total general</b>              | <b>5754.98</b> | <b>100</b> | <b>11885.7</b> | <b>100</b> | <b>6204.7</b> | <b>100</b> | <b>5405.47</b> | <b>100</b> | <b>29250.87</b> | <b>100</b> |
| <b>Promedio</b>                   | <b>411</b>     |            | <b>849</b>     |            | <b>443</b>    |            | <b>386</b>     |            | <b>2089</b>     |            |
| <b>Porcentaje relativo (%)</b>    | <b>20</b>      |            | <b>41</b>      |            | <b>21</b>     |            | <b>18</b>      |            | <b>100</b>      |            |
| <b>Densidad (g/100m2)</b>         | <b>34</b>      |            | <b>71</b>      |            | <b>37</b>     |            | <b>32</b>      |            | <b>174</b>      |            |
| <b>Riqueza</b>                    | <b>7</b>       |            | <b>16</b>      |            | <b>11</b>     |            | <b>9</b>       |            | <b>16</b>       |            |



En la zona Albufera la especie con mayor peso es *Mugil cephalus* con un peso de 3157.4 y un peso relativo con respecto a las demás especies de 54.9 % y la especie con menor peso en esta misma zona es *Euguerres periche* con un peso de 0.3 gramos y un peso relativo con respecto a las demás especies de 0.01%.

En la zona Marino la especie que reporto mayor peso según los muestres realizados fue la especie *Mugil cephalus* con un peso de 10632.8 gramos y un peso relativo de 89.5 % en comparación con la especie *Larimus pacificus* quien tiene 1.3 gramos de peso y 0.01% de peso relativo.

En la zona Mixohalino la especie con mayor peso es *Mugil cephalus* con un peso de 5076.7 gramos y un peso relativo de 81.8% mientras que la especie *Sphoeroides trichocephalus* tiene un peso de 0.3 gramos y un peso relativo de 0.00%.

En la zona Río la especie *Mugil cephalus* sigue siendo la especie con mayor biomasa con 3487.2 gramos de peso y 64.5% de peso relativo y la especie con menor peso fue *Bryconamericus peruanus* con un peso de 22.3 gramos y un peso relativo de 0.41%.

Vemos que en todas las zonas la especie que se mantiene con mayor peso es la *Mugil cephalus* mientras que las especies con menor peso varían según la zona de muestreo. (Tabla 9)

#### **4.6. Índices comunitarios**

Se observaron que los índices de diversidad de Shannon (H') variaron a lo largo de los años y las zonas de muestreo, siendo los mayores valores: 0.41, 0.48 y 1.26 para las zonas Río 2010, Albufera 2011 y Albufera 2012 respectivamente, asimismo presento la mayor equidad de Pielou, de 0.25, 0.44 y 0.64 en las mismas zonas y en el orden respectivo. (Tabla 10)

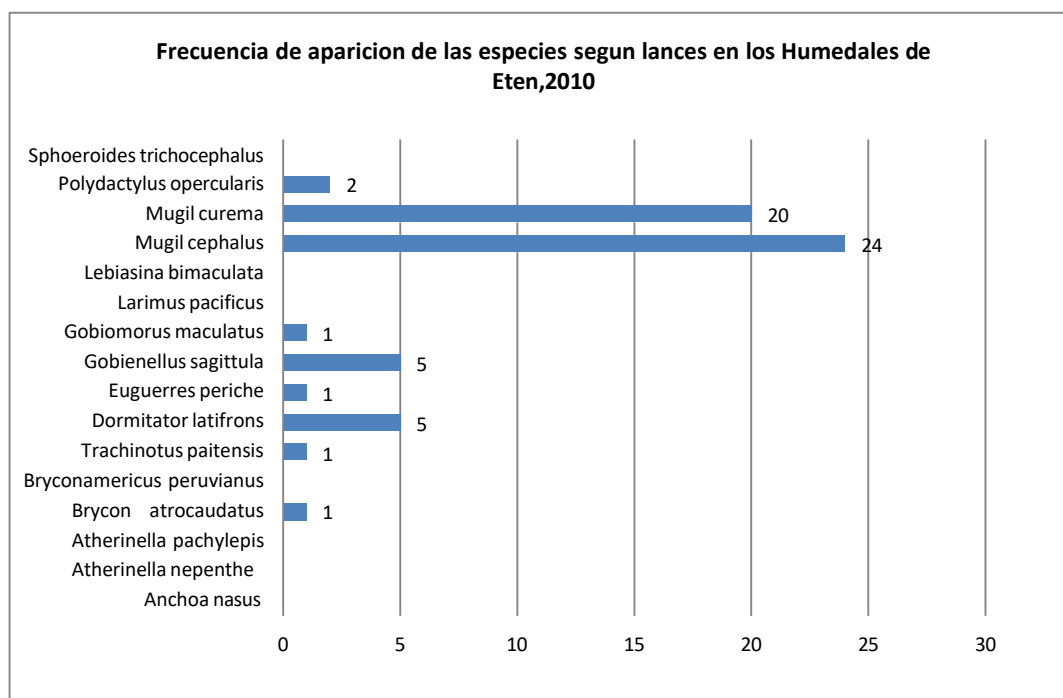
Tabla 10. Índices de diversidad en las zonas, Humedales de Eten 2010-2012

| <b>ZONA</b> | <b>S</b> | <b>N</b> | <b>D</b> | <b>J''</b> | <b>H''</b> | <b>1-Lambda</b> |
|-------------|----------|----------|----------|------------|------------|-----------------|
| <b>2010</b> |          |          |          |            |            |                 |
| Albufera    | 3        | 904      | 0.294    | 0.156      | 0.171      | 0.073           |
| Marino      | 7        | 5388     | 0.698    | 0.108      | 0.211      | 0.094           |
| Mixohalino  | 6        | 2417     | 0.642    | 0.121      | 0.216      | 0.097           |
| Río         | 5        | 1178     | 0.566    | 0.254      | 0.410      | 0.214           |
| <b>2011</b> |          |          |          |            |            |                 |
| Albufera    | 3        | 260      | 0.360    | 0.444      | 0.488      | 0.253           |
| Marino      | 5        | 3742     | 0.486    | 0.083      | 0.134      | 0.056           |
| Mixohalino  | 2        | 788      | 0.150    | 0.388      | 0.269      | 0.141           |
| Río         | 2        | 468      | 0.163    | 0.368      | 0.255      | 0.131           |
| <b>2012</b> |          |          |          |            |            |                 |
| Albufera    | 7        | 623      | 0.932    | 0.648      | 1.261      | 0.670           |
| Marino      | 6        | 461      | 0.815    | 0.370      | 0.664      | 0.306           |
| Mixohalino  | 10       | 1033     | 1.297    | 0.136      | 0.313      | 0.114           |
| Río         | 6        | 200      | 0.944    | 0.429      | 0.770      | 0.366           |

