

**Universidad de Panamá
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado**

**Programa de Maestría en Ecología de Zonas costeras
con orientación al manejo de los recursos costeros marinos**

**Composición y abundancia taxonómica del ictioplancton en el Golfo de
Montijo República de Panamá.**

**Gilberto Augusto Amores Vega
Cédula 9 200-294**

**Tesis presentada como uno de los requisitos para optar al grado de
maestro en Ciencias con Especialización en Ecología de Zonas Costeras con
Orientación al Manejo de los Recursos Costeros Marinos**

**Panamá, República de Panamá
2008**

DEDICATORIA

Al ser que me acompaña en los momentos que requiero amor apoyo y colaboración

Giovana

A mis queridas hijas Melanie y Alexia por expresarme su amor en los momentos más difíciles

A mis padres y hermanas por ayudarme en los momentos de flaquezas

Y al ser todo poderoso por ser mi guía espiritual

INDICE GENERAL

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Índice General.....	iii
Índice de Figuras.....	v
Índice de Cuadros.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract	x
1. Introducción.....	1
1.1 Objetivo General.....	9
1.2 Objetivos Específicos.....	9
2. Materiales y métodos.....	10
2.1 Descripción del área de estudio.....	10
2.2 Metodología.....	12
2.2.1 Tipo de red de arrastre utilizada.....	13
2.2.2. Procesamiento de los especímenes.....	13
2.2.3. Identificación de los especímenes.....	13
2.2.4. Parámetros Físico-Químicos.....	14
2.2.1.1 Salinidad.....	14
2.2.1.2. Oxígeno Disuelto.....	14
2.2.1.3. Temperatura.....	14
2.2.5. Análisis de los resultados.....	14
3. Resultados.....	16
3.1 Parámetros Ambientales.....	16

3.2 Parámetros biológicos	20
3.2.1 Identificación larvaria	20
3.2.2 Composición taxonómica	33
3.3 Índice de Jaccard	39
4 Discusión	45
5 Conclusiones	52
6 Recomendaciones	54
7 Literatura Citada	56
Anexos	

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig 1. Área de estudio. Golfo de Montijo. Pacífico Panameño.....	12
Fig 2. Comportamiento de la Salinidad, durante luna Llena y Nueva en . los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.....	16
Fig 3. Comportamiento de la Temperatura, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.....	17
Fig 4. Comportamiento del Oxígeno disuelto, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.....	18
Fig 5. Comportamiento de la Turbidez, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.....	19
Fig 6. Familia Gobiidae. Golfo de Montijo. Panamá.....	21
Fig 7. <i>Bairdiella sp.</i> Golfo de Montijo. Panamá.....	22
Fig 8. <i>Macrodon mordax</i> . Golfo de Montijo. Panamá.....	23
Fig 9. <i>Menticirrhus sp.</i> Golfo de Montijo, Panamá.....	24
Fig 10. <i>Umbrina sp.</i> Golfo de Montijo. Panamá.....	25
Fig, 10. <i>Achirus mazatlanus</i> . Golfo de Montijo Panamá.....	25
Fig 12. <i>Oligopites saurus inornatus</i> . Golfo de Montijo. Panamá.....	27
Fig 13. <i>Seriola lalandi</i> . Golfo de Montijo. Panamá.....	28
Fig 14. <i>Gobiesox sp.</i> Golfo de Montijo. Panamá.....	29
Fig 15. <i>Paralabrax sp.</i> Golfo de Montijo. Panamá.....	30
Fig 16. <i>Hyporhamphus sp.</i> Golfo de Montijo. Panamá.....	31
Fig 17. Composición taxonómica y promedio de NL/100 m ³ del ictioplancton capturado. Golfo de Montijo. Febrero a octubre de 2006.....	34
Fig 18. Número de especies capturadas durante el estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre de 2006.....	35

Fig 19 % de Abundancia (NL/100 m ³) de la familia Engraulidae capturados por sitios de muestreos Febrero a octubre de 2006	37
Fig 20 % de Abundancia (NL/100 m ³) de la familia Gobidae capturados por sitios de muestreos Febrero a octubre de 2006	38
Fig 21 % de Abundancia (NL/100 m ³) de la familia Sciaenidae capturados por sitios de muestreos Febrero a octubre de 2006	38

INDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro 1 Familias generos y especies capturadas durante el estudio	33
Cuadro 2 Porcentaje de abundancia por sitio de muestreo del ictioplancton capturado	36
Cuadro 3 Índice de Similitud de Jaccard utilizado para los Sitios de muestreos	39
Cuadro 4 Densidad de la familia Achiridae capturados por Sitios de muestreos	40
Cuadro 5 Densidad de la familia Carangidae capturados por Sitios de muestreos	41
Cuadro 6 Densidad de la familia Clupeidae capturados por Sitios de muestreos	41
Cuadro 7 Densidad de la familia Engraulidae capturados por Sitios de muestreos	41
Cuadro 8 Densidad de la familia Gobiesocidae capturados por Sitios de muestreos	41
Cuadro 9 Densidad de la familia Gobidae capturados por Sitios de muestreos	42
Cuadro 10 Densidad de la familia Haemulidae capturados por Sitios de muestreos	42
Cuadro 11 Densidad de la familia Hemiramphidae capturados por Sitios de muestreos	42
Cuadro 12 Densidad de la familia Sciaenidae capturados por Sitios de muestreos	43
Cuadro 13 Densidad de la familia Serranidae capturados por Sitios de muestreos	43

Cuadro 14 Densidad de la familia Sygnathidae capturados por Sitios de muestreos	44
Cuadro 15 Densidad de la familia Lutjanidae capturados por Sitios de muestreos	44

RESUMEN

Entre los meses de febrero y octubre del 2006 se realizaron muestreos de la fauna ictioplanctonica en el Golfo de Montijo. Para las capturas se utilizó una red de zooplancton. Se determinaron los factores físico-químicos (salinidad, temperatura, transparencia y oxígeno disuelto). Dicho estudio se realizó en lunas llena y nueva, en periodos de marea baja. Se identificó el ictioplancton al nivel taxonómico más bajo posible. Se analizó la relación de las variables físico-químicas y la abundancia estacional y se comparó la posible variabilidad estacional en la composición de larvas de peces.

Se capturaron un total de 12489 larvas de peces representadas por 12 familias, 19 géneros y 9 especies. Las familias más abundantes fueron Engraulidae con 58.91 % por Gobiidae 42.04 %, Sciaenidae 3.62 %, Achiridae 2.74 %, Carangidae 2.39 % y las restantes familias representaron un porcentaje menor al 1 %. Se reportó una mayor abundancia de larvas durante los meses de marzo y abril. La salinidad influyó directamente en la distribución de los individuos ya que los valores máximos y mínimos se relacionan con la dominancia alternada de Engraulidae y Gobiidae, la primera en marzo y la segunda en junio. El mayor porcentaje de abundancia de las familias identificadas se reportó en el sitio Isla Verde, mientras que los sitios de Pina y Trinchera representaron los menores porcentajes, esto influenciado directamente por los rangos de salinidad.

Palabras claves: Fauna ictioplanctonica, Golfo de Montijo, variabilidad estacional.

ABSTRACT

Among the months of February to October of the 2006 samples of ichthyoplanktonic fauna were made in Montijo Gulf. A zooplankton net was used to catch them. Also the physical chemical factors (salinity, temperature, transparency and dissolved oxygen) were determined in this study. In fact, this study was made in full and new moons, and the waves level were taken into account. The ichthyoplankton taxonomic at lower level was identified, the relationship of the physical chemical variables and the seasonal abundance were analyzed, taking into account the fish larvae composition.

12 489 fish larvae were captured, represented by 12 families, 19 genders and 9 species. The most abundant families were Engraulidae with 58.91%, Gobiidae 42.04%, Sciaenidae 3.62%, Achiridae 2.74%, Carangidae 2.39%, and the rest of the families represented a percentage less than 1%. Also, a bigger abundance of larvae were reported in March and April. The salinity influenced directly in the distribution of the individual, because the maximum and minimum values were related with the alternated dominium of Engraulidae and Gobiidae, the first one in March and the second one in June.

The mayor percentage of abundance of the families was reported in Isla Verde, while in Pina and Trincheras presented the lower percentages of all them, influenced by the salinity ranges.

Keywords: Ichthyoplanktonic fauna, Montijo Gulf, seasonal abundance

1 INTRODUCCIÓN

Los sistemas estuarino-lagunares son utilizados por muchas especies de peces como áreas de desove alimentación y protección sus bocas representan zonas de transición o mezcla de aguas marinas y salobres, mismas que presentan condiciones especiales para la inmigración o reclutamiento de larvas de peces La complejidad de estos ecosistemas donde interactúan el mar pantanos, marismas y sistemas fluvio-lagunares genera una gran variedad de hábitats (Ocaña 1999)

Vendel *et al* (2003) describen que una de las áreas utilizadas por la mayoría de los peces marinos durante parte de su ciclo de vida son los estuarios el uso de estas zonas es crucial para la supervivencia de muchas especies importantes en las pesquerías

Segun Spach *et al* (2004) estas áreas muestran una amplia variación temporal en su composición debido a la dinámica del medio a la proximidad a la costa y a la constante actividad de las corrientes marinas

De acuerdo a Dittmar (1999) estos sitios juegan un rol importante en la transferencia energética entre los ríos y el mar

El conocimiento de las especies que habitan las lagunas costeras es muy importante para interpretar su dinámica, así como para obtener datos sobre los cambios tróficos que se llevan a cabo en estos ambientes costeros Los estudios ictioplanctónicos tienen especial importancia dada su aplicación en estudios de taxonomía, sistemática y pesquerías Estos estudios permiten detectar áreas de reproducción de las especies potencialmente explotables así como la explicación de algunas condiciones oceanográficas y los posibles efectos de los parámetros ambientales que determinan la distribución de las poblaciones en áreas definidas (Flores *et al* 2004)

Segun Beltrán León y Ríos Herrera (2000) el ictioplancton es de interés humano al poseer cualidades y propiedades que son de utilidad para todos y es por ello que es valorado. Es decir por tener importancia ecológica, económica e intangible forma parte de nuestro sistema de valores, aunque algunas cualidades dentro de ese sistema sean percibidas más fuertemente que otras. Ecológicamente como componente estructural y funcional de los ecosistemas acuáticos, el ictioplancton muestra, a través de la variabilidad de su composición y abundancia, la calidad y el deterioro de los medios que ocupa. Económicamente la importancia de las investigaciones del ictioplancton radica en que proporcionan el conocimiento necesario para comprender muchos aspectos de las pesquerías. Expertos en esta actividad creen que los estudios sobre mortalidad en estadios de vida temprana, particularmente huevos y larvas pueden proveer la clave para entender la relación stock reclutamiento.

Franco-Gordo (2001) describen que estudios en aspectos básicos de ambientes pelágicos tales como la composición, distribución y abundancia del ictioplancton durante diferentes estaciones produce información relevante con respecto a factores que afectan las comunidades durante un ciclo anual. Esto es particularmente relevante en áreas tropicales que se dirigen a tener ciclos estacionales indefinidos.

Segun Barletta Bergan *et al* (2002) debido a la estabilidad relativa en patrones anuales, otras condiciones físicas como la temperatura influyen en la ocurrencia larval en estuarios tropicales.

Los cambios en la abundancia y composición de especies son frecuentes en las comunidades de peces las cuales comparten áreas biogeográficas cercanas, esto ocasionado por los movimientos migratorios relativos, el clima y cambios

oceanográficos. Estos movimientos tienen implicaciones tanto en la estructura, como en la dinámica de las comunidades de organismos marinos (Madrid *et al* 1997). No obstante, la falta de ciclos marcados es la pauta más común debido al ruido ambiental que provocan otros factores, como cambios de temperatura (Bernal *et al* 1994), salinidad (Harris 1986) o la disponibilidad de alimento para las larvas (Drolet 1991). La advección también desempeña un papel relevante en la dispersión del ictioplancton con una menor influencia a medida que se desarrolla la larva (Leis y Carson Ewart 1997). A estos factores se ha de añadir el efecto de la duración del periodo de puesta, el cual puede ser muy amplio y abarcar varios meses, o producirse en un pulso (Belyanina, 1986).

Un cambio energético intensivo ocurre entre estuarios y aguas costeras a causa del transporte de materia orgánica, nutrientes y organismos (De Castro *et al* 2005). A partir de ello, la producción secundaria de la comunidad de peces es de gran importancia en ecosistemas costeros debido a que las especies funcionan como reguladores energéticos, mostrando su capacidad de desplazamiento dentro y entre el ecosistema, lo que determina complejas interacciones biológicas entre los peces y el entorno físico-ambiental (Díaz Ruíz *et al* 2004).

Witfield (1994) indica que la salinidad y la turbidez son factores importantes que influyen en la distribución y abundancia de especies marinas migratorias en estuarios. Basado en estudios anteriores, existen postulados de que la abundancia de larvas y peces juveniles y la inmigración desde y hacia los estuarios, deben estar vinculados a la salinidad y turbidez características de estos sistemas que son comportamientos relativos a la magnitud de entradas ribereñas.

Sanvicente Añorve *et al* (1998) destacan que estudios en grupos de larvas de peces difundirán nuevas luces en la interacción entre especies y el ambiente.

estrategias de crianza de peces, estacionalidad de desove larvas arrastradas por la corriente y tipos de asociaciones larvianas. También se podrán resolver problemas de tipo taxonómico, fisiológico, evolutivo, ecológico y de biología pesquera.

A pesar de su importancia en la alimentación de algunos grupos faunísticos relevantes y de manera general en los sistemas marinos, son pocos los trabajos realizados que identifican especies en fases larvianas (Rodríguez Varela *et al.* 2001).

Publicaciones sobre abundancia y composición de larvas de peces se han realizado en el sistema lagunar Huzache-Caimanero en México, registrando un total de 24 037 larvas de peces, representadas por 21 familias, 33 géneros y 38 especies. Las familias más abundantes fueron Gobiidae (72.4 %) Soleidae (15.4 %) Engraulidae (4.5 %) y Centropomidae (3.3 %) (Alvarez-Cadena & Cortés Altamirano 1987).

Corro (2000) reportó un total de 74 familias, 74 géneros y 72 especies. Los cinco taxa con mayor abundancia relativa fueron (en orden de abundancia decreciente) *Vinciguerria lucetia*, *Bregmaceros bathmaster*, *Benthosema panamense*, *Opisthonema spp.* y *Triphoturus mexicanus*. En el Golfo de California dominaron *V. lucetia*, *D. laternatus* y *T. mexicanus* al menos en tres estaciones del año. Las larvas de peces dominantes en primavera en el centro-sur del Pacífico mexicano fueron *B. bathymaster*, *V. lucetia* y *D. laternatus* en los periodos de invierno y primavera en el Golfo de California. La mayor frecuencia de ocurrencia de las especies mesopelágicas, 0.51, la presentó *D. laternatus* en los periodos de invierno y primavera en el Golfo de California. La mayor diversidad se presentó en el interior del Golfo de California, donde fueron registradas 42 especies.

