

Informe final* del Proyecto L148
Análisis del ictioplancton de la reserva faunística de Ría Lagartos, Yucatán

Responsable: M en C. Uriel Ordóñez López
Institución: Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Mérida
Dirección: Carretera Antigua a Progreso Km 6, Cordemex, Mérida, Yuc, 97310 ,
México
Correo electrónico: uriel@kin.cieamer.conacyt.mx
Teléfono/Fax: Tel: 91(99)81 2931, 91(99)81 2960 Fax: 91(99)81 2923, 91(99)81 2919
Fecha de inicio: Noviembre 14, 1997
Fecha de término: Mayo 6, 1999
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Ordóñez López, U. 2000. Análisis del ictioplancton de la reserva faunística de Ría Lagartos, Yucatán. Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados-Mérida. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L148.** México D. F.

Resumen:

Se llevará a cabo la identificación de las larvas de peces recolectados bimensualmente durante un año, en 30 estaciones a lo largo de la Ría Lagartos, Yucatán. Se efectuarán arrastres de 5 minutos, con red cónica de 30 cm. de diámetro y malla de 300 urn, a una velocidad de aproximadamente de 2 a 3 nudos. Se estima que el material recolectado correspondiente a 12 familias, 12 géneros y 13 especies, a partir de la información recabada se elaborará una base de datos de acuerdo con los lineamientos de la CONABIO.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS
AVANZADOS
DEL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD MÉRIDA**

LABORATORIO DE PLANCTON MARINO
DEPARTAMENTO DE RECURSOS DEL MAR
ECOLOGÍA MARINA

M. en C. Uriel Ordóñez López

Proyecto: **L148**
**ANÁLISIS DEL ICTIOPLANCTON
DE LA RESERVA FAUNÍSTICA
DE RÍA LAGARTOS, YUCATÁN.**
Informe Final

Septiembre 1998

CINVESTAV-INP, U. Mérida. Laboratorio de Plancton Marino. Dirección: Km. 6, Antigua carretera a Progreso, A. P. 73, "Cordemex", C.P. 97314, Mérida Yuc, México. Tels_: (99) 81-29-15, 81-29-10, ext. 285 y 295, Fax: (99) 81-29-17, 81-29-05. E.mail: uriel@kin.cieamenconacyt.mx

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
Justificación.	
OBJETIVOS	3
General.	
Particulares.	
ÁREA DE ESTUDIO	3
MATERIAL Y MÉTODOS	3
RESULTADOS	9
CLIMA.	9
HIDROLOGÍA	9
ZOOPLANCTON	15
Biomasa.	
Densidad.	
Composición y abundancia.	
<i>ICTIOPLANCTON</i>	22
Densidad larval.	22
Composición y abundancia.	22
Distribución espacial y temporal de la abundancia de los taxa.	28
Descriptores comunitarios.	42
Riqueza específica.	
Diversidad.	
Equidad.	
Dominancia.	
Estacionalidad.	45
Modelo de distribución-abundancia.	45
Relación de la densidad larval y factores bióticos y abióticos.	51
Descripciones del estadio larval.	52
Colección de referencia.	52
Georreferenciación.	52
Base de datos.	52
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	55
Clima	
Hidrología.	
Zooplancton.	
Ictioplancton.	
LITERATURA	60
PERSONAL PARTICIPANTE	64

ANEXO

Fichas de identificación de las larvas de peces de la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán México (1997-1998).

ANÁLISIS DEL ICTIOPLANCTON DE LA RESERVA FAUNÍSTICA DE RÍA LAGARTOS, YUCATÁN.

RESUMEN

Se llevó a cabo la identificación de las larvas de peces recolectadas bimensualmente de noviembre de 1997 a septiembre 1998, en 30 estaciones ubicadas y georreferenciadas a lo largo de la Ría Lagartos, Yucatán. Se efectuaron arrastres nocturnos de 5 minutos, con red cónica de 30 cm de diámetro y malla de 300 μm , a una velocidad aproximada de 2 a 3 nudos. El material recolectado fue de 11,779 organismos que representaron: 1 clase, 8 órdenes, 14 subórdenes, 19 familias, 34 géneros y 47 especies de larvas de peces actinopterigios. A partir de la información recabada, se elaboró una base de datos de acuerdo con los lineamientos de la CONABIO.

INTRODUCCIÓN

La zona costera del noreste de la península de Yucatán, es sin duda uno de los litorales mejor preservados en su estado natural. La riqueza de sus recursos radica en la gran diversidad de sistemas costeros que en ella se presentan: lagunas, zonas inundables, petenes, selva baja, etc; así como en la diversidad de ecotonos que interactúan a nivel energético. La Reserva Faunística de Ría Lagartos, alberga un sin número de interacciones biológicas y usos, relacionados con la alimentación, la recreación y el urbanismo. Además, la ría por su papel de zona de anidación, alimentación y descanso de diversas colonias de aves marinas, reptiles y mamíferos, fue declarada por el gobierno de México como Reserva Faunística, abarcando una extensión de 12,845 ha. Por lo tanto la Ría de Lagartos es valiosa ecológicamente y socioeconómicamente para un reducido grupo de pescadores.