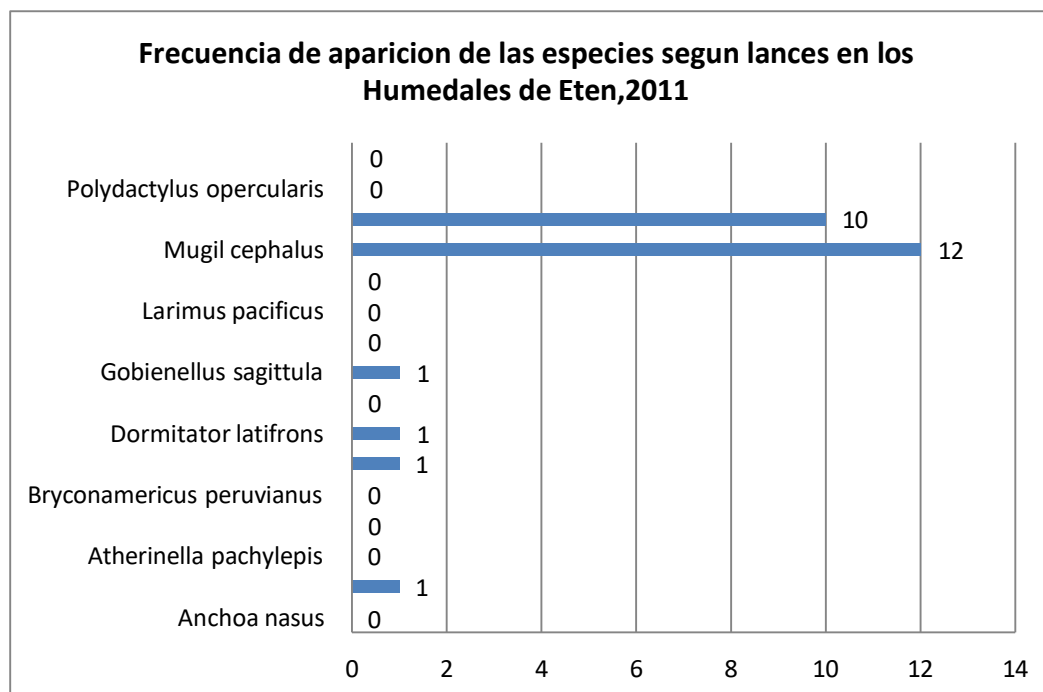
El año que presentó el mayor índice de diversidad H' fue el 2012, con un valor de 0.86 y con una equidad alta de 0.32, presentando la mayor riqueza(14 sp) anual (Tabla11).

Tabla 11. Índices de Diversidad anual, Humedales de Eten 2010-2012

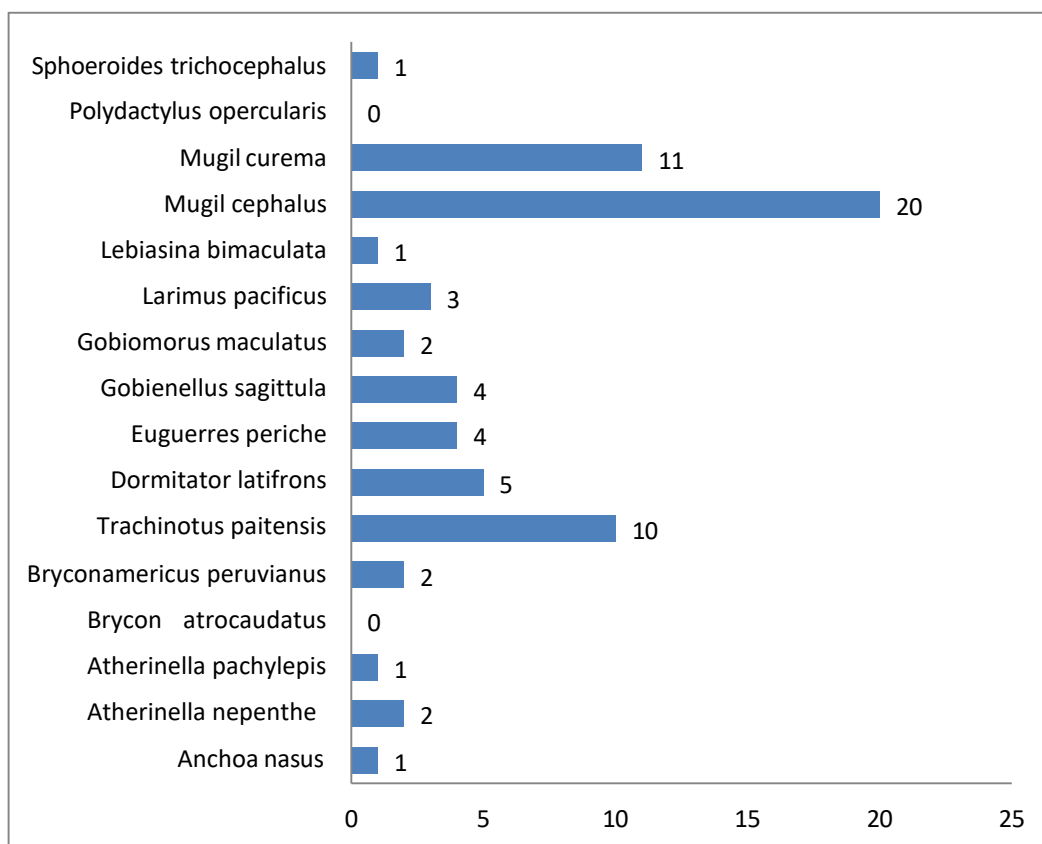
| <b>Total</b> | <b>S</b> | <b>N</b> | <b>D</b> | <b>J''</b> | <b>H''</b> | <b>1-Lambda</b> |
|--------------|----------|----------|----------|------------|------------|-----------------|
| 2010         | 9        | 9887     | 0.870    | 0.108      | 0.238      | 0.108           |
| 2011         | 6        | 5258     | 0.584    | 0.109      | 0.195      | 0.086           |
| 2012         | 14       | 2317     | 1.678    | 0.328      | 0.866      | 0.381           |
| Albufera     | 7        | 1787     | 0.801    | 0.402      | 0.782      | 0.382           |
| Marino       | 10       | 9591     | 0.982    | 0.094      | 0.218      | 0.091           |
| Mixohalino   | 11       | 4238     | 1.197    | 0.111      | 0.266      | 0.110           |
| Río          | 9        | 1846     | 1.064    | 0.198      | 0.435      | 0.212           |