Rodríguez Varela *et al.* (2001) en la zona exclusiva económica del Golfo de México y mar Caribe identificaron 3 718 larvas pertenecientes a 16 géneros y por lo

menos 19 especies, de las cuales *Notolychnus valdiviae* *Benthosema suborbitale* *Diaphus spp* *Myctophum obtusirostre* y *Lampamnyctus spp* fueron las más abundantes

Franco-Gordo *et al* (2001) en la costa Pacífico central de México identificaron un total de 63 342 larvas, las familias más abundantes fueron Bregmacerotidae 94.6 %, Eleotridae 1.19 %, Sciaenidae 0.67 % y Engraulidae 0.64 %

Ditty *et al* (2004) en el norte del golfo de México reportan 29 200 larvas de carangidos, distribuidas en 11 géneros y 13 especies *Chloroscombrus chrysurus* and *Decapterus punctatus* comprendían el 91.7 % del total de las larvas

Flores-Coto *et al* (2004) en Campeche Bay México registraron un total de 1170 larvas. Las más abundantes fueron *Stellifer lanceolatus* (37.6 %) *Micropogonias furnieri/undulatus* (23.6 %) *Cynoscion arenarius* (23.3 %) *Menticirrhus spp* (6.6 %) *Cynoscion nothus* (4.9 %) *Bairdiella chrysoura* (0.8 %) *Cynoscion nebulosus* (0.1 %) y *Larimus fasciatus* (0.08 %). Hernández *et al* (2006) reportan un total de 51 269 larvas. Identificaron 16 familias pertenecientes a la Clase Actinopterygii Subclase Neopterygii integrándose en 9 órdenes. Las Familias fueron Elopidae Ophichthidae Engraulidae Clupeidae Batrachoididae Mugilidae Atherinidae Syngnathidae Gerreidae Sciaenidae Blenniidae Gobiidae Microdesmidae Bothidae Achiridae y Cynoglossidae resultando tres familias nuevas Microdesmidae Batrachoididae y Cynoglossidae. La abundancia ictioplanctónica promedio en la temporada fue de 3 413.36 larvas/100 m³ con dos meses de máximos valores, determinados por la Dominancia (IVI) alternada de las familias Gobiidae (48.92 % IVI) en diciembre y Engraulidae (37.81 % IVI) en mayo

Barletta Bergan *et al* (2002) en el estuario ribereño Caeté en el Norte de Brasil capturaron un total de 35 555 larvas, representadas en 28 familias y 63 géneros. Las larvas más abundantes por taxas fueron Engraulidae *Anchovia clupeioides* y los Sciaenidae *Stellifer microps*.

Barletta Bergan *et al* (2002) en los manglares del norte Brasileño registran un total de 109 954 larvas, representadas en 25 familias y 54 especies. Las especies estuarinas más abundantes por taxas fueron Eleotridae *Guavina guavina* (46.7 %) y los Engraulidos *Anchovia clupeioides* (14.9 %).

De Castro *et al* (2005) en la bahía de Guanabara, localizada en el estado de Río de Janeiro Brasil capturaron un total de 15 285 larvas comprendiendo 42 taxas. La familia Engraulidae (*Cetengraulis edentulus* y *Anchoa lyolepis*) fueron las más abundantes, con un 80 % del total capturado. La familia Clupeidae (*Harengula jaguana*) representó un 4.5 % mientras que las familias Sciaenidae, Blenniidae, Gobiidae y Ehippidae fueron poco abundantes.

Vélez *et al* (2005) en el Parque Nacional Paracas Pisco Perú reportaron un total de 16 156 larvas de peces, representadas por 34 familias, 48 géneros y 48 especies, en donde Engraulidae, Normanichthyidae, Blenniidae, Gobiidae, Haemulidae, Labrisomidae, Pinguipedidae y Atherinidae comprendían el 96.8 % de larvas capturadas.

Escarria *et al* (2006) identificaron estadios larvales de 19 especies pertenecientes a 18 familias, en su mayoría de interés para la pesca. Las familias más abundantes fueron Photichthyidae y Hemirhamphidae. Destacaron por su frecuencia de ocurrencia y abundancia las larvas de *Vinciguerria lucetta* (familia Photichthyidae) con 112 larvas/100m³ *Cetengraulis mysticetus* (familia Engraulidae) con

104 larvas/100m³ y *Hyporhamphus sp* *Oxyporhamphus sp* (Familia Hemiramphidae) con 73 y 33 larvas/100m³ respectivamente

Ramírez *et al* (1990) en el Golfo de Nicoya, reportaron un total de 12 306 individuos incluidos en 19 familias, 12 géneros y 8 especies. Las familias más abundantes fueron Engraulidae, Gobiidae, Clupeidae, Sciaenidae y Haemulidae. Los especímenes identificados hasta nivel de especie fueron *Gobionellus sagittula*, *Microgobius tabogensis*, *Pomadasys macracantus*, *Erotelis armiger*, *Melaniris guatemalensis*, *Syngnathus auliscus*, *Oligopites altus* y *Oligopites saurus* Gill.

Rojas *et al* (1991) en el Pacífico Norte de Costa Rica, reportan un total de 54 familias, entre las cuales Myctophidae, Bregmacerotidae, Engraulidae, Carangidae, Gonostomidae, Bothidae, Gobiidae y Scombridae fueron las dominantes en orden numérico.

Son escasas las publicaciones acerca de estudios de ictioplancton en áreas estuarinas panameñas tales como el trabajo realizado por Lauth & Olson (1990) sobre distribución y abundancia de Escombridos larvales en relación al ambiente físico en Noroeste del Recodo de Panamá y el de Beroy y Arauz (2000) sobre determinaciones ictioplanctónicas en tres localidades del Pacífico panameño siendo las taxas más representativas Gobiidae y Engraulidae.

Mientras que para el Golfo de Montijo no se han hecho estudios al respecto. Sólo se conocen estudios de peces en etapas adultas realizados por Beleño y Adames, 1992 el cual se limitó al estudio taxonómico de 5 familias (Serranidae, Sciaenidae, Lutjanidae, Mugilidae y Scombridae). En dicho trabajo se comunican 28 especies comerciales. Mendoza y Amores, (1997) reportan un total de 1138 especímenes distribuidos en 34 familias, 55 géneros y 89 especies. En cuanto al número de

individuos la familia *Aridae* fue la dominante seguidas por las familias *Sciaenidae* y *Haemulidae*

Vega (1994) realiza un inventario preliminar comunicando un total de 54 especies pertenecientes a 19 familias de estas *Aridae*, *Sciaenidae* y *Carangidae* fueron las más abundantes en cuanto a números de especies. Dicho autor en el año 2004 eleva el número de especies reportadas para el área a 168 de éstas, 16 especies son de peces cartilaginosos y el resto corresponde a peces óseos. Las familias más representativas por el número de especies en orden son *Sciaenidae*, *Carangidae*, *Aridae*, *Pomadasyidae*, *Lutjanidae*, *Centropomidae*, *Serranidae* y *Engraulidae*.

El propósito de este trabajo fue determinar la abundancia y composición taxonómica ictioplanctónica, para ayudar a conocer la biología de las diferentes especies en relación con las condiciones ambientales, y así poder aclarar problemas de morfología y taxonomía de los peces en áreas incluidas en el Pacífico panameño específicamente en la región del Golfo de Montijo el cual posee una importancia científica, social y económica por su gran biodiversidad, ya que parte de su territorio se encuentra ubicado dentro del sitio Ramsar y una porción dentro del área de amortiguamiento del parque Nacional Coiba.

1 1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la abundancia estacional y la composición taxonómica del ictioplancton en el Golfo de Montijo Pacífico panameño

1 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la composición taxonómica del ictioplancton en el Golfo de Montijo
- Analizar la relación de las variables físico-químicas y la abundancia del ictioplancton del Golfo de Montijo
- Comparar la posible variabilidad estacional en la composición de larvas de peces en el área.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio

Segun Cámara *et al* (2004) el Golfo de Montijo (sur de la provincia de Veraguas) se configura con una disposición meridiana de 30 km desde la parte interna con los manglares de La Trinidad al Norte hasta la Isla de Cébaco que lo limita al Sur. Su anchura varia entre 10 y 20 km e incluye a Isla Verde e Isla Leones al Norte excepto al Suroeste en Hicaco (entre el Tigre y Punta Brava) y al sureste en Llano Mariato. Al Este el golfo de Montijo presenta los relieves de la cordillera de Azuero que constituye la península del mismo nombre sistema de relieve individualizado de la Cordillera Central de Panama, con la disposición de Noroeste a Sureste que alcanza su máxima altura en Cerro Hoya 1559 m. En la actualidad el manglar progresa sobre los sistemas de barras de arenas y limos de acumulación aportados por los sistemas fluviales que desaguan al Golfo. De éstos los más importantes son el río Caté al Sureste, río San Pablo al Noreste, río San Pedro al Norte, río Ponuga al Noreste, río Suay al Oeste y río Mariato al Suroeste.

El Golfo de Montijo se caracteriza por presentar a lo largo del año un fuerte contraste climático que queda expresado en una estación muy lluviosa que ocupa el llamado invierno panameño y una muy seca conocida como el verano panameño. Los movimientos de las aguas en el Golfo están condicionados al movimiento de las mareas y a los patrones de descargas de los ríos lo cual está relacionado con el régimen de lluvias imperante. La localización de los ríos, condiciona una distribución heterogénea de las variables fisico-químicas lo que establece gradientes desde los ríos hacia la zona marina.

La existencia de dos temporadas climáticas bien marcadas (lluviosa y seca) produce variaciones en los volúmenes de agua dulce lo cual repercute sobre variables como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto nutrientes y sedimentos en suspensión

En estudios realizados por Vega *et al* (2004) indican que la temperatura varía entre 25.8-30.6 °C con un promedio de 28.39 °C con un valor mínimo en julio octubre y marzo. Dichos autores mencionan que la salinidad es uno de los parámetros con mayor oscilación diaria y estacional y que está muy influenciada por el ciclo de mareas y por las condiciones climáticas

Los valores de oxígeno se mantienen en promedio se mantienen en 5.16 mg/l con un mínimo de 4.6 mg/l en septiembre y un máximo de 5.87 mg/l en enero. Las concentraciones de oxígeno disuelto a lo largo del año se presentan más elevadas durante la temporada seca, con relación a la lluviosa.

La profundidad de lectura del disco Secchi refleja un aumento de la turbidez hacia la temporada lluviosa (julio-diciembre) con valores de 10 cm de profundidad en noviembre. Entrada la temporada seca (enero) la profundidad de lectura del disco aumenta considerablemente hasta alcanzar valores máximos de 360 cm de profundidad en mayo

2.2. Metodología

En el periodo entre febrero hasta octubre del 2006, se realizaron 19 muestreos alrededor de Isla Verde. Se seleccionaron cinco sitios de colecta.

Sitio A. Trinchera $7^{\circ}50'58.6''$ y $81^{\circ}09'36.2''$. Sitio B: Isla Verde $7^{\circ}49'41.7''$ y $81^{\circ}06'16''$, Sitio C: Perdomo $7^{\circ}48'41.7''$ y $81^{\circ}05'48.3''$, Sitio D: Surroneo $7^{\circ}48'47''$ y $81^{\circ}04'45''$, E. Isla Piña $7^{\circ}53'06''$ y $81^{\circ}03'32.8''$. (Fig. 1).

Los muestreos se realizaron en luna llena y luna nueva, en periodos de marea creciente, con capturas en horarios diurnos, dos veces por mes.

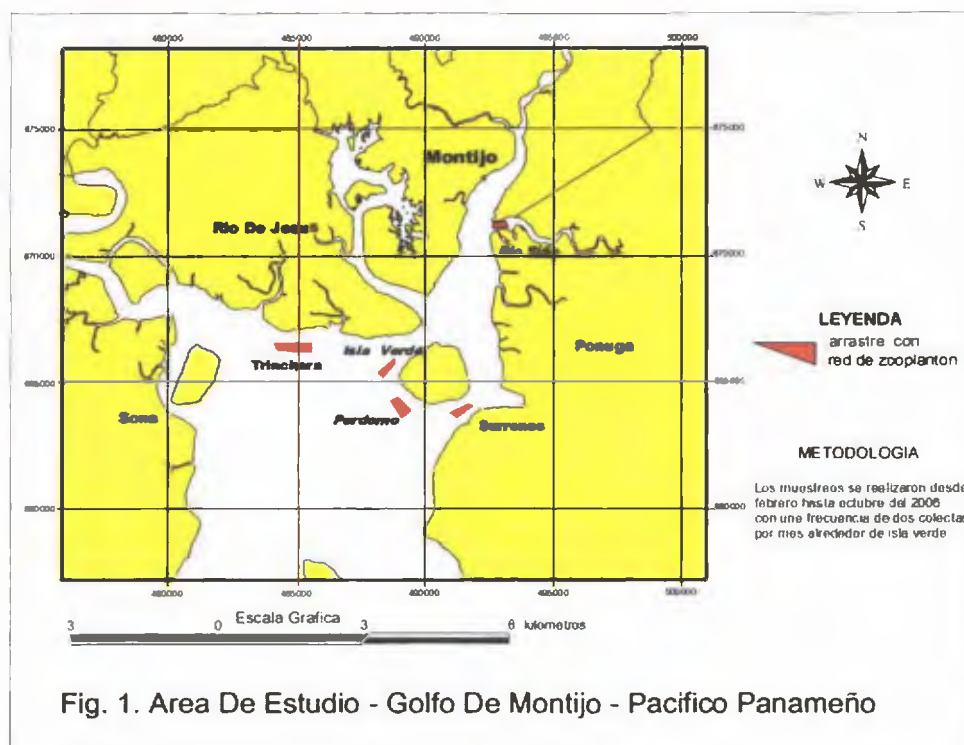


Fig. 1. Area De Estudio - Golfo De Montijo - Pacifico Panameño

2.2.1. Tipo de Red y mecanismo de arrastre utilizados.

Para los muestreos se utilizó una red de arrastre para zooplancton de 75 cm de diámetro, 225 cm de longitud y 250 μ de apertura de malla, con un flujómetro General Oceanics, adaptado a la misma.

Dichos arrastres se llevaron a cabo de manera superficial, a través de transeptos paralelos con la corriente desde los sitios A a el D, mientras que en el sitio E, se realizaron desde la desembocadura del río Piña hacia fuera, por un tiempo de 5 minutos por muestreo.

2.2.2. Procesamiento de las muestras.

Las larvas capturadas se fijaron con formalina al 5 %; luego fueron trasladadas al laboratorio del Centro Regional Universitario de Veraguas, donde se procedió a separarlas con un microscopio estereoscopio con luz directa e indirecta. Luego de seleccionarlas e identificarlas se colocaron en alcohol al 70 % para su conservación final.

2.2.3. Identificación de los especímenes.

La identificación de las larvas se basó en los métodos convencionales de análisis de características merísticas y morfológicas principalmente etapa de desarrollo, forma del cuerpo, localización y número de estructuras especializadas a través de claves taxonómicas descrita por Beltrán-León y Herrera (2000).

Las larvas que no pudieron ser identificadas con estereoscopio, se les tomo fotomicrografías, con un microscopio BX 50, con cámara incorporada, para luego enviarlas a la doctora Beatriz Beltrán especialista en ictioplanton en el Pacífico Colombiano, y así se logro identificar el total de muestras capturadas.

2 2 4 Parámetros Físico-Químicos.