La reserva ha sido reconocida como un sistema productivo, debido a gran parte a los considerables aportes de nutrimentos acarreados por las descargas subterráneas provenientes de los mantos friático (manantiales). En este ambiente se encuentran también representados diferentes grupos de organismos foto autotróficos y heterotróficos (Herrera-Silveira *et al.*, 1995; Ordóñez-López *et al.*, 1993). De este último tipo de organismos las comunidades zoopláncticas juegan un papel importante en la producción secundaria del sistema (*Op cit*). Las formas holopláncticas son las que más contribuyen a esta productividad. Asimismo, las poblaciones meropláncticas aunque menos abundantes se encuentran representadas por las fases larvianas de muchos crustáceos (jaiba, camarón, falsos camarones, etc.) y peces principalmente (Ordóñez- López *et al.*, 1993). La Reserva Faunística de Ría Lagartos, es utilizada por los organismos de diversas maneras: área de desove, alimentación, refugio y crianza de larvas y juveniles. Sin embargo, se desconoce que especies de larvas de peces caracterizan al sistema. Así como, que especies de peces utilizan a la reserva como área de desove, crianza y/o refugio de sus larvas.

El potencial que representa la reserva de Ría Lagartos, demanda la realización de estudios encaminados al conocimiento y preservación de las especies biológicas que en ella habitan, así como, fomentar y continuar actividades de investigación para la exploración, protección y utilización ecológica de sus recursos, tendientes a conocer y conservar la biodiversidad de los recursos costeros del estado de Yucatán (Sosa-Escalante, 1996).

El presente informe, constituye el reporte final, en donde se da cuenta de los resultados obtenidos en los muestreos realizados en los meses de noviembre de 1997, marzo, mayo, julio y septiembre de 1998 en la Reserva Faunística de Ría Lagartos. En la figura 1, se ubica la red de estaciones de muestreo que se empleó durante todo el estudio.

ANTECEDENTES

La Reserva Faunística de la Ría Lagartos, tiene una superficie total de 12,845 Ha y una longitud total de 80 km. El 26 de junio de 1976 por decreto federal y como respuesta a la necesidad de proteger dos de las áreas de humedales costeros más importantes para la alimentación y anidación de los flamencos (*Phoenicopterus ruber ruber*), se crearon los refugios faunísticos de la Ría de Celestún y la Ría Lagartos, los cuales se ubican en los extremos oeste y este de la costa Yucateca.

El sistema estuario-costero de la Ría Lagartos, pese a que fue declarada Reserva de la Biósfera, ha tenido poca atención en lo que respecta a investigación científica sin embargo, se cuenta ya con algunos estudios que son importantes pasos que han permitido conocer el sistema. Dentro de estos estudios tenemos a: Zamacona (1983), quien efectuó un estudio de prospección ecológica y factibilidad de explotación del estero. Capurro (1986), evaluó el impacto ambiental del cambio de la estación de bombeo de la empresa ISYSA. Aldana (1990), realizó un trabajo experimental del ostión americano *Crassostrea virginica*. Gold (1991), realizó un estudio de isótopos estables en tres sistemas costeros de la Península de Yucatán, en el cual incluye a la Ría Lagartos. Cabrera (1993), determinó el crecimiento y sobrevivencia de *Crassostrea virginica* en San Felipe, Ría Lagartos, siendo éste uno de los recursos más importantes de la ría.

Por otra parte, se tienen ya establecidos criterios para una red de estaciones permanentes de monitoreo para todo el sistema en el cual, se efectuó un estudio de impacto ambiental para la rehabilitación del estero de Chichaltún (De la Cruz *et al.*, 1992, 1992b, 1992c). Ordóñez-López, *et al.* (1993), realizó dos estudios prospectivos: uno de zooplancton y el segundo sobre abundancia de larvas de peces, en tres lagunas costeras de la península de Yucatán, incluyéndose a la Ría Lagartos. Actualmente, en el CINVESTAV-INP a cargo de la Dra. Ma. E. Vega-Cendejas esta realizando el proyecto "Los peces de la Reserva de la Ría Lagartos: complejo faunístico de gran valor ecológico, acuacultural y pesquero", el cual tiene como objetivo general determinar la estructura, función de la comunidad de peces. En este proyecto se encuentran participando las cooperativas pesqueras del Río Lagartos.

Justificación:

Es importante mencionar, que de las regiones prioritarias para la conservación de los recursos naturales, designados al norte de la península de Yucatán carecen de listados y estudios biológicos de numerosos organismos que albergan estas reservas. Particularmente, los estudios biológicos hasta el momento, no han abordado etapas críticas del ciclo de vida de las especies y en especial las larvas de peces. Sabemos, que los sistemas estuarinos son áreas clave para el desove, alimentación, crianza y refugio de numerosas especies de peces litorales, por lo anterior se hace necesario conocer que larvas de peces emplean estos sistemas para completar su ciclo biológico y por tanto reforzar que estas áreas se mantengan como refugios faunísticos primordiales para la conservación de la biodiversidad litoral de la zona maya de México.