**Fig. 03.1** Frecuencia de aparición de las especies según lances en los Humedales de Eten, 2011



**Fig. 03.2** Frecuencia de aparición de las especies según lances en los Humedales de Eten, 2011



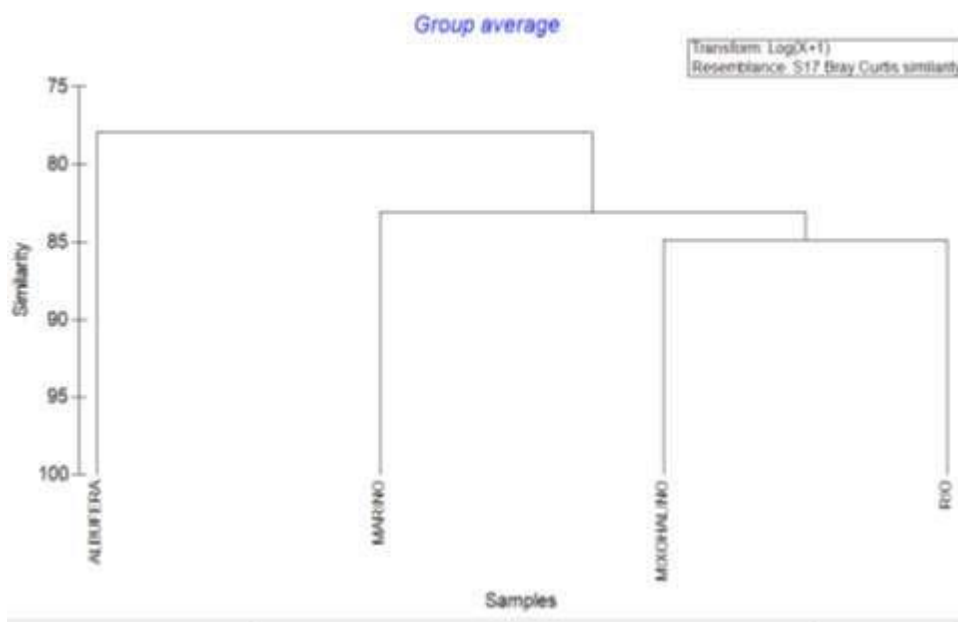
**Fig. 04.** Frecuencia de aparición de especies, Humedales de Eten 2012

Tabla 12. Abundancia por zona en los Humedales de Eten.2011

| Nombre Científico                 | Zona       |             |            |            |
|-----------------------------------|------------|-------------|------------|------------|
|                                   | Albufera   | Marino      | Mixohalino | Río        |
| <i>Anchoa nasus</i>               | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Atherinella nepente</i>        | 0          | 1           | 0          | 0          |
| <i>Atherinella pachylepis</i>     | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Brycon atrocaudatus</i>        | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Bryconamericus peruanus</i>    | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Trachinotus paitensis</i>      | 9          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Dormitator latifrons</i>       | 0          | 1           | 0          | 0          |
| <i>Euguerres periche</i>          | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Gobienellus sagittula</i>      | 0          | 1           | 0          | 0          |
| <i>Gobiomorus maculatus</i>       | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Larimus pacificus</i>          | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Lebiasina bimaculata</i>       | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Mugil cephalus</i>             | 223        | 3635        | 728        | 435        |
| <i>Mugil curema</i>               | 28         | 104         | 60         | 33         |
| <i>Polydactylus opercularis</i>   | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <i>Sphoeroides trichocephalus</i> | 0          | 0           | 0          | 0          |
| <b>Total</b>                      | <b>260</b> | <b>3742</b> | <b>788</b> | <b>468</b> |

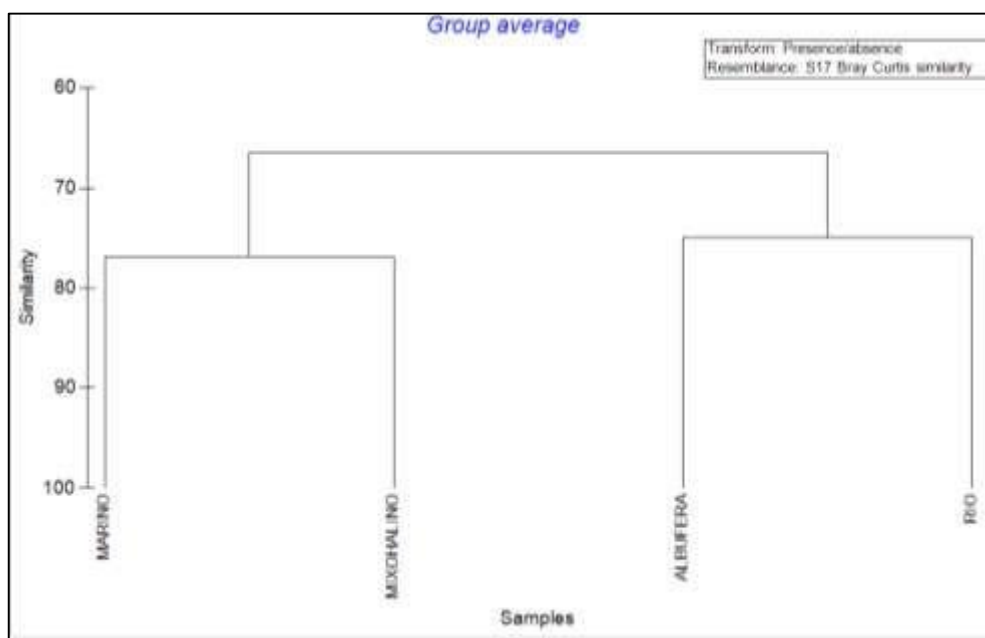
#### 4.7. Análisis comparativo de la diversidad