Previamente a las colectas en cada sitio de muestreo del Zooplancton, se midieron los parámetros de salinidad, Temperatura, turbidez y Oxígeno disuelto

La Salinidad y la temperatura se midió con un Salinómetro digital YSI 30 y el Oxígeno disuelto con un Oxímetro YSI55

2 2 5 Análisis de los Resultados

La abundancia numérica fue estandarizada para 100 m³ mediante la siguiente fórmula $NL/100\text{ m}^3 = (NL/VF) * 100$

Donde NL/100 m³ Densidad NL Numero de larvas de la muestra analizada VF Volumen de agua filtrada para la muestra en estudio

A su vez, el volumen de agua filtrada (VF) se obtuvo a partir de la siguiente fórmula

$VF = (A * B * R)/999999$ Donde VF Volumen de agua Filtrada en m³ A área de la boca de la red expresada en m² B Factor de calibración del flujómetro R Numero de revoluciones del flujómetro durante el arrastre y 999999 una constante utilizada para encontrar dicho factor La abundancia promedio se expresó como la sumatoria total de NL/100 m³ dividida entre el numero de muestras

Para calcular la afinidad que presentaban los diversos sitios de muestreos se utilizó el Índice de Similitud de Jaccard (Galindo *et al* 2001) mediante la fórmula

$$S_j = a/a+b+c$$

Donde

a= Familias presentes en 2 comunidades (a y b)

b= Familias presentes en comunidad b pero no en a.

c= Familias presentes en comunidad a pero en b

Para determinar si existían diferencias significativas entre los sitios de muestreo se utilizó la prueba Kruskal Wallis para observar si había diferencias de abundancia

entre los meses de estudio un ANOVA de una vía y para determinar si existía correlación entre las densidades reportadas y los parámetros ambientales se calculó el Análisis de Correlación de Pearson.

3. Resultados

3.1 Parámetros Ambientales.

La salinidad durante las 2 lunas no mostró grandes diferencias, reportando valores altos en el mes de febrero, marzo y abril, períodos correspondientes a la época seca; con un decrecimiento paulatino a partir de los meses de junio hasta octubre, esto influenciado por el período de lluvias imperantes en la zona. (Fig 2).

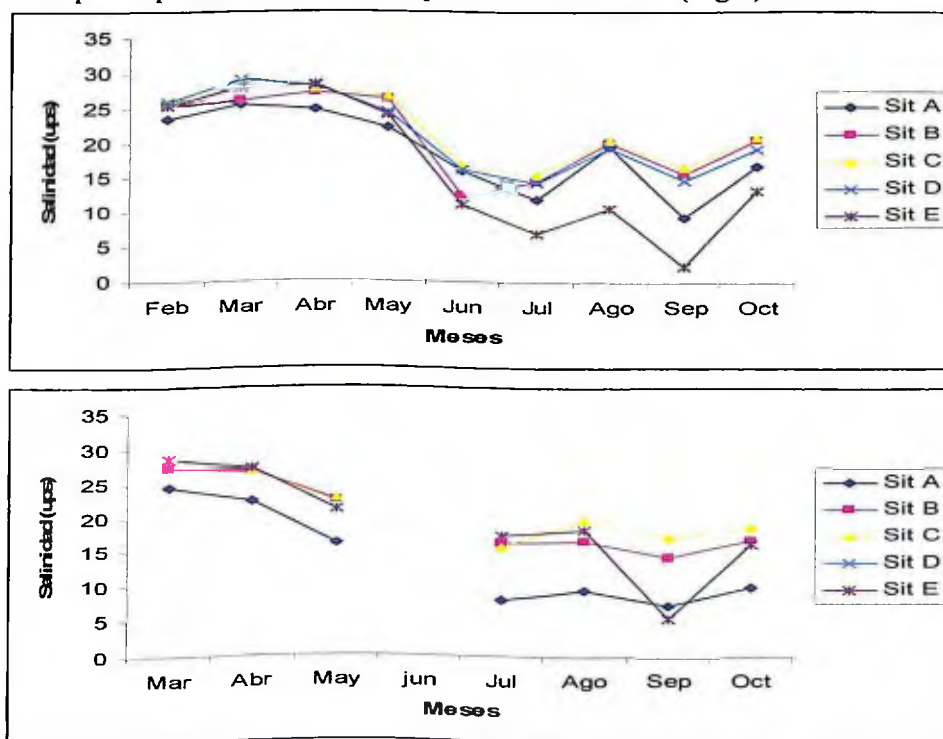


Fig 2. Comportamiento de la Salinidad, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.

En cuanto a los sitios, Isla Verde, Perdomo y Surrone mantenían promedios entre los 19 a 22 ups, debido a que dichas áreas se encuentran hacia la parte central del Golfo en donde la cantidad de agua dulce que fluye de la desembocadura de los ríos no llegan con gran intensidad; no así para los sitios Trinchera y Piñas en donde su promedio vario de 13 a 18 ups, esto influenciado por la presencia de varios afluentes que durante el período lluvioso provocan cambios bruscos en los aspectos hidrológicos del área lo que puede ocasionar la emigración de las larvas del área

cercana al manglar por efecto de una baja salinidad hacia la parte más central del Golfo.

La temperatura del agua durante luna Llena mostró un ascenso en los meses de abril a mayo con ámbitos entre los 30 y 32 °C y descendieron para los meses de junio a agosto con valores que oscilaban entre los 28 y 29°C; mientras que en luna Nueva se observó un aumento entre los 30 y 31°C para el mes de abril y un descenso para los meses de mayo a julio con promedios entre los 28 y 29°C (fig 3).

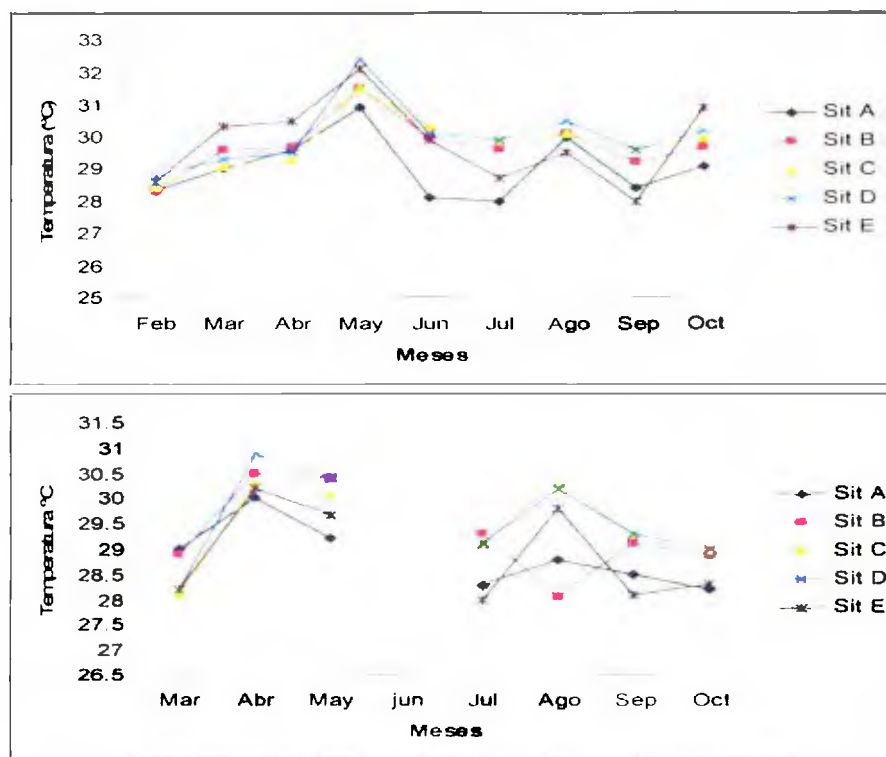


Fig 3. Comportamiento de la Temperatura, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.

El oxígeno disuelto para todos los sitios se mantuvo de forma constante, con niveles entre los 3 y 5 mg/l. (Fig 4).

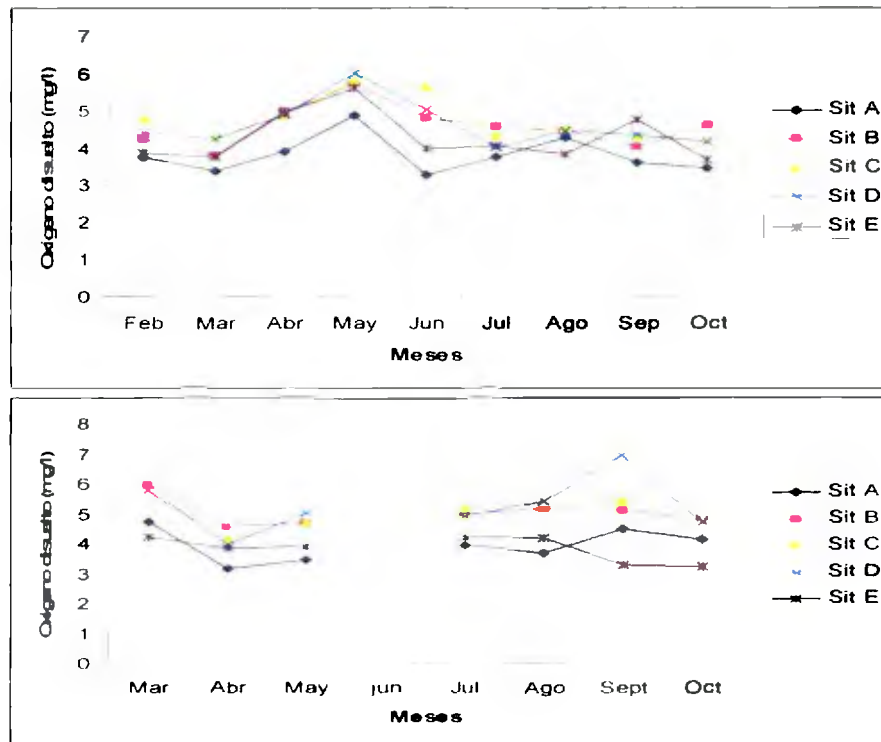


Fig 4. Comportamiento del Oxígeno disuelto, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.

La turbidez mostró un ámbito máximo en el mes de mayo y principios de junio, (fig 5), lo cual se explica porque comienza el período lluvias lo que ocasiona que el área sufra cambios en su estructura ya que en este momento los ríos comienzan a desplazar gran cantidad de desechos y residuos orgánicos provocado por los cambios bruscos en los afluentes de agua aledaños al golfo.

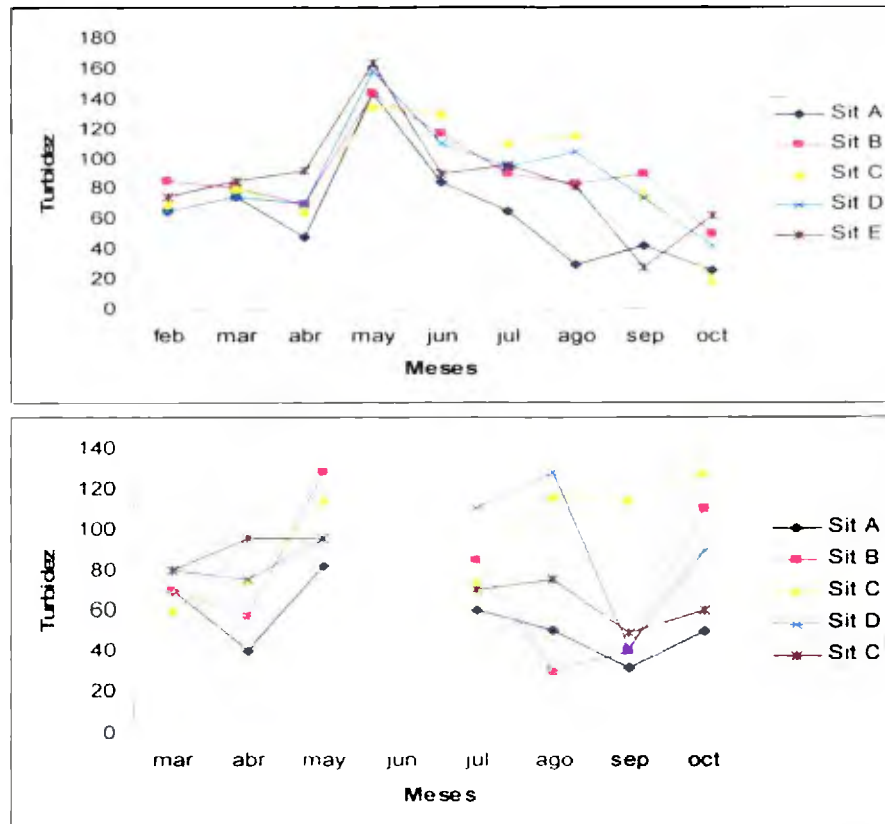


Fig 5 . Comportamiento de la Turbidez, durante luna Llena y Nueva en los meses de estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre, 2006.

Se aclara que cuando observamos las graficas de las variaciones de salinidad, temperatura, oxígeno disuelto y turbidez durante luna nueva, falta el mes de junio, esto fue ocasionado porque existían mareas muy elevadas y no había permiso por parte de la Autoridad Marítima de Panamá, para salir del Puerto.

3 2 Parámetros Biológicos

3 2 1 Identificación larvaria

Para la identificación de las familias, géneros y especies, se utilizaron los siguientes libros Leis y Rennis (1994) y el elaborado por Beltrán León y Herrera (2000)

ORDEN

CLUPEIFORMES

FAMILIA ENGRAULIDAE

Las larvas de los Clupeiformes se caracterizan por ser alargadas, con estrías en la parte posterior del intestino teniendo una transformación con migración de aletas

Las larvas tienen el cuerpo de muy alargado intestino largo posteriormente ancho la aleta anal se origina al nivel medio de la aleta dorsal pigmentación principalmente ventral Usualmente 38-49 vértebras

Se distribuyen en aguas marinas costeras tropicales o templadas con algunas especies en aguas dulces Su alimento principal son los organismos planctónicos, aunque las especies de mayor tamaño son piscívoras A su vez son depredados por peces, aves y mamíferos marinos

Anchoa sp

Morfología. Preflexión cuerpo cilíndrico muy alargado con LpA 73 77 LE Cabeza y ojo pequeño trompa puntuda Aletas visibles en formación excepto la pélvica Intestino largo ancho y con estrías en la parte posterior Flexión cuerpo moderadamente comprimido con LpA 71% LE Aumenta la altura del cuerpo y el tamaño de la cabeza a moderado Aleta dorsal posterior a la mitad del cuerpo y aleta anal formada Postflexión cuerpo alargado con LpA 60 8 64 3 LE Trompa corta y cóncava con boca muy dentada. Aleta pélvica visible

PIGMENTACIÓN: Preflexión: pigmentos aislados antes de la sínfisis del cleitro, en la parte estriada del intestino, postanales y proximal en el lóbulo caudal en formación. Flexión: En la vejiga natatoria, aumento del patrón anterior y mancha proximal en el lóbulo inferior del pedúnculo caudal. Postflexion: similar al patrón anterior, con pigmentos en el cleitro, la base de la aleta anal y en el centro del pedúnculo caudal.

ORDEN

PERCIFORMES

FAMILIA GOBIIDAE

Todos son ovíparos, con huevos adherentes, en algunos casos son cuidado parental y larvas planctónicas. Las larvas alargadas, ojos redondeados o alargados horizontalmente, base de las aletas dorsal y anal alargada, vejiga natatoria prominente localizada cerca al centro del intestino, piel de aspecto "ceroso". (Fig 6).

Se encuentran en aguas tropicales y subtropicales y aunque es la familia con mayor número de especies marinas incluso pueden ser las especies más abundantes en los ríos de las islas oceánicas.



Fig 6. Familia Gobiidae. Golfo de Montiiio. Panamá.

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA SCIAENIDAE**

Se reproducen en aguas costeras sobre fondos de arena o lodo. Huevos planctónicos. Las larvas se caracterizan por poseer el cuerpo corto, alto y robusto, boca larga y oblicua, ojo grande e intestino triangular. 24-30 vértebras.

MORFOLOGIA: Preflexión: cuerpo moderado con LpA 40-46.1%; cabeza moderada redondeada, ojo grande, trompa corta. Membrana bordeando el cuerpo, intestino corto y triangular. Flexión: LpA 51,9% LE; ojo moderado, trompa media, una espina pequeña en el preopérculo.