OBJETIVOS

Objetivo General

Estudiar a la comunidad de las larvas de peces de la Reserva Faunística de la Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Objetivos particulares

- a. Se proporcionará una lista de la composición específica de las larvas de peces.
- b. Determinar la distribución de la abundancia espacio-temporal de las especies.
- c. Definir las áreas y épocas de desove de las especies.
- d. Se formará una base de datos de las especies presentes en el área.
- e. Se formará una colección de referencia para trabajos futuros.

ÁREA DE ESTUDIO

La Ría Lagartos Yucatán, esta situada geográficamente entre los 21° 34' y 21° 36' de latitud norte y los 87° 41' y 88° 13' de longitud oeste. La ría, se comunica con el Golfo de México mediante dos bocas: la primera en Punta Holchit y la segunda en Punta Nichili (Fig. 1). En la zona de la barra arenosa se encuentra la salinera denominada "Las Coloradas". De acuerdo con García (1986), el clima dominante es de tipo BS1(h')w'i. La laguna pertenece a la región hidrológica 32. A lo largo de la ría se localizan cuatro asentamientos humanos: "San Felipe", "Las Coloradas", "Río Lagartos" y "El Cuyo", en las cuales se ubican la Federación de Cooperativas del Oriente, las cuales hacen uso importante de los recursos pegueros del sistema y del litoral adyacente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se efectuaron salidas bimensuales (noviembre 1997, enero, marzo, mayo, julio y septiembre 1998) en 30 estaciones durante una parte del año, en las cuales abarcaron dos épocas climáticas de esta región (secas y lluvias) (Fig.1). Las muestras se obtuvieron con una red cónica de 35 cm de diámetro y malla de 300 micras. Los arrastres fueron de 5 minutos, en superficie, nocturnos y en momento de luna nueva (Omori y Ikeda, 1984). En la boca de la red se colocó un flujómetro digital (General Oceanic #2030), para el cálculo del volumen de agua filtrada. Las muestras obtenidas, se preservaron en frascos de plástico de 500 ml en agua de mar con formaldehído al 4% y borato de sodio a un pH=7.5 (UNESCO, 1969). Se midieron los parámetros fisicoquímicos superficiales *in situ*: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto con un salinómetro y oxímetro YSI. Asimismo, las estaciones se ubicaron a través de un geoposicionador digital Magellan NAV DLX 10.

En el laboratorio se separaron y cuantificaron las larvas de peces, determinándose hasta especie en base a caracteres merísticos, morfométricos y pigmentarios, para esto se consultó literatura especializada y monografías de las principales especies de la región. Posteriormente, se procedió a elaborar una colección de referencia. Así mismo, se determinó la producción secundaria (biomasa zoopláctica) por las técnicas de volumen desplazado y peso húmedo. En la determinación de los diferentes grupos del zooplancton se tomaron tres alícuotas de 3 ml cada una y a partir del promedio de éstas se estimó la abundancia.



Fig. 1. Ubicación del área de estudio y localización de las estaciones, Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán, México. (1997-1998).

Procedimientos analíticos

Se obtuvieron los principales descriptores de la comunidad de peces como: media, frecuencia relativa (%), riqueza, diversidad, equidad y dominancia.

Los procedimientos analíticos utilizados en el análisis de la comunidad ictiopláctica se describen brevemente a continuación:

Determinación del volumen filtrado.

a) Número de Revoluciones (R)

$$R = \text{lectura final} - \text{lectura inicial}$$

b) Distancia en metros (D)

$$D = \frac{\text{diferencia de revoluciones} \times \text{cte del rotor}}{\text{Tiempo en segundos}}$$

Constante del rotor estándar, modelo # 2030: 26,875

Volumen Filtrado (VF)

$$VF = \frac{\pi \times (\text{Diámetro de la red})^2}{4} \times \text{Distancia}$$

Estandarización de datos. a) Índice de biomasa planctónica de cada estación estimada en ml/100m³ y/o g/100m³ de agua filtrada

$$B = \frac{b_j}{V_j} \times 100$$

donde: B_j = Volumen desplazado (ml) y/o Peso húmedo (g) de la estación j.
V_j = Volumen de agua filtrada de la estación j.

b) Índice de abundancia de zooplancteres de cada estación estimada en organismos por 100 m³ de agua marina filtrada

$$N_a = \frac{C_j}{V_j} \times 100$$

donde: C_j = Número de organismos de la estación j.
V_j = Volumen de agua filtrada (en m³) de la estación j.

c) Índice de abundancia de larvas de peces de cada estación estimada en **organismos por 100 m³ (L).**

$$N_j = \frac{C_j}{V_j} \times 100$$

donde: C_j = Número de organismos de la estación j.
V_j = Volumen de agua filtrada de la estación j.

Frecuencia relativa (%): (número de presencia positivas / no estaciones totales) x 100.

Riqueza: La riqueza específica constituye el número de especies que se presentan en cada estación.

Diversidad (H'): La diversidad fue obtenida por medio del Índice de Shannon-Wiener, el cual está definido por la siguiente expresión matemática:

$$H' = - \sum_{j=1}^n P_i \ln p_i$$

donde: H' = Diversidad
Pi = Proporción de cada especie en la muestra. y la mínima diversidad es 0 y la máxima tiende a infinito.