En el 2010 se observó, una similitud de 85% entre la zona Mixohalina y la zona Río. (Fig 05)



**Fig. 05** Dendrograma considerando abundancia transformada en log, 2010

Al considera la presencia y ausencia de las especies, observamos una similitud del 76.9% entre las zonas Mixohalina y Marina, y un segundo grupo con una similitud del 75% entre la zona Río y Albufera (Fig 06).



**Fig. 06.** Dendrograma considerando presencia y ausencia en las zonas del 2010

En el 2011 se observó, una similaridad de 94.5% entre la zona Mixohalina y la zona Río. Alejándose de la zona Mar con una similaridad menor, equivalente al 78.2% (Fig 08).

|            | ALBUFERA | MARINO | MIXOHALINA | RIO |
|------------|----------|--------|------------|-----|
| ALBUFERA   |          |        |            |     |
| MARINO     | 67.495   |        |            |     |
| MIXOHALINA | 80.6     | 83.501 |            |     |
| RIO        | 84.88    | 78.285 | 94.59      |     |

**Fig. 07.** Similaridad transformada en log, mensual y por zonas, 2011



**Fig. 08.** Dendrograma de la similaridad transformada al log, mensual y por zonas, 2011

Al considerar la presencia y ausencia de las especies, observamos una similaridad por Presencia-Ausencia, equivalente al 100% entre las zonas Mixohalina y Río, Alejándose de este grupo con una similaridad menor equivalente al 57% perteneciente a la Albufera (Fig 10).

La similaridad de abundancia entre la zona Albufera y Mixohalina equivalente a 66%.(Fig 11 y Fig 12), en cuanto a la riqueza fue de un 80% entre Albufera y Marino (Fig 13)

|            | ALBUFERA | MARINO | MIXOHALINA | RIO |
|------------|----------|--------|------------|-----|
| ALBUFERA   |          |        |            |     |
| MARINO     | 50       |        |            |     |
| MIXOHALINA | 80       | 57.143 |            |     |
| RIO        | 80       | 57.143 | 100        |     |

**Fig. 09.** Similaridad de Presencia y Ausencia de especies según estrato en el 2011.

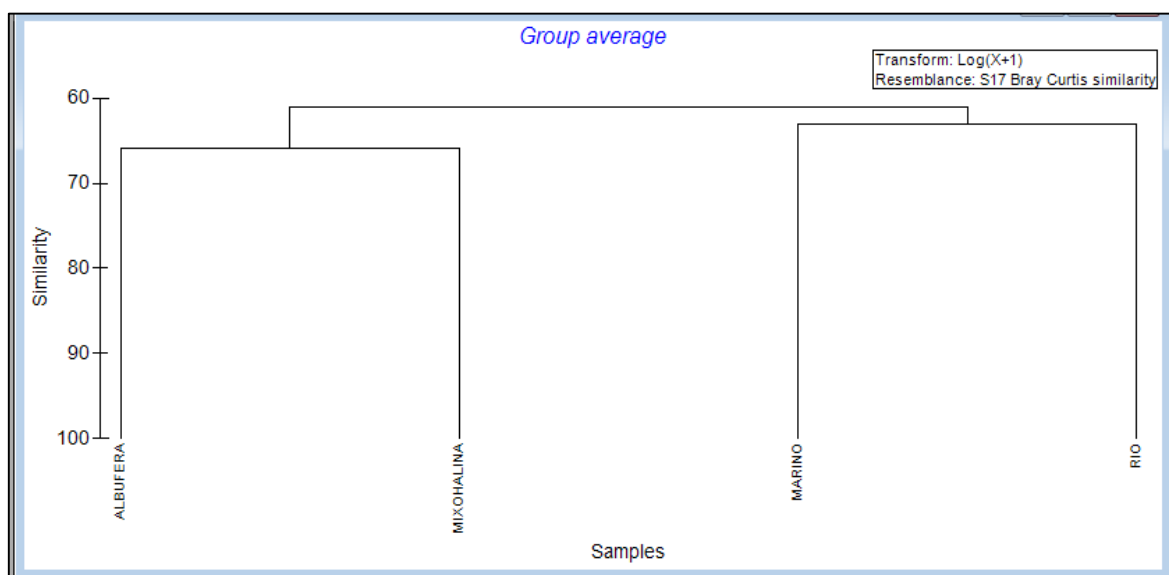




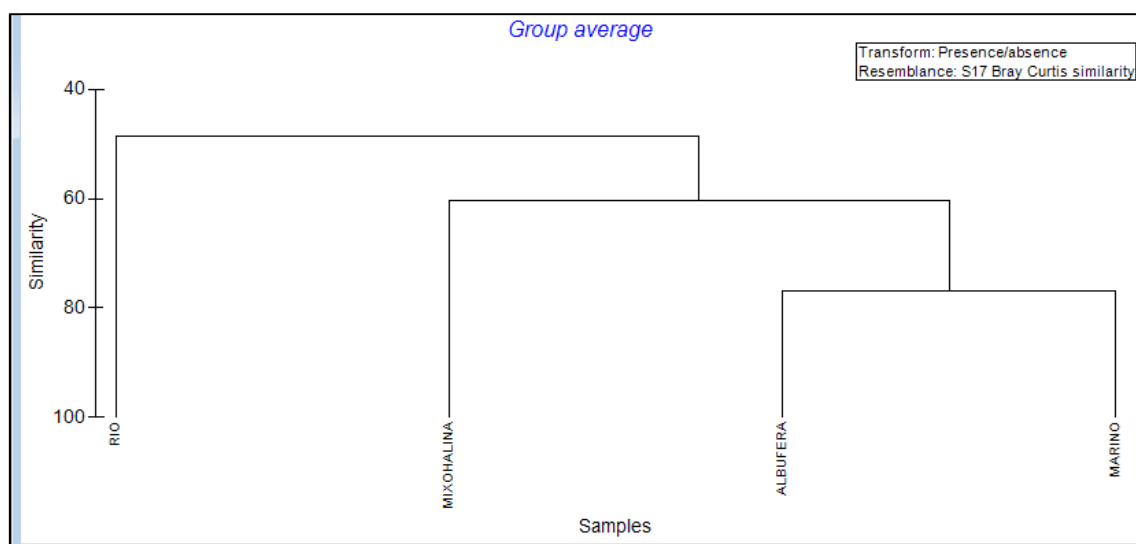
**Fig. 10.** Dendrograma de similaridad de riqueza de especies en las zonas muestreadas el 2011