PIGMENTACION. Preflexión: escasa, en el cuerpo, aislados dorsalmente en la nuca y antes de la punta del notocordo, uno medio anterior, en serie ventral anterior postanal, el más grande a dos tercios de la punta del notocordo, interiormente sobre la vejiga natatoria y parte anterior del intestino. Flexión: similar a la anterior, pero sin pigmentos precaudal dorsal. (Fig. 7).

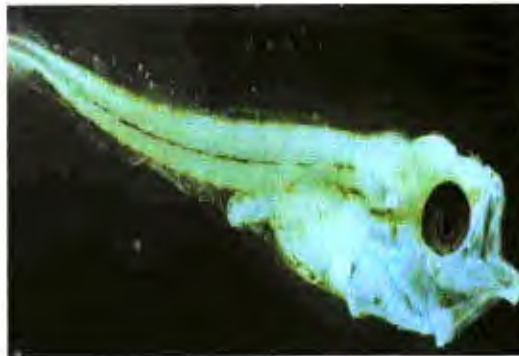


Fig. 7. *Bairdiella sp.* Golfo de Montijo. Panamá

Larimus sp

MORFOLOGIA. Preflexión: Cuerpo moderado, LpA 52,5% LE cabeza grande, ojo grande, trompa media y frente deprimida, boca grande dentada, espinas preoperculares inicialmente tres marginales y tres laterales más largas, una espina posttemporal; membrana bordeando el cuerpo. Intestino corto y triangular. Flexión: cuerpo alto, LpA 53,7% LE: cuatro espinas marginales y laterales, aletas dorsal, anal y caudal en formación.

PIGMENTACION: Preflexión-Flexión: escasa, en la cabeza en el ángulo de la mandíbula inferior, en el cuerpo aislados, en la nuca, ventrales anteriores y postanales, en la base de los radios de la aleta caudal, internamente anterior y dorsal al intestino y sobre la vejiga natatoria.

MORFOLOGIA. Flexión: cuerpo moderado. LpA 46,4% LE; cabeza y ojos moderados, cresta occipital, frente en ángulo recto con la mandíbula inferior, boca grande dentada, cresta supraocular, preoperculares pequeñas tres marginales y tres laterales más largas, una espina posttemporal; membrana bordeando el cuerpo. Intestino corto y triangular.

PIGMENTACION. Flexión: escasa en la cabeza en el ángulo de la mandíbula inferior, en el cuerpo dos en la línea ventral anterior y dos postanales, uno caudal, internamente sobre la vejiga natatoria y en el intestino. (Fig 8).



Fig 8. *Macrodon mordax*. Golfo de Montijo. Panamá.

MORFOLOGIA: Preflexión: cuerpo moderado a alto, LpA 44,8-63,9 & LE; cabeza moderada a grande, ojo grande a moderado, frente redondeada, boca grande, espinas pequeñas preoperculares; membrana bordeando el cuerpo. Intestino corto voluminoso y triangular.

PIGMENTACION. Preflexión: algunos dispersos en la cabeza y el cuerpo en la punta de ambas mandíbulas, cerebro, postoculares y operculares, parche en la nuca, tres series discontinuas, dorsal media y ventral, hasta antes de la punta de la cola, internamente en el intestino. (Fig 9).



Fig 9. *Menticirrhus sp.* Golfo de Montijo, Panamá.

MORFOLOGIA. Posflexión: cuerpo alto, LpA 56,2% LE, cabeza grande, ojo pequeño, trompa corta, boca grande dentada, tres espinas postemporales, preoperculares 11 marginales y cuatro laterales. Aletas formadas. Intestino corto y triangular.

PIGMENTACION. Posflexión: en la cabeza, en ambas mandíbulas, cerebro, ángulo de la mandíbula inferior, en el cuerpo parche en el cuello, radios de la aleta pectoral, ventrales anteriores, dos dorsales, tres ventrales postanales el de la mitad en línea con uno medio y el último dorsal, en el lóbulo inferior caudal; internamente barra anterior tenue que incluye el intestino. (Fig 10).



Fig 10. *Umbrina* sp. Golfo de Montijo. Panamá.

ORDEN

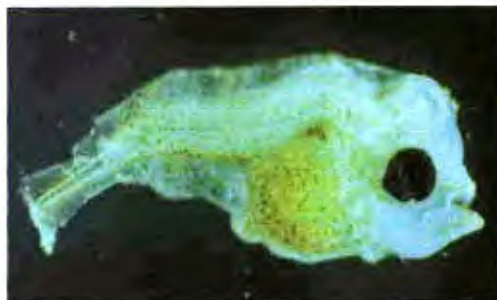
PLEURONECTIFORMES

FAMILIA ACHIRIDAE

Las larvas poseen el cuerpo alto, intestino grande, cabeza con joroba dorsal y crestas, en el cuerpo filas de papilas espinosas.

MORFOLOGIA: Preflexión: cuerpo moderado, LpA 40-50.1% LE; cabeza y ojo moderados, con crestas supraopercular arqueada y dos óticas, serie de papilas espinosas, dorsal anterior dos laterales postanales y en el abdomen; membrana bordeando el cuerpo y cuarto radio dorsal alargado menor que la LE; intestino largo con vuelta amplia.

PIGMENTACION. Preflexión: escasa, sobre el cerebro, dos series cortas dorsales separadas, en la línea ventral, bajo el radio alargado, en la membrana, punta del notocotdo y en el intestino. (Fig. 11).



Fig, 11. *Achirus mazatlanus*. Golfo de Montijo Panamá.

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA CARANGIDAE**

Las larvas presentan varias características (forma del cuerpo espinas y crestas en la cabeza, pigmentación que se inicia con pocos pigmentos en series hasta moteado completo) que permiten diferenciarlas de otras familias Generalmente 24 (24 27) vértebras

Se encuentran en aguas marinas, aunque algunas especies penetran en aguas dulces costeras desde las zonas tropicales a templadas en los océanos Atlántico Indico y Pacífico

Hemucarax zelotes

MORFOLOGIA. Transformación cuerpo alto con LpA 58 8% LE cabeza y ojos grandes y redondeados aletas formadas intestino corto y compacto

PIGMENTACION Transformación moteado en todo el cuerpo excepto en la parte anterior de la cabeza y dorso vientre región postanal y pedunculo caudal aleta pélvica fuertemente pigmentada, algunos melanóforos en las aletas dorsal y anal

MORFOLOGIA. Flexión cuerpo moderado con LpA 61% LE cabeza grande y ojo moderado cresta supraocular y espinas supracleitoral posttemporal y en el preopérculo una en el anterior y varias en el posterior y la del ángulo mas larga con cuatro espinas accesorias Postflexión LpA 52 3 55 5% LE boca dentada, cresta supraocular aserrada, con aumento en el numero de espinas supracleitorales y preoperculares aletas bien formadas

PIGMENTACION. Flexión: en la cabeza, sobre el cerebro, mandíbulas, opérculo y preopérculo; en el cuerpo pigmentos dorsolaterales, ventrolaterales y a lo largo de la línea media postanal hasta cerca de la mitad de la cola, con algunos sobre los radios en formación de la aleta caudal. Postflexión: aumento en el patrón anterior excepto en las aletas, vientre y pedúnculo caudal, siendo notorias tres líneas, en la base de las aletas dorsal, anal y línea media. (Fig 12).

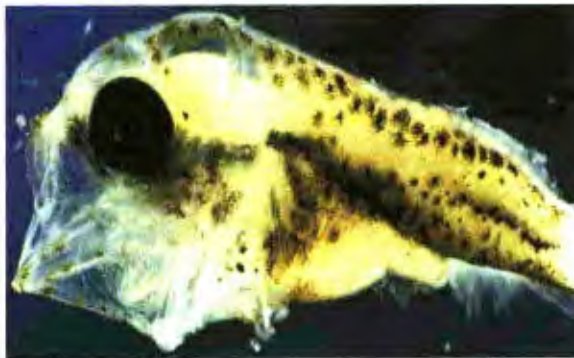


Fig 12. *Oligopites saurus inornatus*. Golfo de Montijo. Panamá.

***Selar crumenophthalmus* (Bloch 1793).**

MORFOLOGIA. Flexión: cuerpo moderado con LpA 56,7-61% LE; cabeza grande y ojo moderado, boca dentada, crestas supraoccipital y supraocular, espina supracleitral y dos series en el preopérculo, la posterior con espinas más largas. Membrana bordando el cuerpo. Postflexión: con LpA 58% LE, espina posttemporal; aletas formadas excepto las pélvicas y las pectorales; intestino rectangular.

PIGMENTACION. Flexión: en la cabeza sobre el cerebro, mandíbulas y antes de la sínfisis del cleitro; en el cuerpo una banda postanal, formada por series de pigmentos en los bordes dorsal y ventral, laterales y central, además en la base de algunos radios de la aleta anal, bajo el intestino, precaudales y base de los radios de la aleta caudal, e interiormente sobre la vejiga natatoria y posteriores al intestino. Postflexión: sobre

el opérculo, extensión de las series de la banda postanal hacia delante, con algunos pigmentos accesorios.

MORFOLOGIA. Flexión: cuerpo alargado con LpA 55,1-56% LE, cabeza moderada con ojo redondeado moderado y boca dentada; espinas en preopérculo; membrana bordenado el cuerpo y membrana preanal. Intestino largo. Preflexión: cuerpo moderado con LpA 59,5% LE; cabeza grande, espiración preopercular en dos filas, la posterior con espinas más largas, cresta supraocular; aletas pélvicas aún no visibles.

PIGMENTACION: Preflexión: escasa, en la cabeza, en el cerebro, las mandíbulas, la articulación inferior y antes de la sínfisis del cleitro; en el cuerpo, series dorsal, media y ventral, además, en la línea ventral del intestino y en la parte inferior de los radios en formación de la aleta caudal. Flexión: aumento de la pigmentación de la cabeza y el cuerpo, excepto sobre las bases de las aletas y el pedúnculo caudal.

(Fig 13).

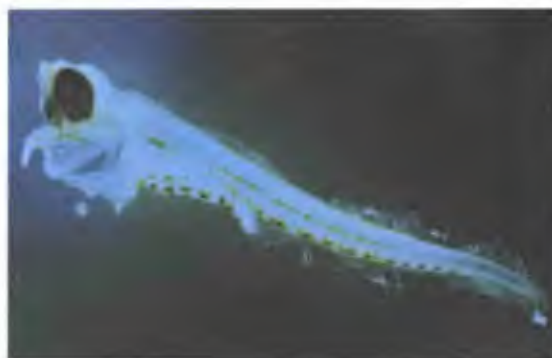


Fig 13. *Seriola lalandi*. Golfo de Montio. Panamá.

ORDEN**GASTEROSTEIFORMES****FAMILIA SYNGNATHIDAE**

Las larvas en general eclosionan con el número de anillos completos al igual que los radios de la aleta dorsal y caudal y algunos radios de la anal y pectoral como también con un patrón de barras en el cuerpo 37-77 vértebras

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA GOBIESOCIDAE**

Las larvas se caracterizan por la pigmentación y la presencia del disco pélvico 25-54 vértebras

MORFOLOGÍA Preflexión cuerpo alargado LpA 63-64% LE cabeza pequeña, ojo grande redondeado membrana bordeando el cuerpo y preanal Intestino largo y grueso vejiga natatoria central Transformación cuerpo moderado LpA 67-9%-74-5% ojo moderado boca grande aletas formadas la pectoral grande disco pélvico visible

PIGMENTACIÓN Preflexión en la cabeza en la trompa, sobre y bajo el cerebro raya que se continúa sobre el intestino vejiga natatoria y postanalmente raya dorsal postanal Transformación en el cuerpo similar a la anterior y serie en la línea media

ESPECIES SIMILARES Góbidos pero sólo hasta el desarrollo del disco pélvico además la pigmentación permite también diferenciarlos (Fig 14)



Fig 14 *Cohesox* sp Colfo de Montijo Panamá

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA SERRANIDAE**

Las larvas de las diferentes subfamilias son morfológicamente distintas, pero todas con espinas en la cabeza y las aletas. Generalmente 24 (25-30) vertebras.

MORFOLOGIA. Cuerpo moderado, cabeza grande y ojo redondo moderado. Flexión: con LpA 53,3% LE; hocico cóncavo, boca dentada, espinas opercular y supraopercular; todas las aletas en desarrollo visible, excepto la caudal que al final del estadio se halla formada. Intestino liso con vuelta anterior. Transformación: Con LpA 60,8% LE, aumento en la espiración opercular; aletas formadas.

PIGMENTACIÓN. Flexión: escasa, en la cabeza en el ángulo inferior de la mandíbula y antes de la sínfisis del cleitro, en el cuerpo ventrales, anterior sobre y bajo el ano y en serie postanal, además proximal en el lóbulo inferior de la aleta caudal. Interiormente sobre la vejiga natatoria. Transformación: pocos en el cerebro, en el cuerpo serie laterodorsal al nivel de la aleta dorsal, en las aletas dorsal, pectoral, pélvica y pocos en la anal, de la serie postanal sólo el último de la base de la aleta anal y precaudal. (Fig 15).



Fig 15. *Paralubrax sp.* Golfo de Montijo. Panamá.

ORDEN**BELONIFORMES****FAMILIA HEMIRAMPHIDAE**

Larvas cilíndricas a comprimidas de intestino largo, con rápido desarrollo del “pico” y los radios de la aleta pectoral después de la absorción del saco vitelino, pueden ser poco o muy pigmentadas. 18-75 vértebras.

MORFOLOGIA: Cuerpo alargado con cabeza pequeña y ojo grande. Postflexión: cuerpo poco comprimido con LpA 70-71,2% LE, trompa con mayor desarrollo de la mandíbula inferior. Aletas en formación visible, la aleta caudal con el lóbulo inferior más desarrollado y presencia de membrana preanal. Intestino largo y recto. Transformación: cuerpo con LpA 72,7% LE, boca dentada y aletas formadas.

PIGMENTACION: Postflexión: inicialmente en la cabeza pigmentos sobre el cerebro, después en ambas mandíbulas, postoculares y operculares. En el cuerpo y como continuación de los pigmentos del cerebro, doble línea dorsal e igualmente ventral postanal, además en el pedúnculo caudal. Interiormente y como continuación de los postoculares antes y sobre el intestino hasta la parte media. Posteriormente, desarrollo al nivel medio lateral del cuerpo una línea de pigmentos a partir de la mitad del cuerpo hacia atrás, en la base de los radios de la aleta caudal y en los últimos radios de las aletas dorsal y anal. Transformación: desarrollo de una segunda línea medio lateral en el cuerpo, después de las aletas pélvicas y en la parte inferior de los radios de las aletas dorsal y caudal. (Fig 16).



Fig 16. *Hyporhamphus sp.* Golfo de Montijo. Panamá.