Equidad (J'). La equidad es el grado de repartición del recurso y se calcula de la siguiente manera:

$$J' = \frac{D}{D_{max}}$$

donde: D = Diversidad observada
Dmax = Diversidad máxima

Dominancia. En la jerarquización de los taxa se utilizó el Índice de Valor de Importancia (IVI): Este índice toma en consideración las medias relativas a la densidad y la distribución espacial de las especies

$$IVI = A\% + B\%$$

donde: A% = Abundancia relativa
B% = Frecuencia relativa.

Modelo de la distribución de abundancia. En la determinación de los diferentes patrones en la distribución de la abundancia entre las especies de dos comunidades (meses), se utilizó el Modelo de la Serie Logarítmica. Este modelo parte de la observación de que en una comunidad la mayor parte de las especies se encuentran representadas por un solo individuo y el número de especies con un mayor número de individuos es progresivamente menor. De esta manera, el número de especies Sr en cada rango de abundancia r, del menor al mayor, se obtiene mediante:

$$S_r = \frac{\alpha X^r}{r}$$

donde: α y X son los parámetros del modelo.
X se estima por aproximación numérica de la relación

$$\frac{S}{N} = \frac{(1 - X)}{X} [-\ln(1 - X)]$$

mientras, que a y su varianza se obtienen mediante:

$$\alpha = \frac{N(1 - X)}{X}$$

$$\text{Var}(\alpha) = \frac{\alpha}{-\ln(1 - X)}$$

Para probar la bondad del ajuste al modelo de la distribución-abundancia teórica predicha por la Serie Logarítmica, se comparó con la distribución observada por medio de las pruebas de χ^2 (chi cuadrada) y Kolmogorov-Smirnoff, comparando los valores observados contra los valores esperados.

Índice de Disimilitud. Esta técnica de clasificación permite identificar grupos "naturales" (asociaciones, habitats y/o identificar la heterogeneidad ambiental) basados en criterios de afinidad entre los objetos (parámetros hidrológicos). El índice se define con la siguiente expresión matemática:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n [X_{ij} + X_{ik}]}{\sum_{i=1}^n X_{ij} + X_{ik}}$$

Donde: D_{jk} = Similitud entre estaciones j y k.
 X_{ij} = Número de Ind. de la especie i en la estación j.
 X_{ik} = Número de ind. de la especie i en la estación k.

Por lo que la máxima disimilitud es cero y la mínima uno

Correlación de variables: La posible relación entre la densidad larvaria y los principales factores hidrológicos superficiales y bióticos (biomasa zoopláctica) fue evaluada por la técnica convencional de correlación, utilizando el coeficiente de Pearson, que permite una estimación paramétrica.

El coeficiente de correlación múltiple, denota como $R_{y.1...k}$, mide la relación entre los Y observados y los Y de la regresión, es decir, los Y. Así, entonces $R_{y.1...k}$, mide el efecto

combinado de todas las variables independientes sobre la variable dependiente Y. Este coeficiente está definido por:

$$R_{y.1\dots k} = \frac{SC(\text{regresión})}{SC(\text{total, ajustado})}$$

donde: $SC(\text{regresión}) = B'a X'a Y'a = R^2_{y.1\dots k} Y'a Y'a$
 $SC(\text{error}) Y'Y - BX'Y = Y'a - B'a X'a = (1 - R^2_{y.1\dots k}) Y'a Y'a$

la ecuación implica un procedimiento secuencias de cálculo:

$$1 - R^2_{y.1\dots k} = (1 - r^2_{y1})(1 - r^2_{y.1}) \dots (1 - r^2_{yk.1\dots k-1})$$

Posteriormente, con los datos de composición se elaboró una base de datos (Access, Ver. 2) que será compatible con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Para los procedimientos analíticos antes descritos, se recurrió al paquete estadístico ANACOM, presentado por De la Cruz (1993) y CSS Statistic.

RESULTADOS

CLIMA

Temperatura atmosférica. La temperatura osciló de 24.9 a 26.4 °C, con un promedio hasta el momento de 25.6 °C; los máximos valores se registraron en el mes de agosto de 1998 y los mínimos hacia finales de 1997 y principios de presente año. Es notable destacar un abatimiento de la temperatura durante los meses de abril y mayo (Fig. 2a).

Precipitación. Las precipitaciones fluctuaron de 0.1 a 51 mm con valor acumulado hasta el momento de 108.4 mm. Los valores más altos, se registraron durante los meses de noviembre y diciembre de 1997. Sin embargo, en notable el notable el incremento de precipitaciones en septiembre y el valor no refleja este incremento debido a que solo son valores correspondiente a los primeros días del mes (Fig. 2b).

Un análisis de clasificación, indicó que existen dos grandes momentos climáticos en la región. El primero caracterizado por la presencia de abundantes lluvias que abarco de junio a octubre (periodo de lluvias) y el segundo determinado por la ausencia de precipitación de noviembre a mayo (periodo de secas). No obstante en este último periodo, en notable un abatimiento de las temperaturas atmosféricas y un incremento en la precipitación hacia finales del año, es como producto de la presencia de vientos del norte sobre la región que provoca este abatimiento atmosférico (Fig. 6).