| Similarity (0 to 100) |          |        |            |     |
|-----------------------|----------|--------|------------|-----|
|                       | ALBUFERA | MARINO | MIXOHALINA | RIO |
| ALBUFERA              |          |        |            |     |
| MARINO                | 63.17    |        |            |     |
| MIXOHALINA            | 65.954   | 61.228 |            |     |
| RIO                   | 56.763   | 63.132 | 63.253     |     |

**Fig. 11.** Similaridad de abundancia de las zonas del Humedal de Eten, 2012



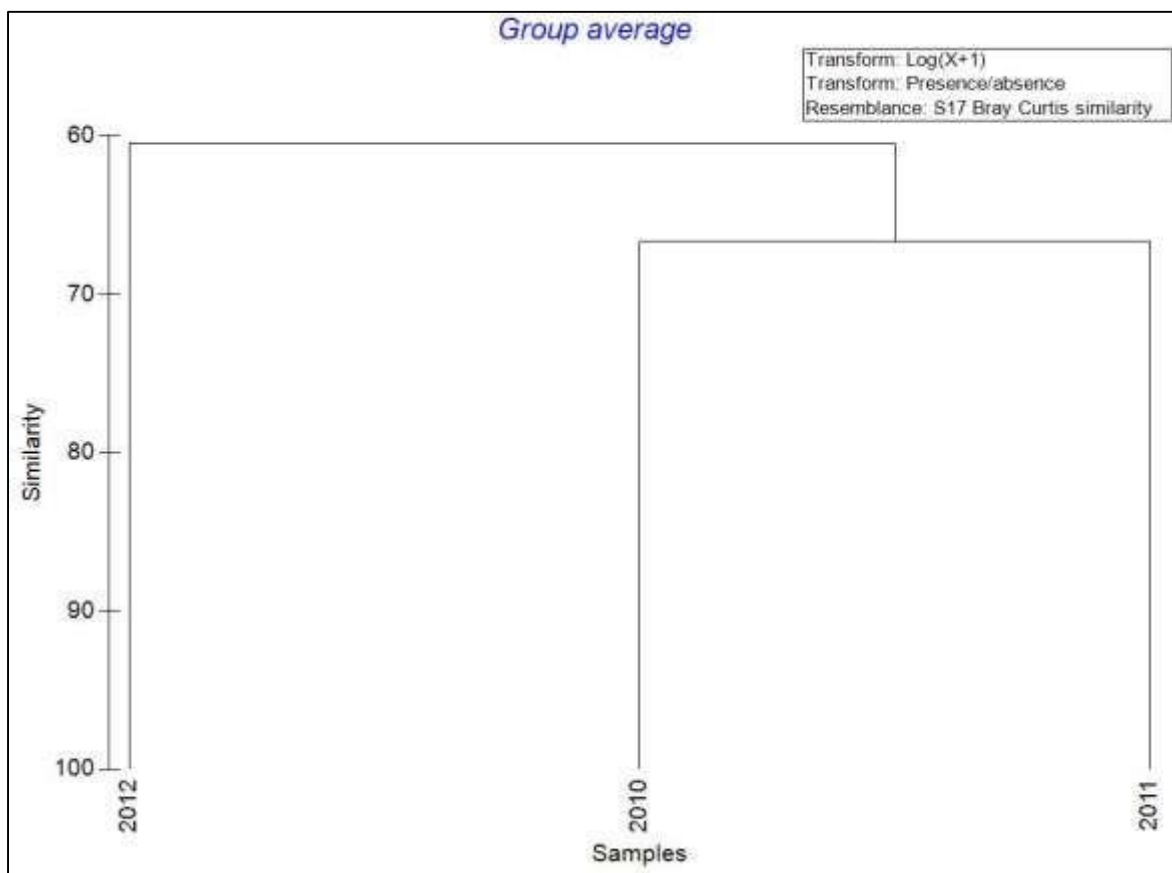
**Fig. 12.** Similaridad de la abundancia según zona, Humedales de Eten 2012