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA HAEMULIDAE**

Las larvas con el cuerpo moderado y serie ventral de pigmentos postanales
26 o 27 vértebras

Presentan distribución tropical y subtropical en áreas costeras con incursiones
temporales en zonas estuarinas

ORDEN**PERCIFORMES****FAMILIA LUTJANIDAE**

Las larvas tienen el cuerpo moderado espinas en la cabeza y escudo pectoral
presentan formación temprana de las primeras espinas largas en las aletas dorsal y
pélvica 24 vértebras

3 2 2 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA

Durante los muestreos se capturaron un total de 12498 larvas distribuidas en 12 familias 19 géneros y 9 especies (Cuadro 1)

Cuadro No 1		
Familias, géneros y especies capturadas durante el estudio Golfo de Montijo Febrero a octubre de 2006		
Familias	Géneros	Especies
Achiridae	<i>Achirus</i>	<i>Achirus mazatlanus</i>
Carangidae	<i>Hemicaranx</i>	<i>Hemicaranx Zelotes</i>
	<i>Oligopites</i>	<i>Oligopites saurus inornatus</i>
	<i>Selar</i>	<i>Selar crumenophthalmus</i>
	<i>Seriola</i>	<i>Seriola lalandi</i>
Clupeidae	<i>Opisthonema sp</i>	
Engraulidae	<i>Anchoa</i>	<i>Anchoa macrolepidota</i>
Gobiesocidae	<i>Gobioxox sp</i>	
Gobiidae		
Haemulidae	<i>Conodon sp</i>	
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus</i>	<i>Hyporhamphus rosae</i>
Lutjanidae		
Sciaenidae	<i>Bairdiella sp</i>	
	<i>Larimus</i>	
	<i>Macrodon</i>	<i>Macrodon mordax</i>
	<i>Menticirrus</i>	
	<i>Sciaenidae sp</i>	
	<i>Stelifer</i>	
	<i>Umbrina</i>	
Serranidae	<i>Paralabrax sp</i>	
Syngnathidae	<i>Syngnatus</i>	<i>Syngnatus ausculus</i>

Las familias más abundantes fueron Engraulidae con 58.91 %, seguida por Gobiidae 42.04 %, Sciaenidae 3.61 %, Achiridae 2.74 %, Carangidae 2.39 % y las restantes familias capturadas representan un porcentaje menor al 1 %. (Fig 17).

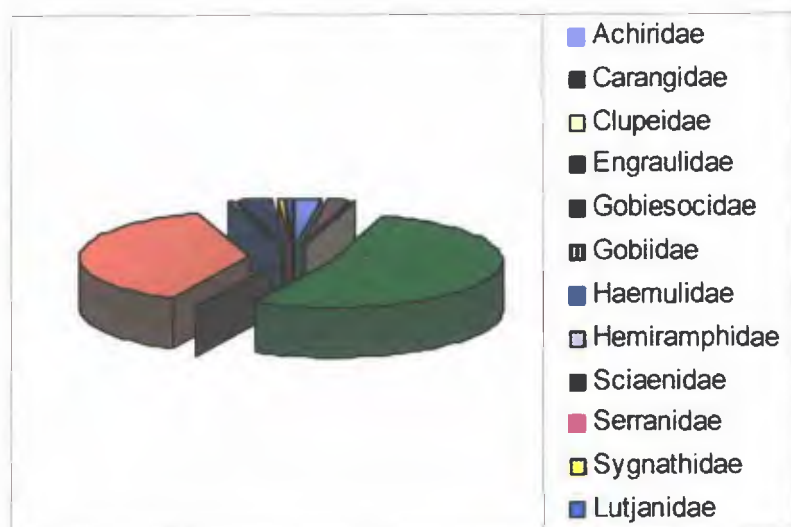


Fig 17. Composición taxonómica y promedio de NL/100 m³ del ictioplancton capturado. Golfo de Montijo. Febrero a octubre de 2006.

En cuanto al número de géneros capturados, tenemos que la familia Sciaenidae con 7, Carangidae con 4, fueron los más representativos, mientras que las restantes familias solo presentan uno.

Dentro de la familia Sciaenidae se reportan los géneros *Bairdiella sp* con un 89 % del total de captura, seguido por *Umbrina* 56 %, *Stelifer*, y *Menticirrhus* con 22 % de ocurrencia, presentándose en periodos de verano, lo cual implica que utilizan el estuario en condiciones con salinidades elevadas y productividad fotosintética alta; mientras que los géneros *Macrodon* y *Larimus* se reportaron en los meses de julio y octubre, periodo reportado como “invierno” por Vega (2004), lo cual implica un gran flujo de aguas dulces desde la parte más interna, hacia las partes media y externa del golfo.

En cuanto a la familia Carangidae se capturo al género *Seriola* en un 100 % de las capturas lo cual puede indicar que dicho género utiliza el estuario como sitio preferido para el reclutamiento de sus alevines.

La familia con mayor número de especies identificadas fueron, Sciaenidae con 7, Carangidae con 4, siendo las más representativas, mientras que las restantes familias solo poseen una. (Fig 18).

La especie *Seriola lalandi*, fue la que se capturo con mayor frecuencia durante el estudio con un 67 % de ocurrencia, seguido por *Oliglophites saurus inornatus* 22 % y por último *Hemicaranx zelotes* y *Selar crumenophthalmus* con 11 % del total capturado.

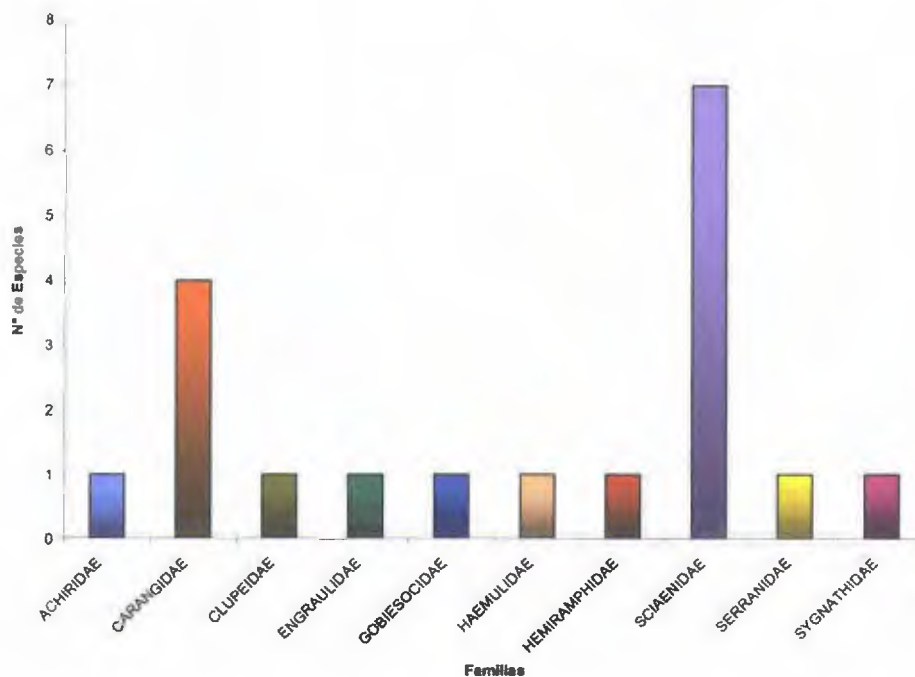


Fig 18. Número de especies capturadas durante el estudio. Golfo de Montijo. Febrero a octubre de 2006.

El mayor porcentaje de abundancia de las familias identificadas se reportó en el sitio Isla Verde mientras que los sitios Piña y Trinchera, representaron los menores porcentajes esto influenciado directamente por los ámbitos de salinidad y temperatura (Cuadro 2)

Cuadro No 2					
Porcentaje de Abundancia por sitios de muestreo Golfo de Montijo Febrero a octubre de 2006					
Achiridae	Isla Verde (2 25)	Perdomo (0 36)	Surrone (0 08)	Piña (0 03)	Trinchera (0 02)
Carangidae	Surrone (0 84)	Isla Verde (0 65)	Perdomo (0 64)	Piña (0 16)	Trinchera (0 11)
Clupeidae	Trinchera (0 19)	Isla Verde (0 04)	Surrone (0 02)		
Engraulidae	Perdomo (14 73)	Surrone (12 50)	Trinchera (11 17)	Isla Verde (11 15)	Piña (9 36)
Gobiesocidae	Perdomo (0 05)				
Gobiidae	Isla Verde (15 77)	Perdomo (11 0)	Surrone (6 62)	Piña (5 69)	Trinchera (2 95)
Haemulidae	Trinchera (0 05)				
Hemiramphidae	Isla Verde (0 30)	Surrone (0 29)			
Sciaenidae	Isla Verde (1 50)	Surrone (0 72)	Perdomo (0 62)	Piña (0 51)	Trinchera (0 28)
Serranidae	Isla Verde (0 08)	Surrone (0 03)			
Sygnathidae	Isla Verde (0 19)	Trinchera (0 16)	Piña (0 11)	Perd (0 09)	Surrone (0 07)
Lutjanidae	Perdomo (0 06)				

Nota El valor en paréntesis corresponde al porcentaje de abundancia, por sitio de muestreo de cada familia capturada

La familia Engraulidae, se distribuyo en todos los sitios de muestreo, con un valor máximo en Perdomo (14.73 %) del total capturado, seguido por los sitios Surrone 12.50 %, Trinchera 11.16 %, Isla Verde 11.15 % y por último el sitio Piñas con 9.36 %. (Cuadro 7). Al igual que los Engraulidos, los Gobiidos, Achiridos, Sciaenidos y Carangidos se distribuyen en todos los sitios de muestreo, pero los valores máximos de los tres primeros se presentan en Isla Verde con un 15.77 %, 2.24 % y 1.49 % respectivamente; mientras que la máxima abundancia de Carángidos se observaron en Surrone con 0.84 % del total capturado.

La familia Engraulidae, muestra 2 máximos de abundancia, uno registrado en el mes de marzo y otro en el mes de septiembre por lo que podemos inferir que dicha familia utiliza éstos meses como periodo para su reclutamiento, más sin embargo dichos individuos se reportaron durante todos los muestreos. (Fig 19).

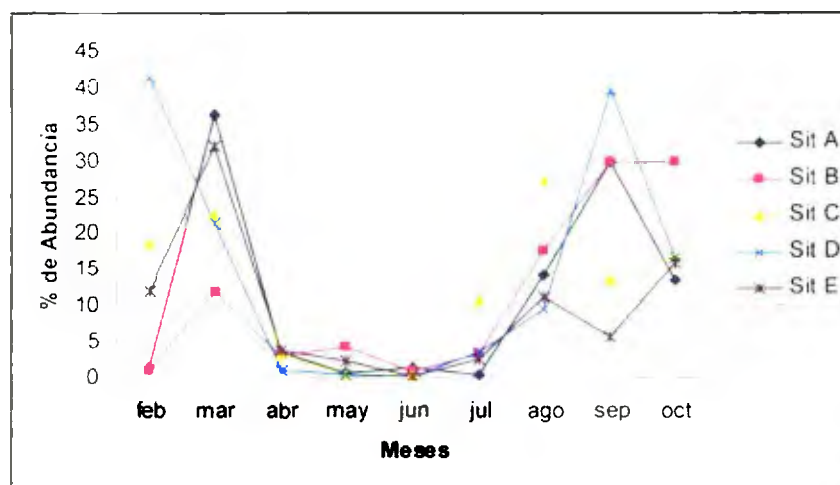


Fig. 19. % de Abundancia (NL/100 m³) de la familia Engraulidae, capturados por sitios de muestreos. Febrero a octubre de 2006.

La familia Gobiidae por el contrario mostró un máximo de abundancia para en mes de junio período que comprende la época de lluvias en el sistema. (Fig 20). Esto se corrobora por lo descrito por Amescua-Linares (1997), el cual menciona que dicha familia utiliza los meses lluviosos para su desove y reclutamiento.

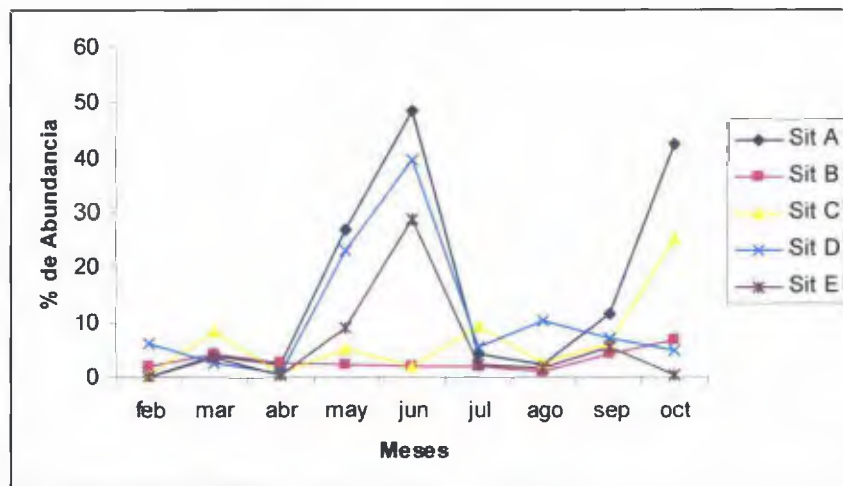


Fig. 20. % de Abundancia (NL/100 m³), de la familia Gobiidae, capturados por sitios de muestreos. Febrero a octubre de 2006.

La familia Sciaenidae, presentó su máximo porcentaje de abundancia en el mes de marzo, mes que presentó elevados rangos de salinidades. (fig 21).

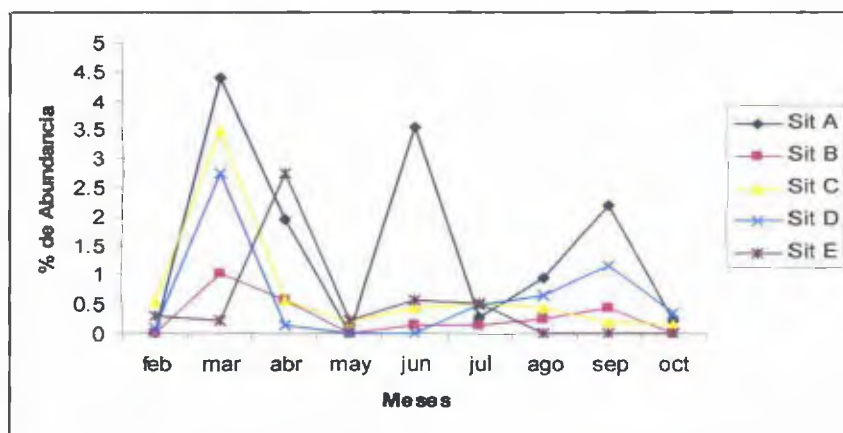


Fig. 21. % de Abundancia (NL/100 m³), de la familia Sciaenidae, capturados por sitios de muestreos. Febrero a octubre de 2006.