HIDROLOGÍA

Temperatura. La temperatura superficial promedio del agua, varió de 24.1 a 27.4 °C, con un promedio para este periodo estudiado de 24.9 °C. Espacialmente, la temperatura promedio fue heterogénea; los máximos se ubicaron entre la zona de el Cuyo y Coloradas (est. 9 y 10) y Río Lagartos (est. 30) (Fig. 3a) y un notable decremento hacia la estación 20. En general los promedios mensuales de los meses estudiados indicaron que mayo y septiembre de 1998 presentaron la superficie de agua más caliente y un abatimiento hacia principios del año (Fig. 3b).

Salinidad. La salinidad superficial promedio para el periodo estudiado, osciló de 33.9 a 93 ppm, con un promedio de 50.3 ppm. La salinidad marcó un fuerte gradiente positivo de la boca de la ría hacia la zona interna (Cuenca de El Cuyo), en donde las máximas salinidades se ubicaron hacia las primeras estaciones (Est. 1-3) (Fig. 4a). El promedio mensual mostró que marzo 1998 fue el mes más salino con un promedio de 68.5 ppm (4b).

Oxígeno disuelto El oxígeno superficial promedio en ría Lagartos, fluctuó de 4.2 a 6.8 mg/L, con un promedio para el periodo de estudio de 5.2 mg/L. A través, de la ría los máximos valores de oxígeno disuelto se ubicaron por lo general hacia la cuenca de El Cuyo (Fig. 5a). Mientras, que los promedios mensuales registraron a enero y julio de 1998 con los máximos valores y los mínimos en marzo de oxígeno disuelto (Fig. 5b).

A través del análisis de clasificación entre las estaciones en base a sus valores de temperatura y salinidad superficial del agua, permitió identificar tres grupos de estaciones con semejanza

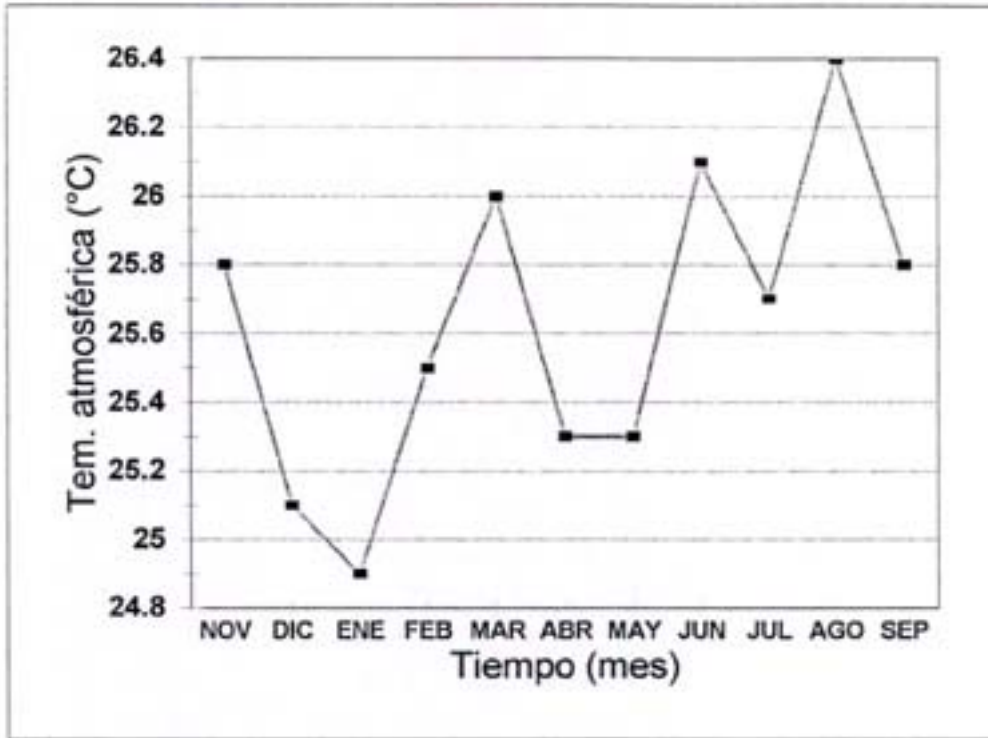


Fig. 2a, Variación temporal de la temperatura atmosférica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