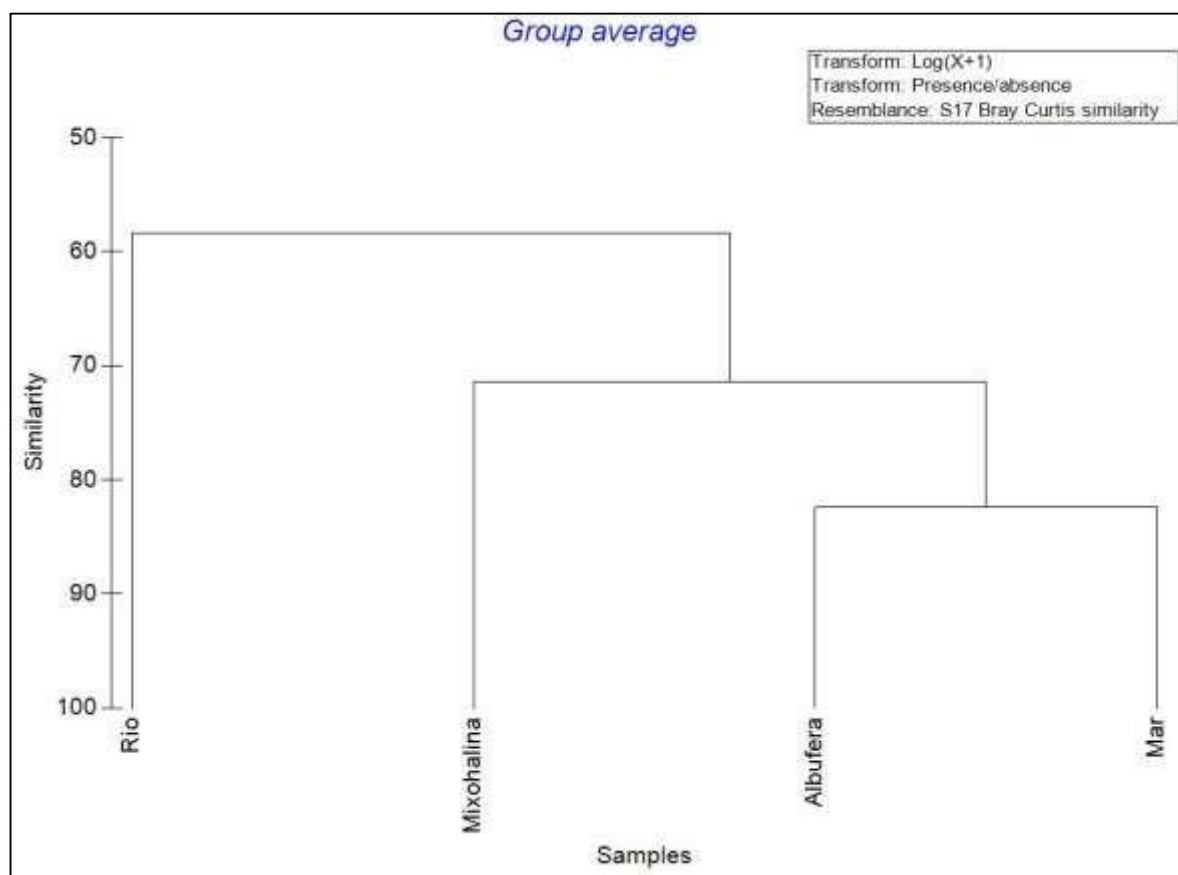


**Fig.13.** Similaridad de la Riqueza de las zonas, Humedales de Eten 2012

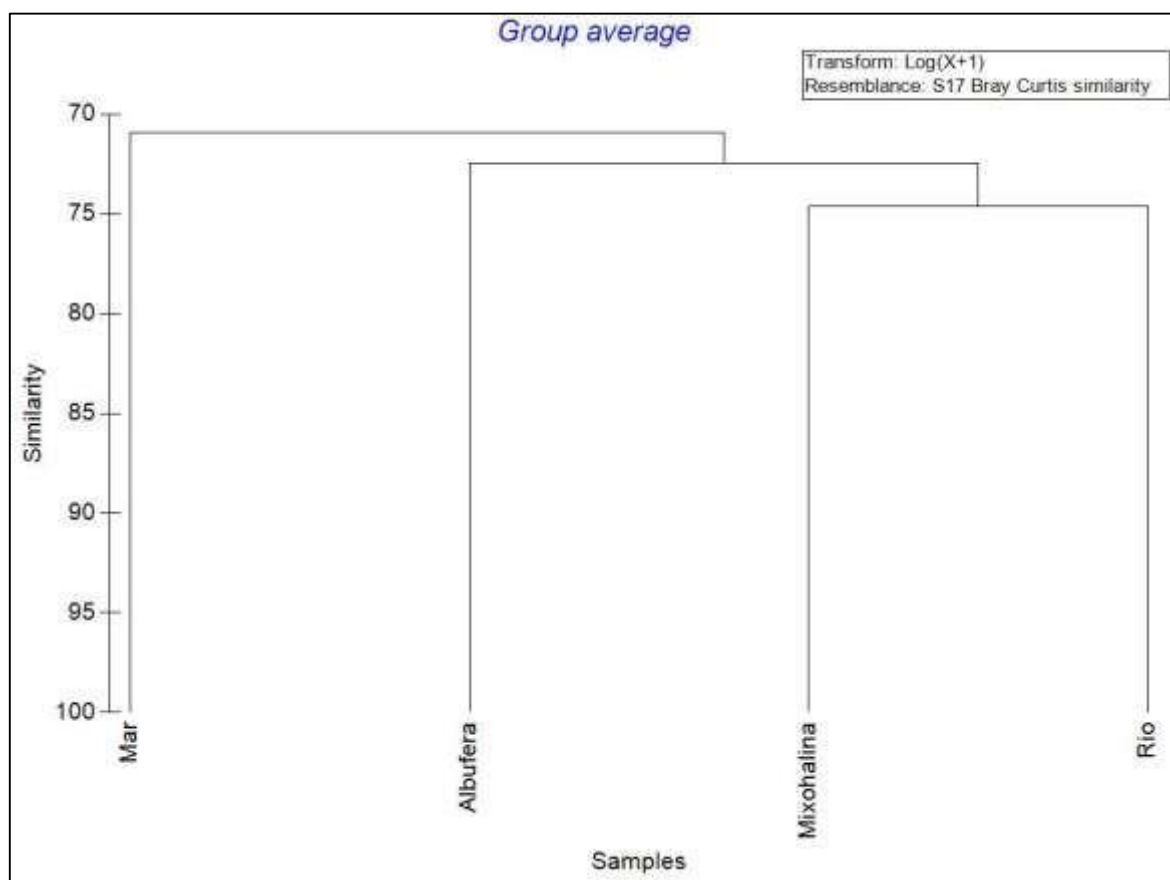
Es así que la abundancia y la especies son similares en el año 2010 y 2011, tal como lo muestra la fig.14, al mismo tiempo se observa una similaridad del 82% de las zonas Albufera y Mar en cuanto a la presencia o ausencia de especies, y en cuanto a la abundancia de estas las zonas que mostraron mayor similaridad fueron Mixohalina y Rio en un 75%. (Fig 15 y 16).