3.3 INDICE DE JACCARD

Se realizó el índice de Similitud de Jaccard para observar que sitios presentaban mayor afinidad con respecto a las familias reportadas. Los sitios B (Isla Verde) y D (Surrone) mostraron un valor de similitud de 0.87 seguido por los sitios A (Trinchera) y D (Surrone) con un valor de 0.78 los sitios A (Trinchera) y E (Piñas) D (Surrone) y E (Piñas) con valores más bajos 0.75 y por último el sitio que presentó menor similitud fueron A (Trinchera) y (Perdomo) y C (Perdomo) y D (Surrone) con un valor de 0.55 (Cuadro No 3)

Cuadro 3 Índice de Similitud de Jaccard por Sitios de Muestreo Golfo de Montijo Febrero a octubre de 2006					
	Sitio A	Sitio B	Sitio C	Sitio D	Sitio E
Sitio A		0.7	0.6	0.78	0.75
Sitio B			0.54	0.87	0.67
Sitio C				0.6	0.75
Sitio D					0.75
Sitio E					

Donde

Sitio A Trinchera

Sitio B Isla Verde

Sitio C Perdomo

Sitio D Surrone

Sitio E Piña

Si observamos los cuadros (4 al 15) sobre distribución de los individuos por sitios de muestreos, estos nos demuestran que la mayor abundancia de individuos se registraron en las áreas Isla Verde y Surrone esto causado por su gran afinidad y por presentar similitudes en sus parámetros ambientales durante el período de estudio

Segun Flores Coto *et al* (1982) para los taxa estuarino-dependientes existe una relación entre el principal periodo de desove y el ciclo de descargas de aguas continentales ya que para la temporada de primavera cuando ocurrían las menores descargas se colectaban la menor cantidad de larvas mientras que en época seca con altas descargas se registraban las mayores abundancias

Al realizar la prueba Kruskal Wallis ésta determino que no hay diferencias significativas entre los sitios de muestreo $P= 0.645$

Al utilizar el ANOVA de una via, reportó una abundancia mínima para el mes de abril con 24.7 individuos/100m³ y un valor máximo para el mes de marzo con 173.1 individuos/100m³

Al realizar el Análisis de Correlación de Pearson éste no encontró correlación entre las densidades reportadas y los parámetros físico químicos

Cuadro 4 Densidad de la familia Achiridae, capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	Prom
Isia Verde	0.00	18.61	0.00	1.31	0.00	0.13	0.17	0.00	0.00	2.25
										0.00
Trinchera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.13	0.00	0.00	0.03
Surrones	0.00	0.00	0.00	0.28	0.21	0.14	0.10	0.00	0.00	0.08
Perdomo	0.36	0.00	0.00	0.46	1.02	0.14	0.70	0.57	0.00	0.36
Piña	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Promedio	0.07	3.72	0.00	0.45	0.25	0.12	0.22	0.11	0.00	

Cuadro 5 Densidad de la familia Carangidae capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	Prom
Isla Verde	0 13	0 44	0 24	0 24	0 00	0 18	3 11	1 36	0 14	0 65
Trinchera	0 13	0 14	0 16	0 10	0 00	0 00	0 25	0 17	0 00	0 11
Surrone	0 13	1 18	4 26	0 20	0 00	0 33	0 49	0 44	0 53	0 84
Perdomo	1 82	0 94	0 36	0 14	0 41	0 14	0 62	0 88	0 44	0 64
Piña	0 00	0 16	0 20	0 00	0 55	0 12	0 00	0 14	0 22	0 16
Promedio	0 44	0 57	1 04	0 13	0 19	0 15	0 89	0 60	0 27	

Cuadro 6 Densidad de la familia Clupeidae, capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	Prom
Isla Verde	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 38	0 00	0 00	0 00	0 04
Trinchera	0 64	0 00	0 00	0 00	0 00	0 68	0 00	0 41	0 00	0 19
Surrone	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 25	0 00	0 00	0 00	0 03
Perdomo	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Piña	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Promedio	0 13	0 00	0 00	0 00	0 00	0 26	0 00	0 08	0 00	

Cuadro 7 Densidad de la familia Engraulidae capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	Prom
Isla Verde	1 48	36 26	3 31	0 46	1 18	0 28	14 12	29 73	13 50	11 15
Trinchera	0 89	11 63	2 94	4 04	0 79	3 20	17 48	29 73	29 80	11 17
Surrone	18 43	22 61	3 10	0 18	0 21	10 54	27 18	13 46	18 79	12 50
Perdomo	41 26	21 35	1 01	0 22	0 00	3 33	9 40	39 50	16 54	14 73
Piña	11 93	31 84	3 66	2 15	0 00	2 37	11 09	5 40	15 83	9 36
Promedio	14 80	24 74	2 80	1 41	0 44	3 94	15 85	23 56	18 49	

Cuadro 11 Densidad de la familia Hemiramphidae capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	Prom
Isla Verde	0 00	2 70	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 30
Trinchera	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Surrone	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Perdomo	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Piña	0 00	2 70	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 30
Promedio	0 00	1 08	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	

Cuadro 12 Densidad de la familia Sciaenidae capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	mayo	junio	julio	agost	sept	octub	Prom
Isla Verde	0 00	4 38	1 94	0 00	3 55	0 25	0 94	2 19	0 21	1 50
Trinchera	0 00	1 01	0 56	0 00	0 13	0 14	0 25	0 41	0 00	0 28
Surrone	0 53	3 50	0 55	0 20	0 42	0 50	0 43	0 19	0 15	0 72
Perdomo	0 07	2 75	0 14	0 00	0 00	0 48	0 64	1 14	0 35	0 62
Piña	0 30	0 22	2 75	0 21	0 55	0 52	0 00	0 00	0 00	0 51
Promedio	0 18	2 37	1 19	0 08	0 93	0 38	0 45	0 79	0 14	

Cuadro 13 Densidad de la familia Serranidae capturada por sitios de muestreo Febrero a octubre de 2006

	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	octub	Prome
Isla Verde	0 00	0 00	0 22	0 00	0 00	0 00	0 54	0 00	0 00	0 08
Trinchera	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Surrone	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 25	0 00	0 00	0 00	0 03
Perdomo	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Piña	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00
Promedio	0 00	0 00	0 04	0 00	0 00	0 05	0 11	0 00	0 00	

4 DISCUSIÓN

Parámetros ambientales

Segun Phillip (1981b) las variaciones climaticas modifican la hidrología del ambiente principalmente la salinidad, lo cual produce cambios temporales en la estructura de la comunidad la cual muestra un continuo cambio físico-químico ocasionado por el acoplamiento entre la boca del estuario y el mar lo cual permite el flujo de peces entre ambos sistemas via corrientes del mar Este mecanismo puede ser utilizado por las especies marinas para ingresar a ciertas áreas en busca de alimento y propiciar el establecimiento de hábitat espacios temporales de una significativa riqueza biológica

Vega *et al* (2004) señalan que los movimientos de las aguas en el Golfo de Montijo están condicionados al movimiento de las mareas y a los patrones de descargas de los rios lo cual está relacionado con el régimen de lluvias imperante La localización de los ríos condiciona una distribución heterogénea de las variables físico-químicas, lo que ocasiona gradientes desde los rios hacia la zona marina y observar con ello la existencia de dos temporadas climáticas bien marcadas (lluviosa y seca) y así producir variaciones en los volúmenes de agua dulce lo cual repercutirá sobre las variables como temperatura, salinidad, oxígeno disuelto nutrientes y sedimentos en suspensión También menciona que la salinidad es uno de los parámetros con mayores oscilaciones diarias y estacionales y que está muy influenciada por el ciclo de mareas y por las condiciones climáticas

Este evento puede deberse principalmente a que los sitios de muestreo en nuestro estudio están influenciados por la desembocadura de varios rios que durante el periodo lluvioso provocan cambios bruscos en los aspectos hidrológicos del área

lo que puede ocasionar la emigración de las larvas del área cercana al manglar por efecto de una baja salinidad hacia la parte más central del Golfo lo cual propicia un mayor intercambio de agua marina, y con ello contribuir al aumento de la salinidad en el Canal

Aunado a esto Mendoza y Amores (1997) y Caballero (1998) estipularon que las variaciones temporales en la diversidad encontrada en el Golfo de Montijo se pueden atribuir a cambios periódicos en la salinidad, lo cual provoca variaciones en la densidad de las aguas del golfo principalmente en los cambios en la salinidad los cuales pudieron ser atribuidos al efecto de la precipitación en el área

Un parámetro importante es la turbidez el cual es un factor determinante según Witfield (1994) en la distribución de los individuos en los sistemas estuarinos. Dicho señalamiento se corrobora en este estudio ya que si observamos los cuadros 4 al 15 los porcentajes de abundancias en la mayoría de las familias en los meses de junio a agosto periodo de lluvias intensas dentro del sistema, fueron bajo

Esto puede deberse a que muchas las familias al detectar cambios de temperatura, salinidad, o la disponibilidad de alimento buscan otras áreas más óptimas para lograr su total desarrollo excepto la familia *Gobiidae* la cual sus máximos reportados se presentan en meses de lluvia, debido a que estos individuos utilizan estos periodos para su desove y reclutamiento preferiblemente en aguas menos salinas

Ictioplancton

Las 12 familias ictioplanctónicas identificadas han sido reportadas en su totalidad, para el Pacífico Colombiano por (Beltrán León & Herrera 2000) y en aguas someras de la Costa Pacífica Norte de Costa Rica, por Rojas *et al* (1991) representando el 92 % del total registrado Sin embargo para Franco–Gordo *et al* (2001) representan el 19 % del total capturado en la Costa Pacífica Central de México esto debido a que dichos muestreos se realizaron en 12 estaciones y se utilizaron redes tipo bongo lo cual aumentó el total de familias capturadas

Si comparamos las familias de importancia comercial reportadas por Bebeño y Adames (1994) Mendoza y Amores (1997) y Vega (2004) podemos determinar que un 33 % de las larvas capturadas (Sciaenidae Carangidae Haemulidae y Lutjanidae) coinciden con las capturas de individuos adultos lo cual determina que dichas familias utilizan este estuario como sitio de reclutamiento refugio y desarrollo de su descendencia

La máxima abundancia ictioplanctónica en el estudio se registró en los meses de marzo y abril época que coincide con la temporada seca que se presentan en la zona de estudio (Vega *et al* 2004) En relación a este suceso Ocaña *et al* (1999) explica que durante los nortes algunas especies con desove oceánico ingresan a las lagunas, y en el verano la mayoría de las especies típicas lagunares desovan El mismo evento ha sido determinado en otras lagunas del Golfo de México como Tamiahua (Barba Torres 1981) Alvarado (Méndez Vargas 1982) y Términos (Álvarez-Cadena, 1978) lo cual determina que el aumento de larvas está determinado por el ciclo biológico de las especies dominantes y las condiciones ambientales de cada ecosistema (clima regional)

La variación en el número de larvas estuvo determinada por las familias Engraulidae 58 % y Gobiidae 42 % parecido a lo reportado por Cruz & Rodríguez (1993) 52 % y 38 % respectivamente para los estuarios veracruzanos. La dominancia de Engraulidae y Gobiidae ha sido ya corroborada en el Golfo de México por (Álvarez-Cadena, 1978 Méndez Vargas 1980 Zavala-García, 1980 Barba Torres & Sánchez Robles 1981 Ocaña & Luna, 1985 Bedia Sánchez 1990 Ocaña *et al* 1990 Rojas *et al* 1987 y Ramírez *et al* 1990

Dicha familia también fue reportada por Rojas *et al* (1991) para Golfo de Nicoya, Pacífico de Costa Rica y por Beltrán León & Herrera 2000 en el Pacífico Colombiano entre otros, y juega un papel ecológico muy importante ya que aprovechan al máximo la riqueza productiva de las lagunas costeras

La familia Engraulidae es indiscutiblemente la más importante en relación a su aporte en número de ejemplares de la fauna ictioplanctónica del Golfo de Montijo por lo tanto ocupan un lugar preponderante en la ecología del ecosistema. Presentó su máxima abundancia entre los meses de febrero y marzo con 41.26 % y 36.26 % y la mínima en el mes de junio 0.21 % esto se confirma ya que según Ocaña *et al* (1999) dicha familia realiza su desove en aguas con salinidades elevadas sin embargo en este estudio se observó otro aumento en las capturas reportadas para el mes de septiembre lo cual indica que dicha familia también puede reclutarse en períodos de bajas salinidades. Las máximas abundancias registradas sobre esta familia se han reportado para la laguna de Tampamachoco por Bedia Sánchez (1990) Ocaña *et al* (1990) Barletta Bergan *et al* (2002) De Castro *et al* (2005) y Vélez *et al* (2005) De la Campa *et al* (1989) encuentran la mayor abundancia de *Anchoa mitchilli* en marzo. También observan la presencia de *Cetengraulus*

edentulus y *Anchoa lamprotaenia* Castro-Aguirre (1986) y las describe como típicamente estuarinas pero que pueden ser encontradas en cualquier etapa de su ciclo de vida en aguas marinas

Aparicio & Quintana, (1997) en análisis del contenido alimentario en peces adultos en el Golfo de Montijo observan que el grupo más importante de su dieta era la familia Engraulidae lo cual indica la importancia ecológica del resultado del presente trabajo Normalmente estas zonas estuarinas son utilizadas como sitios de desove y alevinaje de una gran cantidad de especies consideradas como visitantes temporales y nativas por lo que la abundancia y oferta de estas potenciales presas pueden ser muy destacables

Continua la familia Gobiidae la cual presenta su mayor abundancia en el mes de junio con 24.1 %, esto causado por el aumento de las precipitación Respecto a esto Flores Coto y Méndez Vargas (1982) señalan que la abundancia elevada de esta familia es producto de las fuertes precipitaciones que provocan el descenso y desove de algunas especies que viven en la parte alta de los ríos como sucede con la especie *Dormitator maculatus* en la Laguna de Alvarado en Veracruz México Bedia Sánchez (1990) registraron la dominancia de Gobiidae para la laguna de Tampamachoco con una abundancia mayor al 90 % mientras que en el presente trabajo fue menor al 50 % esta diferencia se explica por la diferencia en salinidad de las áreas muestreadas la cual fue menor a 15 ups en el estudio mencionado y esta investigación y así destacar la capacidad de los góbidos para desarrollarse en un ámbito amplio de salinidad, más sin embargo muestran una preferencia por las aguas menos salinas Ocaña *et al* (1990) reportan a las especies *D maculatus* *Gobionellus hastatus* *Gobioides broussonetti* *Bathygobius soporator* *Eleotris pisonis*

Gobiosoma bosci *G. boleosoma* *Evorthodus lyricus* y *Gobiomorus dormitator* y Castro Aguirre (1986) registraron en la ictiofauna a las 5 primeras especies como habitantes temporales del componente estuarino y eurihalinos del componente marino de lo que se desprende que la familia Gobiidae utiliza el área del Canal Nuevo para efectuar el desove pero también como área de crianza y alimentación. Dicha familia se pudo capturar en todos los meses del estudio esto debido a que dichos individuos presentan hábitos alimenticios de tipo detritívoro y por lo tanto son eslabón importante en la transferencia de la energía de esta fuente de alimento dentro del sistema, la cual produce energía asimilable a niveles tróficos superiores en la cadena alimentaria.

El hecho de que las familias Sciaenidae Achiridae Carangidae se presenten de forma constante a lo largo del estudio aunque en pequeña proporción indica que utilizan el área estudiada como zona de crianza y alimentación, ya que son eurihalinas y forman parte del componente marino.

La familia Achiridae posiblemente utilice el área del Golfo para desovar como sucede en la laguna de Tamiahua en donde Barba Torres y Sánchez Robles (1981) establecen que *Achirus lineatus* desova dentro de dicho sitio y que la baja abundancia y frecuencia de captura se debe a los hábitos bentónicos que presenta desde la etapa larval.

En cuanto a la familia Syngnathidae podemos detallar que su mayor abundancia se ubicó específicamente entre los meses de mayo a septiembre o sea en periodo lluvioso lo cual se confirma con lo reportado por Bedia Sánchez (1990) cuando describe que dichos individuos desovan dentro de aguas lagunares durante el periodo de lluvias.

Finalmente la escasa abundancia de las familias Lutjanidae Hemiramphidae Clupeidae Serranidae y Gobiesocidae puede estar relacionada a que su presencia en la zona en el momento de los muestreos fue muy reducida

5 CONCLUSIONES

Se capturaron un total de 12489 larvas de peces representadas por 12 familias, 19 géneros y 9 especies. Las familias más abundantes fueron Engraulidae con 58.91 % seguida por Gobiidae 42.04 %, Sciaenidae 3.62 %, Achiridae 2.74 % Carangidae 2.39 % y las restantes representan un porcentaje menor al 1 %.

En cuanto al número de géneros capturados tenemos que la familia Sciaenidae con 7 Carangidae con 4 fueron los más representativos mientras que las restantes familias solo poseían uno.