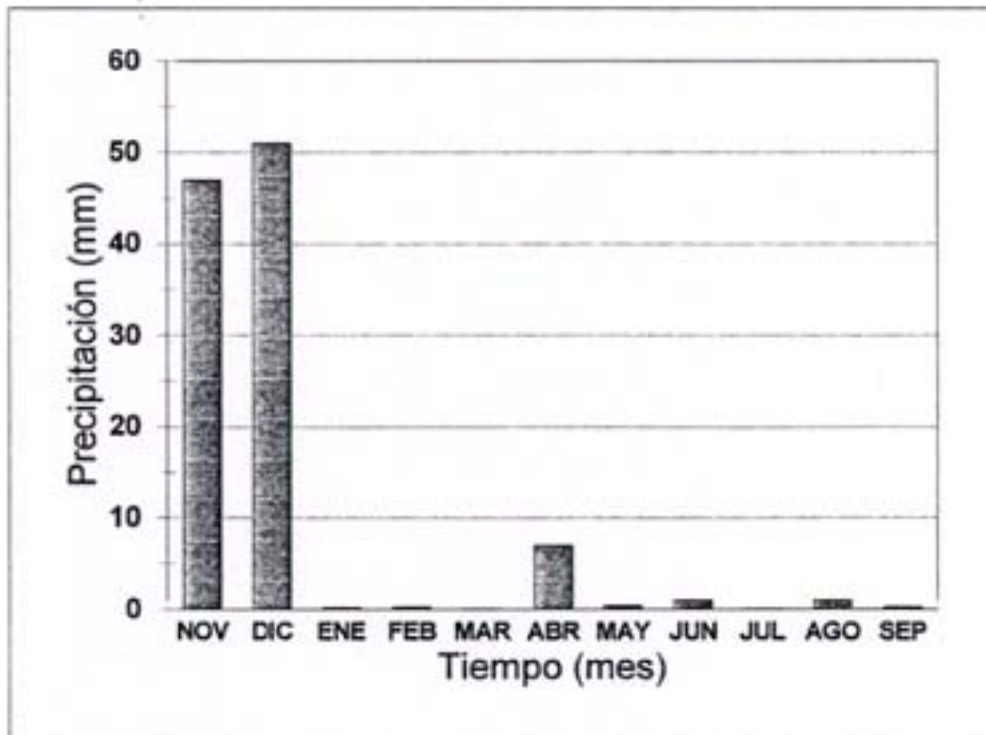


Fig. 2b, Variación temporal de la precipitación. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

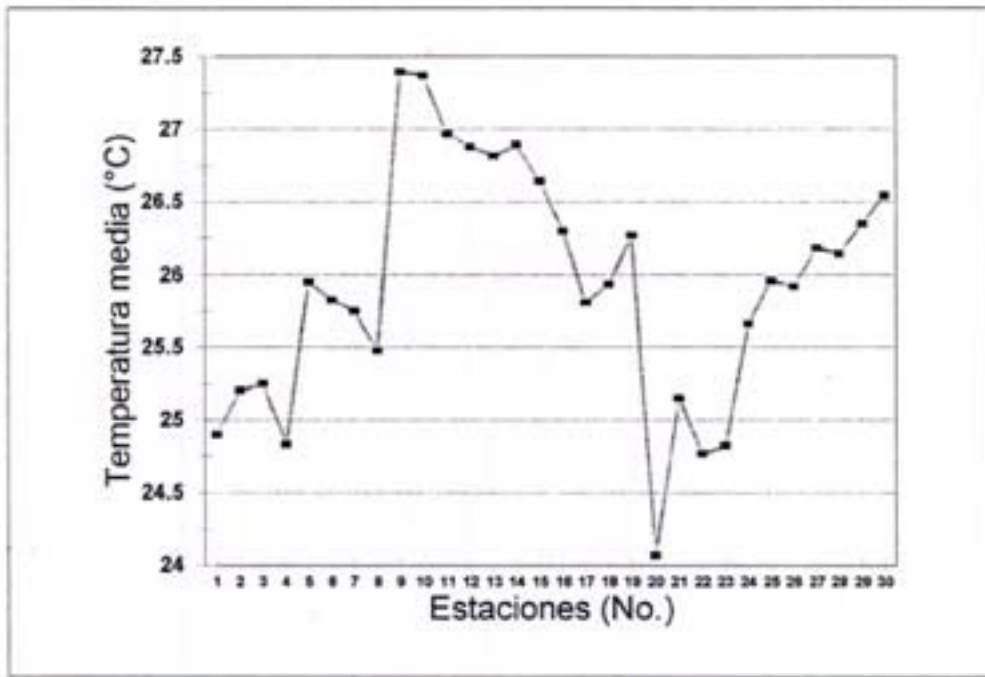


Fig. 3a. Variación espacial de la temperatura superficial. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