**Fig.14.** Similaridad entre los años del estudio, Humedales de Eten 2010-2012





**Fig. 15.** Similaridad de presencia y ausencia por zonas en los tres años



**Fig.16.** Similitud de abundancia por zonas en los tres años

## V. DISCUSIÓN

Los cuerpos de agua salobres propios de estuarios, presentan una baja diversidad de peces, pero una gran abundancia numérica de algunos taxones (Whitfield, 1999), es así que la mayor abundancia se registró en la zona Mar con 9521 Individuos equivalentes al 55% y en la zona Mixohalina un 24% del total recolectado en los tres años, similares hallazgos se encontraron en sistemas estuarinos de Yucatan (Arceo, et. al, 2010), observándose la predominancia de peces en las áreas de influencia marina como lo son la zona Mar y Albufera.

Durante los tres años de estudio, la mayor riqueza de especies se encontró en la zona cercanas a la desembocadura, tales como la zona mixohalina y la marina, con once y diez especies respectivamente, coincidiendo con Baldo et al, (2005) que encontró mayor riqueza en la áreas de mayor salinidad propias de aguas con influencia marina.

La abundancia y la biomasa también fueron mayores en las zonas cercanas a la desembocadura, en contraposición a las zonas más alejadas, presentando un gradiente estacional máximo en junio del 2010 y marzo del 2011 con una abundancia numérica de 3837 y 3959 respectivamente.

La especie *Anchoa nasus* apareció únicamente en el muestreo de julio del 2012, posiblemente porque en este mes aumenta presencia en los desembarques coincidiendo con periodos de años cálidos (Bouchon, 2007)

La especie *Gobiomorus maculatus* propio de ambientes mixohalinos, presento la mayor abundancia en la zona Río en el 2012, posiblemente por la crecida del Río el cual trae mayor cantidad de detritus, siendo este su alimento (Barrionuevo y Marcia, 2006). compartiendo dicho nivel trófico con *Dormitator latifrons*, asimismo

Rodríguez et al (1994) afirman que la presencia o ausencia de especies está relacionada con su conducta migratoria, impulsada por la búsqueda de alimento, refugio o reproducción, en zonas cerca a la costa, bahías o estuarios, también la variación de factores ambientales puede originar la ausencia o presencia de un pez, siendo posiblemente una causa por lo cual en el estudio *Atherinella pachylepis* y *Sphoeroides trichocephalus* . presentaron baja abundancia.

Al igual que Zuloeta, D. (1980), encontró en la desembocadura del Río Reque las especies *Brycon atrocaudatus*, *Mugil cephalus*, *Gobienellus sagittula*, *Dormitator latifrons* y *Pimelodella yuncensis*, no encontrándose esta última especie, en nuestro estudio, posiblemente a la mayor presión de pesca que tiene esta especie comercial en las partes más altas del río.

Se observó una mayor riqueza de especies en el año 2012 con una mayor equidad en la abundancia de las especies, debido a las condiciones calidas propias de este año, las especies tropicales amplían su distribución (Chirichigno y Vélez,1998), tales como las especies del género *Atherinella* y el género *Sphoeroides*, demás otras causas también podrían ser un fuerte oleaje o la marea que aportó alguna especie ocasionalmente al Humedal y el aumento del caudal del Río Reque trajo consigo por única vez en este año a *Lebiasina bimaculata* y *Bryconamericus peruanus*. Siendo esta última especie registrado en Lambayeque en los Ríos Udimá, Zaria, Zaña y embalse de Oyotun; y también presente en Lima y cuya distribución es exclusiva de la vertiente del Pacífico del Perú y Ecuador, no encontrándose en la vertiente amazónica (Roma,2011).

Coincidiendo con Hoyos, et al.(1983) en periodos cálidos como el Fenómeno el Niño aumenta la abundancia de algunas especies, es así que el año 2012 se presentó la mayor abundancia de *Trachinotus paitensis* (227 ind), cuyos juveniles



se encontraron mayormente en la Albufera, se le encuentra todo el año, alimentándose de peces pequeños y camarones juveniles (Moreno,2004) los cuales también se observaron junto a otros crustáceos que no se detallan en la investigación.

La diversidad Shannon ( $H'$ ) presenta valores muy bajos, siendo su valor máximo de 1.26 y un mínimo de 0.17, esto es debido a la presencia de especies dominantes (Ramírez, 1994)

## VI. CONCLUSIONES

- La Ictiofauna del Humedal de Eten está compuesta por dieciséis especies, distribuidas en doce familias y cinco ordenes, siendo el orden Perciformes el mejor representado con ocho especies, y en segundo lugar el orden Characiformes, representado con cuatro especies. La mayor riqueza de especies se presentó el año 2012, con catorce especies, seguida del 2010 con nueve especies y la menor fue en el 2011 con seis especies.
- La densidad total de peces en el Humedal de Eten varió con el tiempo, observándose la mayor densidad promedio en el 2010 con 137 ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa de 181 g/100m<sup>2</sup>, y la mínima correspondiente al año 2012 con 39 ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa de 120.3 g/100m<sup>2</sup>. En cuanto a la densidad promedio a nivel de zonas de muestreo, se presentó el mayor valor en la zona Mar con 57 ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa de 71 g/100m<sup>2</sup>. y la mínima correspondiente a la zona Río con 11 ind/100m<sup>2</sup> y una biomasa de 32 g/100m<sup>2</sup>.
- La especie más importante fue *Mugil cephalus* que represento más del 92% de los peces capturados. Seguido de *Mugil curema* con un 5.3% del total capturado, y juntos representan el 92.1% de la biomasa.