La familia con mayor número de especies identificadas fue Carangidae 4 mientras que Achiridae Engraulidae Hemiramphidae Sciaenidae y Syngnathidae sólo se pudo identificar una sola especie.

La familia Engraulidae es indiscutiblemente la más importante en relación a su aporte en número de ejemplares de la fauna ictioplanctónica del Golfo de Montijo por lo tanto ocupan un lugar preponderante en la ecología del ecosistema. Presentó 2 abundancias máximas una en el mes de marzo y otra en septiembre lo cual puede describir que dicha familia puede reclutarse tanto en períodos de altas y bajas salinidades.

La mayor abundancia de individuos se registraron en las áreas Isla Verde y Surrone, esto causado por su gran afinidad y por presentar similitudes en sus parámetros ambientales durante el período de estudio. Mientras que los sitios Surrone y Piñas presentaron menor afinidad y por consiguiente su abundancia promedio fue mucho más baja.

- ✦ Los sitios Trinchera y Pifas están influenciados por la desembocadura de varios ríos que durante el período lluvioso provocan cambios bruscos en los aspectos hidrológicos del área lo que puede ocasionar la emigración de las larvas del área cercana al manglar por efecto de una baja salinidad hacia la parte más central del golfo propiciado un mayor intercambio de agua marina, contribuyendo al aumento de la salinidad en el Canal

La prueba Kruskal Wallis determino que no hay diferencias significativas entre los sitios de muestreo $P= 0.645$

- ✦ El ANOVA de una vía, reportó una abundancia mínima para el mes de abril con 24.7 individuos/100m³ y un valor máximo para el mes de marzo con 173.1 individuos/100m³

El Análisis de Correlación de Pearson no encontró correlación alguna entre las densidades reportadas y los parámetros físico-químicos $P>0.05$

6 Recomendaciones

Se deben adoptar las medidas de conservación necesarias a fin de mantener la sostenibilidad de los recursos y combatir las actividades ilegales de pesca que atentan contra las poblaciones de los recursos pesqueros nacionales

Se requiere establecer programas completos de monitoreo e investigación de todos los recursos marinos biológicos explotables a fin de identificar los ciclos de vida, distribuciones temporales y patrones de migración que permitan establecer medidas de manejo y ordenación adecuadas. Dichos estudios ayudaran a correlacionar los factores ambientales con el esfuerzo de pesca que se viene realizando

Se deben proteger hábitat críticos para las especies de importancia comercial como son estuarios y manglares. También regular el proceso de uso de atajos y uso sin control de trasmallos en la pesquería artesanal

Detectar áreas geográficas importantes dentro del Golfo acerca de las fases críticas (larvales, juveniles reclutamiento) y establecer zonas especiales de manejo para especies pelágicas y costeras

Se puede plantear un plan para el manejo del recurso pesquero seleccionando a comunidades aledañas que puedan contribuir al cuidado y monitoreo de las áreas escogidas para dicho estudio

Se deben realizar estudios detallados sobre patrones de corrientes el cual servirá de guía para determinar como se realiza el intercambio de agua desde el mar hacia la entrada del golfo y viceversa y así poder explicar con mayor certeza la distribución de los especímenes los cuales utilizan el sitio para desove reproducción crianza y refugio de sus progenies

Se deben estudiar otros factores en lo que respecta a la distribución de los individuos en los ecosistemas estuarinos como son las actividades antropogénicas las cuales producen que gran número de cuerpos de agua estén eutrofizados y tengan gran acumulación de sedimentos características que han propiciado que las especies sensibles y con tolerancia media a la degradación ambiental estén siendo desplazadas de muchas localidades por la que actualmente las familias de interés comercial se encuentren en riesgo principalmente por que no existen medidas efectivas que detengan el deterioro ambiental y menos aun que lo reviertan esto puede ser un factor preponderante en la obtención de tan pocas familias dentro de nuestro estudio lo cual conlleva una gran baja del recurso ictico en el Golfo de Montijo

7 BIBLIOGRAFIA

- Alvarez Cadena, J N 1978 Distribución y abundancia del ictioplankton en la laguna de Términos Campeche México Tesis de Licenciatura Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) México 89p
- Álvarez Cadena, J & R Cortés Altamirano 1987 Composición y abundancia de la larvas de peces en el sistema lagunar Huzache-Caimanero Parte II Tapo Botadero Anales del instituto de Ciencias del mar y Limnología 29p
- Amezcuca Linares F 1977 Generalidades ictiológicas del sistema lagunar costero de Huizache Caimanero Sinaloa, México Univ Nal Autón México 1 26 (1)
- Aparicio O R & R Quintana S 1997 Alimentación natural de los peces del Golfo de Montijo Provincia de Veraguas, Panamá Tesis de Licenciatura en biología 96 pág
- Barba Torres, J F & J Sánchez Robles 1981 Abundancia, distribución y estructura de la comunidad ictioplanctonica, en la laguna de Tamiahua, Veracruz a través de un ciclo anual Tesis de Licenciatura Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) México 62p
- Barletta Bergan A M Barletta & U Saint Paul 2002 Community structure and temporal variability of ichthyoplankton in North Brazilian mangrove creeks Journal of fish Biology Vol 61 (supplement A) 3351
- Barletta Bergan A M Barletta & U Saint Paul 2002 Structure and seasonal dynamics of larval fish in the Caeté River Estuary in North Brazil Estuarine Coastal and Shelf Science Vol 54 193 206

- Batres CH F 1994 Distribución, diversidad y dinámica poblacional de la ictiofauna comercial de la Reserva Forestal Terraba Sierpe Puntarenas Costa Rica Tesis de Maestría Universidad de Costa Rica San José Costa Rica 111 p
- Bedia Sánchez, C M 1990 Aspectos ecológicos del ictioplancton del sistema estuarino de Tuxpan Veracruz, Mexico Tesis de Licenciatura Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Iztacala México 56p
- Beleño F & P Adames 1992 Estudio de la abundancia y determinación taxonómica de las especies de peces comerciales del Pacífico de Veraguas Tesis de Licenciatura, Universidad de Panamá 52p
- Beltrán León B S & R R Herrera 2000 Estadios Tempranos de Peces del Pacífico Colombiano Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA 727 pág
- Belyanina, T N 1986 Ichthyoplankton of the Gulf of Tonkin composition distribution and seasonal changes in the population Voprosy Ikhtiologii 26 930 936
- Bernal R F Balbontin & O Rojas 1994 Patterns of eggs and larval distribution of *Merluccius gayi gayi* of the coast of Chile and associated environmental factors Revista de Biología Marina y Oceanografía 32 31 56
- Beroy A & Y Arauz 2000 Determinaciones ictioplanctónicas en tres localidades del Pacífico Panameño Tesis de licenciatura, Universidad de Panamá 145p
- Bussing W A & M I López 1994 Peces demersales y pelágicos costeros del Pacífico de Centro America Meridional Escuela de Biología y CIMAR, Universidad de Costa Rica 164p

- Caballero V A 1998 Dinámica del plancton en el Golfo de Montijo
Caracterización por el método de sedimentación Tesis de Licenciatura en
Biología 86 pag
- Cámara, A R Díaz, del O J R, Martínez Batlle M Morón M Del Carmen
C Gómez Ponce E Tabares & A J Vega 2004 Directrices de gestión para la
conservación y desarrollo integral de un humedal Centroamericano Golfo de
Montijo (litoral del Pacífico Panamá) FUNDACION DEMUCA MEF ANAM
299p
- Castro Aguirre J L 1986 Estudios sistemáticos y ecológicos de la ictiofauna del
sistema estuarino-lagunar Tuxpam Tampamachoco Tesis doctoral Universidad
Nacional Autónoma de México (UNAM) México 98p
- Corro Espinosa, D (2000) Título Distribución y abundancia de ictioplancton
en aguas mexicanas del Pacífico Tesis de Maestría Instituto de Ciencias del
Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán UNAM
- Cruz G A & A Rodríguez 1993 Estudios ictioplanctónicos en los sistemas
estuarinos del estado de Veracruz México Resúmenes XII Congreso Nacional
de Zoología México P 97
- De Castro M S A C Teixeira Bonecker & J L Valentin 2005 Seasonal
Variation in fish larvae at the Entrance of Guanabara Bay Brazil Brazilian
Archives of Biology and Technology 48(1) 121 128
- De la Campa, J S R, Guadarama S R, Mille & H Ríos Salazar 1989 Análisis
ecológico del zooplancton de la laguna de Tampamachoco Veracruz Resúmenes
Coloq Invest Hidrobiol Tampamachoco México 56p

- Díaz Ruiz S E Cano-Quiroga A, Aguirre León & R Ortega Bernal 2004 Diversidad abundancia y conjuntos faunísticos del sistema lagunar-estuarino Chantuto-Penzacola, Chiapas Mexico Rev Biol 52(1) 187 199
- Dittmar T 1999 Outwelling of organic matter and nutrients from a mangrove in North Brazil evidence from organic tracers and flux measurements ZMT Contribution 5
- Ditty J G R F Shaw & J S Cope 2004 Distribution of carangid larvae (Teleostei Carangidae) and concentrations of zooplankton in the northern Gulf of Mexico with illustrations of early *Hemicaranx amblyrhynchus* and *Caranx* spp Larvae Marine Biology 145 1001 1014
- Drolet, R F 1991 Production of fish larvae and their prey in subarctic southeastern Hudson Bay Marine Ecology Progress series 77 105 118
- Escarria, E B S Beltrán Leon & A Giraldo 2006 Ictioplancton superficial de la cuenca del océano Pacífico colombiano (septiembre 2003)* Invest Mar Valparaiso 34(2) 169 173
- Flores Coto C & F Zavala García 1982 Descripción de huevos y larvas de *Dormitator maculatus* de la Laguna de Alvarado Veracruz (peces, Gobiidae) Anales del Instituto de Ciencias del mar y Limnología 9 (1) 127 140
- Flores Coto C & M L Méndez Vargas 1982 Contribución al conocimiento del ictioplancton de la laguna de Alvarado Veracruz Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología 9(1) 41 160
- Flores C-Coto Zavala Garcia, F Sánchez Iturbe A & S M Warlen 2004 Abundante seasonal variation of larval Sciaenid in Campeche Bay Mexico Rev Invest Mar 25(1) 45 56

- Franco C Gordo E Suarez Morales E Godinez Domínguez & R Flores Vargas 2001 A Seasonal survey of the fish larvae community of the Central Pacific Coast of Mexico Bulletin of Marine Science 68(3) 383 396
- Galindo Leal C 2001 Diseño y Análisis de proyectos para el manejo y monitoreo de la diversidad biológica Edit Center for applied biodiversity Science 104 p
- Garcia, A & O Castañeda 1994 Hidrografía, nutrientes y productividad primaria en dos sistemas costeros del Estado de Chiapas, México Rev Invest Mar 15(3)
- Harris J H 1986 Reproduction of the Australian bass *Macquaria novemaculeata* Perciformes Percichthyidae in the Sydney basin Australia Australian Journal of Marine & Freshwater Research 37 209 236
- Hernández, U R J J V Zenil & F Z Garcia 2006 Composición y abundancia del ictioplancton durante la temporada de estiaje en la laguna de Tampamachoco Veracruz México Revista Científica UDO Agrícola 6(1) 138 149
- Lauth R R & R J Olson 1996 Distribución y abundancia de Escombridos larvales en relación al ambiente físico en el Noreste del Recodo de Panamá Boletín de la Comisión Interamericana del Atun Tropical Vol 21 No 3 pp 149 162
- Leis J M & D S Rennis 1994 The Larvae of Indo Pacific coral reef fishes 269p
- Leis J M & B M Carson Ewart 1997 In situ swimming speeds of the late pelagic larvae of some Indo pacific coral reef fishes to coral reefs Journal of Fish Biology 51 (Supl A) 176 205

- Madrid J P Sánchez & A A Ruiz 1997 Diversity and abundance of a tropical fishery on the Pacific shelf of Michoacán Mexico Estuarine Coastal and Shelf Science 45 485-495
- Mendez Vargas M L 1980 Distribución y abundancia del ictioplancton de la laguna de Alvarado Veracruz a lo largo de un ciclo anual Tesis de Licenciatura Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) México 58p
- Mendoza, J & G Amores 1997 Peces del Golfo de Montijo Diversidad y Abundancia de las especies capturadas en la pesca artesanal Tesis de Licenciatura Universidad de Panamá 43 p
- Ocaña, J A & A S Luna 1985 Abundancia y distribución de los huevos de Engraulidae (Pises) y estimación de su biomasa desovante en la Laguna de Términos, Campeche Tesis de Licenciatura Universidad nacional Autónoma de México (UNAM) Mexico 65 p
- Ocaña, J A Sánchez M & L Arias 1990 Distribución y abundancia del ictioplancton de la Laguna de Tampamachoco Veracruz, México Resúmenes II Congreso de Ciencias del Mar México P 121
- Ocaña, L J A 1999 Diversidad del Ictioplancton en la Laguna Madre Tamaulipas y Laguna de Tampamachoco Veracruz Proyecto CONABIO FB440/L070/97 13 pág
- Pérez Hernández M A & R E B Torres Orozco 2000 Evaluación de la riqueza de especies de peces en las lagunas costeras mexicanas estudio de un caso en el Golfo de México Revista Biología Tropical 48 (2/3) 425-438
- Phillips P C 1981b Diversity and fish community structure in a Central American mangrove embayment Rev Biol Trop 29 (2) 227-236

- Ramirez C Lopez S M & W Szelistowski 1990 Composition and abundance of ichthyoplankton in a Gulf of Nicoya mangrove estuary *Rev Biol Trop* 38(2B) 463-466
- Rodriguez Varela, A Cruz Gómez, A & M Padilla García 2001 Composición distribución y abundancia de larvas de la familia Myctophidae en la zona Económica exclusiva del Golfo de México y mar Caribe *Ciencia Pesquera* Vol 14 97 104
- Rojas D X & M López 1991 Taxonomía del ictioplancton costero del Pacífico Norte de Costa Rica *Rev Biol Trop* 39(2) 215 218
- Sánchez Rueda, P & J L Castro Aguirre 1986 La ictiofauna del sistema Tuxpam Tampamachoco y sus aspectos ecológicos relevantes CONACYT (Ed) México D F 191p
- Sanvicente Añorve L C Flores Coto & L Sánchez Velasco 1998 Spatial and seasonal patterns of larval fish assemblages in the Southern Gulf of Mexico *Bulletin of Marine Science* 62(1) 17 38
- Spach H L R S Godefroid M Nardi & F Cunha 2004 A study of the fish community structure in a tidal creek *Brazilian Archives of Biology and Technology* Vol 64 (2) 337 351
- Vega, A J 1994 Los peces del Golfo de Montijo Veraguas Panamá *Scientia* 9(2) 33 38
- Vega, A J 2004 Evaluación del Recurso Pesquero del Golfo de Montijo Impresoras Marin 56p
- Vega, A J Robles, Y Jordán L & J Chang 2004 Evaluación biológica del recurso pesquero en el Golfo de Montijo ANAM ARAUCARIA 171p

- ❖ Vélez, J A., Watson, W., Arntz, W & M Wolf 2005 Larval fish assemblages in Independencia Bay Pisco Peru temporal and spatial relationships *Marine Biology* Vol 147 77 91
- ❖ Whitfield, A K 1994 Abundance of larval and juvenile marine fishes in the lower reaches of three southern African estuaries with differing freshwater inputs *Marine Ecology Progress Series* Vol 105 257 267
- ❖ Zavala García, F 1980 Contribución al conocimiento de los huevos y larvas de *Dormitator maculatus* (Pisces Gobiidae) en la Laguna de Alvarado Veracruz Tesis de Licenciatura. Universidad nacional Autónoma de México (UNAM) México 79 p

ANEXOS

NL/100m³ por sitios de muestreo y composición taxonómica del ictioplancton en el Golfo de Montijo, República de Panamá.