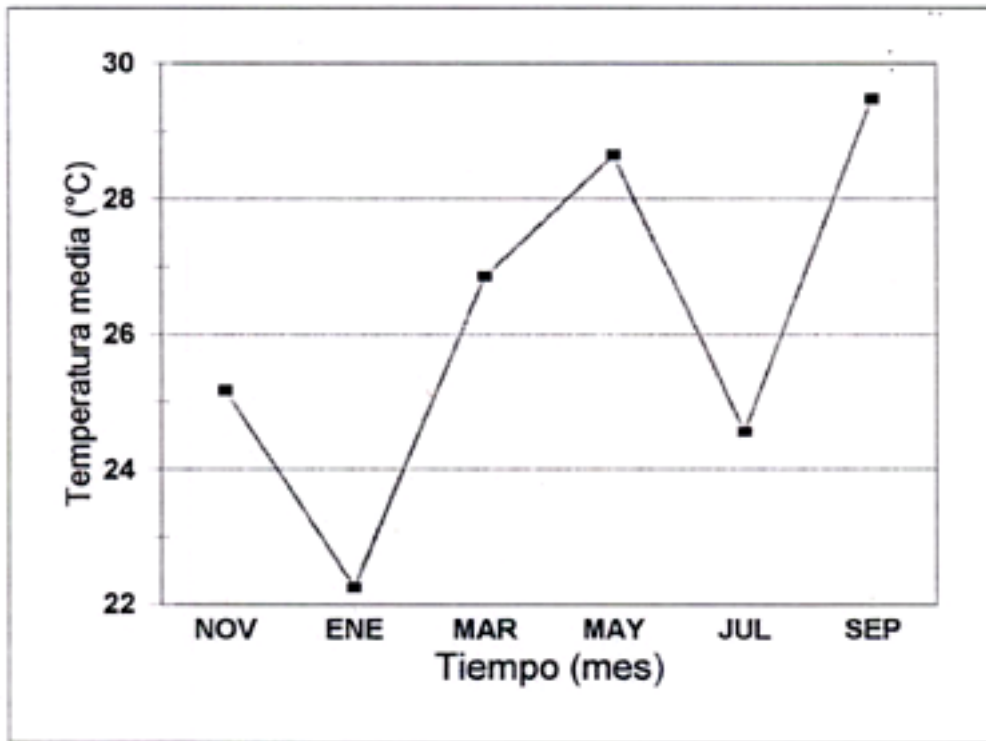


Fig. 3b. Variación temporal de la temperatura superficial. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

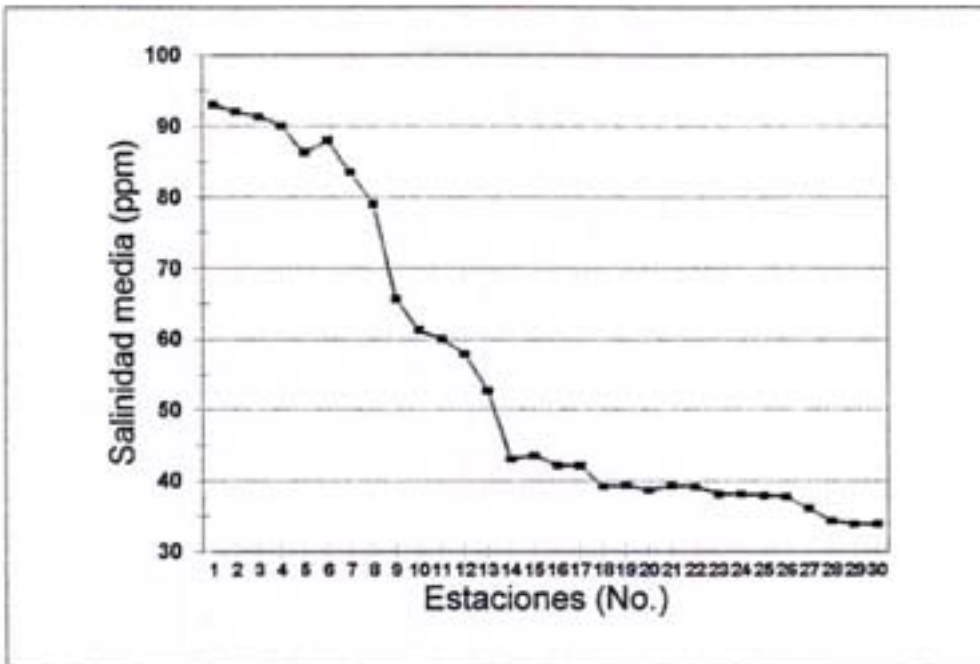


Fig. 4a. Variación espacial de la salinidad superficial. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

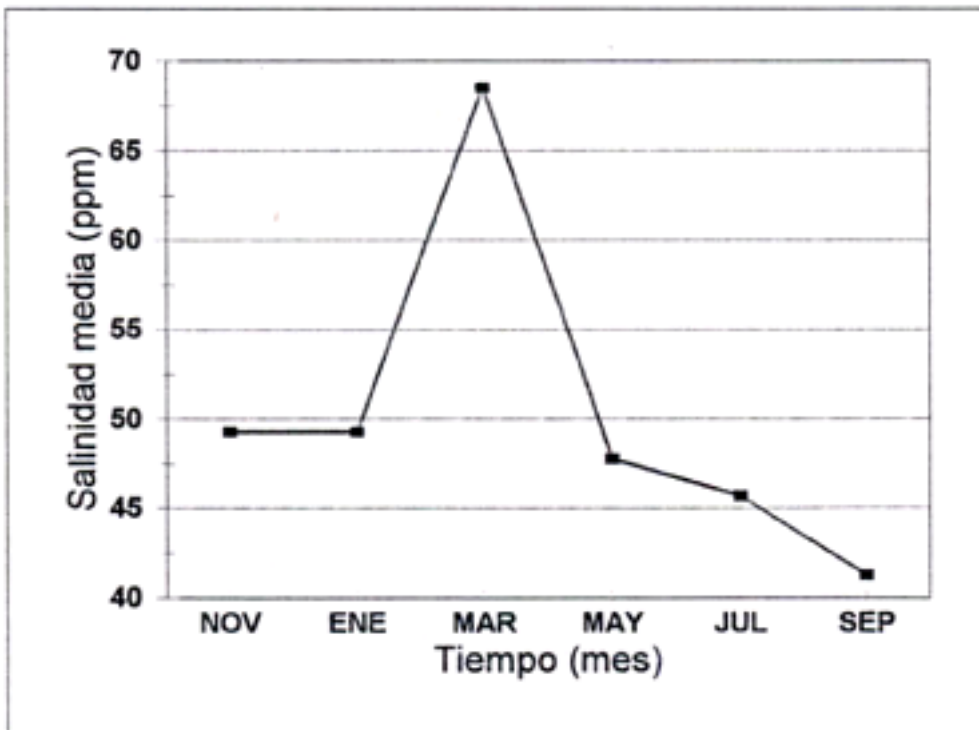


Fig. 4b. Variación temporal de la salinidad superficial. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