## VII. RECOMENDACIONES

- Hacer estudios en los horarios crepuscular y nocturno para poder apreciar una variación de especies y proporción de ellas según la influencia de la cantidad de horas de luz.
- Se podría complementar los estudios de diferenciación sexual en estadios juveniles y adicionar estadios de madurez sexual en especies residentes.
- Se recomienda hacer estudios de caracterización biológica acuática y de los alrededores y física, de las diferentes zonas, tales como: flora, plancton, bentos, batimetría, salinidad, temperatura y oxígeno.
- Evaluación en la variación de abundancia de especies dominantes marinas según sus reclutamientos en el mar.
- Evaluación de presencia de pesticidas y otras sustancias exógenas que este contaminando el agua.
- Evaluación del aporte de individuos del humedal al stock disponible de *Mugil cephalus* a la pesca artesanal.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angulo F. Schulenberg T. & Puse E. (2010). Las aves de los humedales De Eten, Lambayeque, Perú. *Rev. Ecología aplicada*, 9(2):71-81.
- Aramayo V. (2004). Nexos ecológicos de la ictiofauna en la Laguna Costera Totoral III. *Encuentro Científico Internacional de invierno*. UNMSM. 39-40.
- Arceo D. Vega M. Montero J. & Hernandez M (2010). Influencia del hábitat en las asociaciones nictimerales en una laguna costera tropical de Yucatan, Mexico. *Rev. Mexicana de Biodiversidad*, 81(3):823-837.
- Baldo F. Cuesta J. Fernández. C. Drake. P. (2005). Efecto de la regulación del caudal del Río Guadalquivir sobre las características fisicoquímicas del agua y la macrofauna acuática de su estuario. *Rev. Ciencias Marinas*, 31(3):467-476.
- Barrionuevo, R. & Marcia, R. (2006). Ecología trófica de la fauna acuática en el Manglar de San Pedro-Sechura, Piura, Perú. *Rev. Universal*, 11(2):44-56
- Bennett B.A. (1993). The fish community of the Berg River estuary and an assessment of the likely effects of reduced freshwater, inflows. *South African. Journal of Zoology*, 29(2):118-127.
- Cardoso I. Granadeiro J. & Cabral H. (2008). Cantidad y calidad de las presas bénticas en las principales zonas de alimentación de las planicies lodosas del estuario del Tajo: Implicaciones para las poblaciones de aves y peces, Lisboa, Portugal. *Rev. Ciencias Marinas*, 34(3):283-296
- Castillo M. Zárate, R. & Sanvicente L. (2003). Patrones de la diversidad de peces en la laguna de Pueblo Viejo, Veracruz, Mexico. *Rev. Hidrobiológica*. 13 (4):289-298.
- Castro, G, E. Ortiz, y L. Bertochi (1990). Importancia biológica y conservación de la laguna El Paraíso. *Boletín de Lima*. 12 (71); 47-55.

- Chirichigno, N. & Vélez, J. (1998). Clave para identificar Peces Marinos del Perú. IMARPE, Callao, Perú, (44):1-280.
- Cruz Z. Angulo F. Burger H. & Borgesa R. (2007). Evaluación de aves en la laguna El Paraíso, Lima, Perú. . Rev. Peruana de Biología.14 (1):139-144.
- Cruz, Z. & Vásquez, P. (2003). Uso de los recursos naturales en la lagunas costeras El Paraíso Lima, Perú. Rev. Anales científicos UNALM, LIII(A):146-157.
- Delgado, O. (2005). Cambios en la posición de la línea de playa de la boca del Estero de Punta Banda, Baja California, durante 1972-2003.Rev.de Investigaciones Marinas, 31(4):707-717,2005.
- Hoyos, L., Tarazona, J., & Shiga, B. (1983). Algunos cambios en la ictiofauna y sus relaciones trópicas durante el fenómeno El Niño en la bahía de Ancon. In *Noveno Congreso Latinoamericano de Zoología. Arequipa (Perú). 9-15 Oct 1983*.
- Jara, C.A., R. Barrionuevo y A. Chávez. (1990). Nuevos registros y prevalencia de parásitos de *Lebiasina bimaculata* y *Bryconamericus peruanus* capturados en los Ríos Moche y Chicama, La Libertad. Perú. REBIOL 10(1-2): 46-67..
- Levinton, J. (1982). Marine Ecology. Edit Prentice Hall INC. New Jersey.
- Magalhaes, C. Teixeira, C., Machado, A., Azevedo, I., Bordalo, A.(2008).Dissolved organic carbon and nitrogen dynamics in the Douro River estuary, Portugal.Rev. Ciencias Marinas, 34 (3):271-282,2008.
- Moreno,X. (2004). Estructura comunitaria e inter relaciones troficas de los peces de Bahía Almejas,Baja California, Sur, Mexico, (Tesis para optar el título profesional de Magister)., Instituto Politecnico Nacional-Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.La Paz,B.C.S.Mexico
- Ortega, H; M. Hidalgo; E. Correa; J. Espino; L. Chocano; G. Trevejo; V. Meza; A. M. Cortijo Y R. Quispe. (2010). Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú:

Estado actual del conocimiento, usos, distribución y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección general de diversidad biológica-Museo de Historia Natural, UNMSM, 48pp.

Pronaturaleza. (2010). Documento base para la elaboración de una estrategia de conservación de los humedales de la costa Peruana, .Pronaturaleza, 1ra Edición. Lima. 94 pp.

Pulido V. Ventura. M. Chávez, J., Suarez, G. Ponce C. & Bustamante R. (1998). Reporte Humedales desde 1992 hasta 1997; Programa de conservación y desarrollo sostenido de humedales en el Perú PCDSH. Lima, Perú, 132pp.

Ramírez, P. (1994). Estructura de las comunidades de peces de La Laguna de Raya, Isla de Margarita, Venezuela. Ciencias Marinas. Vol. 20(1): 1-26.

Rodríguez, J., Abitia. L. Galván. F., & Chávez H., (1994). Composición, abundancia y riqueza específica de la Ictiofauna de Bahía Concepción, Baja California Sur, México. Rev. de Investigaciones Marinas, 20(3):321-350,1994.

Vizcarra, J., Hidalgo., N, Chino E. (2009). Adiciones a la avifauna de los Humedales de Ite, costa sur de Perú. Rev. Peruana de Biología, 16(2):221-225.

Whitfield, K.A. (1999). "Ichthyofaunal assemblages in estuaries: A South African case study". Rev. Fish Biol. Fisheries. Núm. 9, pp. 151-186

Zuloeta D. (1980). Ictiología dulceacuícola del departamento de Lambayeque. Tes. Lic. Biología-Pesquería. UNPRG. Lambayeque-Perú. 68pp.

## IX. ANEXOS

Anexo 01. *Brycon atrocaudatus*



Anexo 02. *Bryconamericus peruanus*



Anexo 03. *Atherinella pachylepis*



Anexo 04. *Dormitator latifrons*





Anexo 05. *Gobiomorus maculatus*



Anexo 06. *Euguerres periche*



Anexo 07. *Lebiasina bimaculata*



Anexo 08. *Mugil cephalus*