Giras	Sitio	Familias	Genero y especie	No	Densidad NL/100 m³
28/02/2006	Isla Verde	Gobidae		1	0 6741883
		Engraulidae		11	7 4160712
		Carangidae		1	0 6741883
	Trinchera	Engraulidae		7	4 4690513
		Carangidae		1	0 6384359
		Clupeidae		5	3 1921795
		Gobidae		15	9 5765385
	Surrones	Engraulidae		140	92 174183
		Gobidae		3	1 9751611
		Sciaenidae		4	2 6335481
			<i>Menticirrhus</i>		
			<i>Stelfer</i>		
			<i>Umbrina</i>		
			<i>Sciaenidae sp</i>		
		Carangidae		1	0 658387
			<i>Seriola sp</i>		
	Perdomo	Gobidae		85	30 876081
		Carangidae		25	9 0812003
			<i>Seriola sp</i>		
		Engraulidae		568	206 32487
		Sciaenidae		1	0 363248
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Achiridae		5	1 8162401
			<i>Achirus mazatlanus</i>		
	Piña	Sciaenidae		2	1 4915671
			<i>Umbrina</i>		
		Engraulidae		80	59 662682
		Gobidae		1	0 7457835

15/03/2006	Surrones	Engraulidae		52	38 106296
			<i>Anchoa macrolepidota</i>		
		Gobudae		4	2 9312535
		Sciaenidae		6	4 3968803
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Carangidae		2	1 4656268
			<i>Seriola lalandi</i>		
	Trinchera	Engraulidae		51	36 734619
		Carangidae		1	0 7202867
		Sciaenidae		7	5 0420066
		Haemulidae		3	2 16086
			<i>Conodon sp</i>		
	Perdomo	Gobudae		23	18 030618
		Carangidae		6	4 7036394
			<i>Oligoptes saurus inornatus</i>		
		Sciaenidae		32	25 086077
			<i>Umbrina</i>		
		Engraulidae		234	183 44194
	Isla Verde	Sciaenidae		26	21 90017
		Gobudae		32	26 954055
		Achiridae		220	185 30913
			<i>Achirus mazatlanus</i>		
		Hemiramphidae		16	13 477028
			<i>Hyporhamphus rosae</i>		
		Engraulidae		339	285 54452
	Piña	Carangidae		1	0 8026051
			<i>Hemicaranx zelotes</i>		
		Engraulidae		25	20 065128

03/2006	Perdomo	Gobiidae		9	7 30695422
		Engraulidae		37	30 0397007
		Sciaenidae		3	2 43565141
	Piña	Sciaenidae		1	1 11325678
			<i>Stellifer sp</i>		
		Gobiidae		16	17 8121086
		Engraulidae		268	298 352818
	Trinchera	Engraulidae		63	79 5986946
		Gobiidae		17	21 4790128
	Isla Verde	Gobiidae		15	11 1178811
		Engraulidae		104	77 0839755
		Achiridae		1	0 74119207
		Carangidae		3	2 22357622
			<i>Senola sp</i>		
	Surrones	Engraulidae		326	188 043625
		Scianidae		53	30 5715095
		Gobiidae		139	80 1781099
		Carangidae		18	10 3827768

14/2006	Perdomo	Engraulidae		7	5 03383198
		Gobiidae		6	4 31471313
		Sciaenidae		1	0 71911885
			<i>Menticirrhus sp</i>		
		Carangidae		4	2 87647542
			<i>Oligoptes saurus inornatus</i>		
			<i>Senola sp</i>		
	Trinchera	Carangidae		1	0 79503338
			<i>Senola sp</i>		
		Engraulidae		15	11 9255007
		Gobiidae		20	15 9006677
	Surrones	Engraulidae		32	25 2623254
		Gobiidae		5	3 94723834
		Sciaenidae		3	2 36834301
		Carangidae		27	21 315087
			<i>Senola lalandi</i>		
	Piña	Engraulidae		4	3 91287469
		Gobiidae		2	1 95643734
		Carangidae		1	0 97821867
			<i>Senola sp</i>		
	Isla Verde	Engraulidae		24	18 4793506
		Gobiidae		7	5 3898106
		Carangidae		1	0 76997294
			<i>Senola sp</i>		

14/2006	Piña	Engraulidae		45	32 6951395
	Surrones	Engraulidae		9	5 70744113
		Sciaenidae	<i>Umbinna sp</i>	5	3 17080063
	Perdomo	Carangidae		1	0 69258332
		Gobiidae		4	2 77033329
	Trinchera	Sciaenidae			
			<i>Bairdiella sp</i>	4	2 78935999
		Engraulidae		25	17 4334999
		Sygnathidae			
			<i>Syngnatus ausculus</i>	2	1 39467999
		Gobiidae		14	9 76275995
	Isla Verde	Sygnathidae		2	1 07973784
		Carangidae		3	1 61960676
		Gobiidae		31	16 7359366
		Engraulidae		27	14 5764609
		Sciaenidae		18	9 71764058
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Serranidae		2	1 07973784
			<i>Paralabrax sp</i>		

11/5/2006	Trinchera	Gobiidae		16	12 9328277
	Piña	Achiridae		1	0 89949342
		Sciaenidae		1	0 89949342
		Gobiidae		92	82 7533947
	Isla Verde	Engraulidae		1	0 61635002
		Gobiidae		270	166 414506
		Carangidae		1	0 61635002
			<i>Senola sp</i>		
	Perdomo	Engraulidae		2	1 40140581
		Gobiidae		203	142 24269
		Carangidae		1	0 70070291
		Lutjanidae		4	2 80281163
	Surrones	Gobiidae		62	43 110226
		Engraulidae		1	0 69532623
		Carangidae		2	1 39065245
			<i>Senola lalandi</i>		
		Achiridae		2	1 39065245
		Sciaenidae		2	1 39065245
			<i>Umbinna</i>		

9/05/06	Surrones	Engraulidae		2	1 13783216
		Sciaenidae		1	0 56891608
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Gobiidae		14	7 96482509
		Carangidae		1	0 56891608
			<i>Senola lalandi</i>		
	Piña	Sygnathidae		1	0 59679583
		Engraulidae		18	10 7423249
		Sciaenidae		2	1 19359165
			<i>Umbinna</i>		
		Gobiidae		10	5 96795826
	Trinchera	Sygnathidae		2	0 98565542
		Engraulidae		41	20 2059362
		Gobiidae		18	8 8708988
		Carangidae		1	0 49282771
	Isla Verde	Sygnathidae		7	3 0657664
		Engraulidae		9	3 94169965
		Carangidae		4	1 75186651
		Achiridae		15	6 56949942
		Gobiidae		233	102 046224
	Perdomo	Gobiidae		114	86 6370583
		Engraulidae		1	0 7599742
		Sygnathidae		2	1 51994839
		Achiridae		3	2 27992259

06/2006	Piña	Sciaenidae		3	2 77337227
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Carangidae		3	2 77337227
			<i>Senola</i>		
		Gobiidae		156	144 215358
	Perdomo	Gobiidae		194	197 357152
		Carangidae		2	2 03460982
			<i>Senola sp</i>		
		Achiridae		5	5 08652454
			<i>Achirus mazatlanus</i>		
	Surrones	Engraulidae		1	1 04583689
		Sciaenidae		2	2 09167379
		Gobiidae		9	9 41253204
		Achiridae		1	1 04583689
			<i>Achirus mazatlanus</i>		
	Isla Verde	Sygnathidae		1	1 47900208
		Engraulidae		4	5 91600833
		Sciaenidae		12	17 748025
		Gobiidae		164	242 556341
	Trinchera	Engraulidae		6	3 93219715
		Sygnathidae		2	1 31073238
		Sciaenidae		1	0 65536619
		Gobiidae		14	9 17512669

17/2006	Isla Verde	Engraulidae		4	2 15893983
		Carangidae		1	0 53973496
			<i>Selar crumenophthalmus</i>		
		Gobiidae		3	1 61920488
	Surrones	Engraulidae		8	6 53156664
		Carangidae		2	1 63289166
		Sygnathidae		1	0 81644583
		Achiridae		1	0 81644583
	Perdomo	Sciaenidae		2	1 32131606
		Engraulidae		19	12 5525026
		Gobiidae		3	1 9819741
		Achiridae		1	0 66065803
	Piña	Sygnathidae		5	3 22048069
		Engraulidae		18	11 5937305
		Carangidae		1	0 64409614
		Sciaenidae		4	2 57638455
		Gobiidae		9	5 79686524
	Trinchera	Engraulidae		22	11 6159254
		Gobiidae		25	13 1999152
		Achiridae		2	1 05599322

7/2006	Trinchera	Engraulidae		30	20 3904037
		Clupeidae		5	3 39840062
		Achiridae		1	0 67968012
		Gobiidae		10	6 79680124
		Sciaenidae		1	0 67968012
			<i>Macrodon mordax</i>		
	Piña	Engraulidae		22	12 0672862
		Gobiidae		28	15 3583642
		Sygnathidae		2	1 09702602
		Carangidae		1	0 54851301
	Surrones	Engraulidae		159	98 8673551
		Sciaenidae		4	2 48722906
		Gobiidae		75	46 6355449
		Clupeidae		2	1 24361453
		Serranidae		2	1 24361453
			<i>Paralabrax sp</i>		
		Achiridae		1	0 62180726
	Perdomo	Engraulidae		30	20 7043334
		Sciaenidae		5	3 45072224
		Sygnathidae		1	0 69014445
		Gobiidae		76	52 4509781
		Carangidae		1	0 69014445
		Achiridae		1	0 69014445
	Isla Verde	Engraulidae		1	0 63330231
		Gobiidae		63	39 8980454
		Clupeidae		3	1 89990692
		Achiridae		1	0 63330231
		Carangidae		2	1 26660462
			<i>Senola lalandi</i>		
		Sciaenidae		2	1 26660462
			<i>Bairdiella sp</i>		

08/2006	Trinchera	Gobiidae		2	5 54066657
	Surrones	Carangidae		10	4 34354905
			<i>Senola lalandi</i>		
		Engraulidae		50	21 7177452
		Sciaenidae		2	0 86870981
		Achiridae		1	0 4343549
	Isla Verde	Engraulidae		98	52 5938151
		Gobiidae		41	22 0035349
		Sciaenidae		13	6 97673057
		Achiridae		1	0 53667158
		Carangidae		10	5 36671583
			<i>Senola sp</i>		
		Serranidae		5	2 68335791
			<i>Paralabrax sp</i>		
	Perdomo	Engraulidae		15	11 6282134
		Gobiidae		4	3 10085691
		Sciaenidae		7	5 42649959
		Carangidae		4	3 10085691
			<i>Senola sp</i>		
			<i>Oligopites sp</i>		
		Achiridae		2	1 55042845
	Pina	Sygnathidae		2	1 16892348
		Gobiidae		15	8 76692613
		Engraulidae		70	40 9123219

11/8/2006	Isla Verde	Engraulidae		148	88 6207455
		Carangidae		43	25 7479193
			<i>Senola lalandi</i>		
		Sygnathidae		1	0 59878882
		Gobiidae		3	1 79636646
		Sciaenidae		4	2 39515528
		Achiridae		2	1 19757764
	Trinchera	Engraulidae		139	87 4180736
		Gobiidae		4	2 51562802
		Carangidae		2	1 25781401
		Sygnathidae		1	0 628907
		Achiridae		1	0 628907
		Sciaenidae		2	1 25781401
	Surrones	Engraulidae		438	250 079942
		Gobiidae		21	11 9901342
		Sciaenidae		6	3 42575263
			<i>Bairdiella sp</i>		
		Carangidae		1	0 57095877
		Achiridae		1	0 57095877
	Piña	Sygnathidae		1	0 63008253
		Gobiidae		12	7 56099038
		Engraulidae		111	69 939161
	Perdomo	Sciaenidae		2	0 99850164
		Gobiidae		197	98 3524117
		Sygnathidae		1	0 49925082
		Engraulidae		165	82 3763855
		Achiridae		7	3 49475575

09/2006	Trinchera	Syngnathidae		1	2 06603429
		Engraulidae		1	2 06603429
		Clupeidae		1	2 06603429
		Sciaenidae		1	2 06603429
		Gobiidae		9	18 5943086
	Perdomo	Syngnathidae		2	0 7534514
		Carangidae		10	3 76725698
		Engraulidae		251	94 5581501
		Gobiidae		1	0 3767257
		Gobiesocidae		6	2 26035419
			<i>Gobiexox sp</i>		
	Isla Verde	Engraulidae		22	10 734861
		Gobiidae		11	5 36743052
		Carangidae		1	0 48794823
			<i>Senola lalandi</i>		
	Piña	Engraulidae		18	8 21512968
		Gobiidae		19	8 67152577
	Surrones	Engraulidae		142	43 1190952
		Carangidae		5	1 518278
		Sciaenidae		4	1 2146224
		Gobiidae		2	0 6073112

19/2006	Piña	Engraulidae	15	10 8311462
		Gobiidae	61	44 0466614
		Carangidae	1	0 72207642
	Perdomo	Engraulidae	421	300 467139
		Gobiidae	96	68 515072
		Sciaenidae	8	5 70958934
		Carangidae	7	4 99589067
		Achiridae	4	2 85479467
	Trinchera	Sygnathidae	3	2 48130941
		Carangidae	1	0 82710314
		Engraulidae	357	295 27582
		Gobiidae	28	23 1588878
	Isla Verde	Carangidae	18	13 124448
		Engraulidae	393	286 550447
		Gobiidae	149	108 641264
		Sygnathidae	3	2 18740799
		Sciaenidae	15	10 93704
	Surrones	Carangidae	4	2 90323103
		Sciaenidae	1	0 72580776
		Engraulidae	126	91 4517773
		Sygnathidae	1	0 72580776
		Gobiidae	83	60 2420438

10/2006	Surrones	Sygnathidae		2	1 46257443
		Engraulidae		205	149 913879
		Gobiidae		173	126 512688
		Sciaenidae		1	0 73128721
			<i>Umbinna</i>		
		Carangidae		2	1 46257443
			<i>Senola sp</i>		
	Piña	Engraulidae		354	142 325427
		Gobiidae		5	2 01024614
		Carangidae		3	1 20614768
		Sygnathidae		1	0 40204923
	Isla Verde	Gobiidae		624	423 266968
		Engraulidae		187	126 844428
		Carangidae		1	0 67831245
	Perdomo	Gobiidae		34	40 0293422
		Engraulidae		122	143 634698
	Trinchera	Gobiidae		43	39 4228365
		Engraulidae		89	81 5961034

10/2006	Surrones	Engraulidae		38	18 0102045
		Carangidae		8	3 79162201
	Trinchera	Engraulidae		537	216 406323
		Gobiidae		71	28 6123816
		Sygnathidae		2	0 80598258
	Piña	Sygnathidae		4	2 06666761
		Engraulidae		31	16 016674
		Carangidae		2	1 03333381
	Isla Verde	Engraulidae		39	8 15651571
		Sygnathidae		1	0 20914143
		Gobiidae		9	1 88227286
		Scraenidae		5	1 04570714
			<i>Lanmus sp</i>		
			<i>Bairdiella sp</i>		
	Perdomo	Gobiidae		16	7 09709257
		Sygnathidae		1	0 44356829
		Engraulidae		49	21 734846
		Scraenidae		4	1 77427314
		Carangidae		5	2 21784143
			TOTAL	12498	