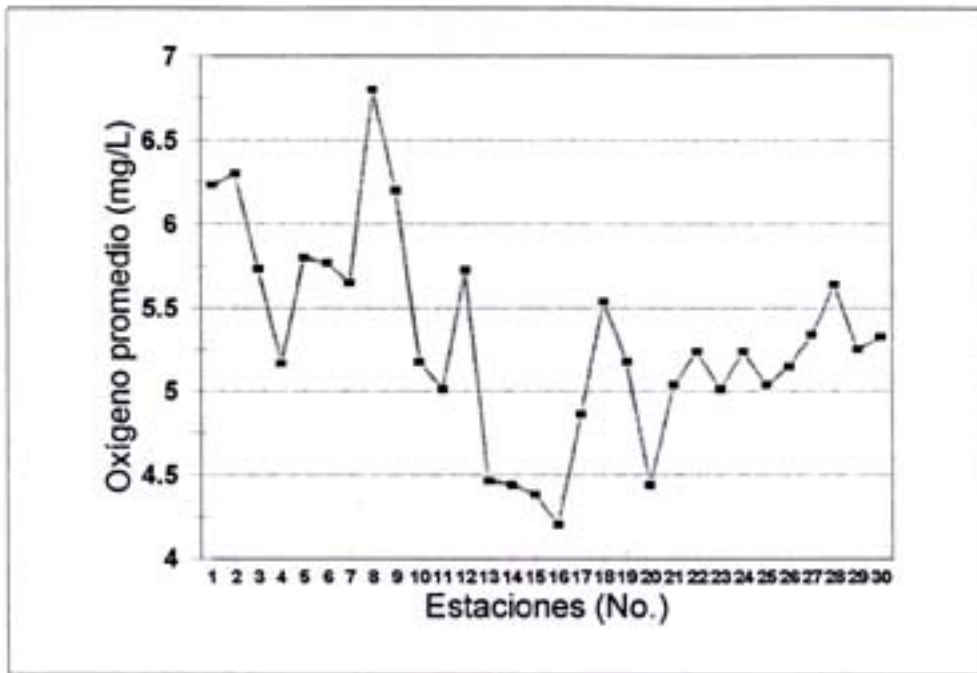
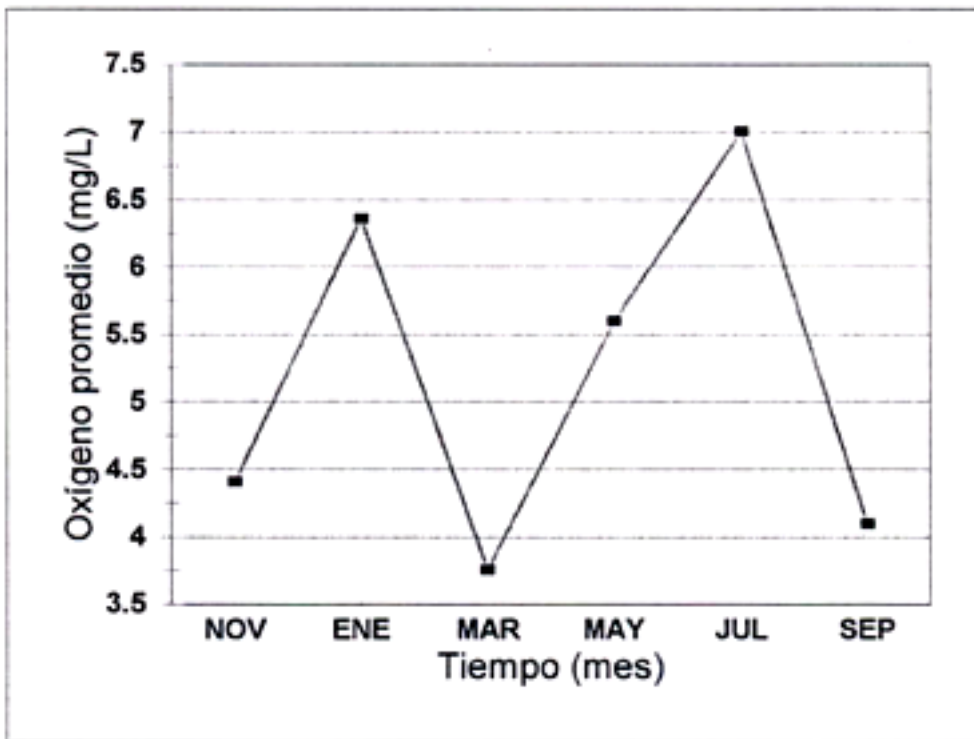


Fig. 5a. Variación espacial del oxígeno disuelto en superficie. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1991)



Fin. 5b. Variación temporal del oxígeno disuelto en superficie. Ría Lagartos Yucatán (1997-1991)

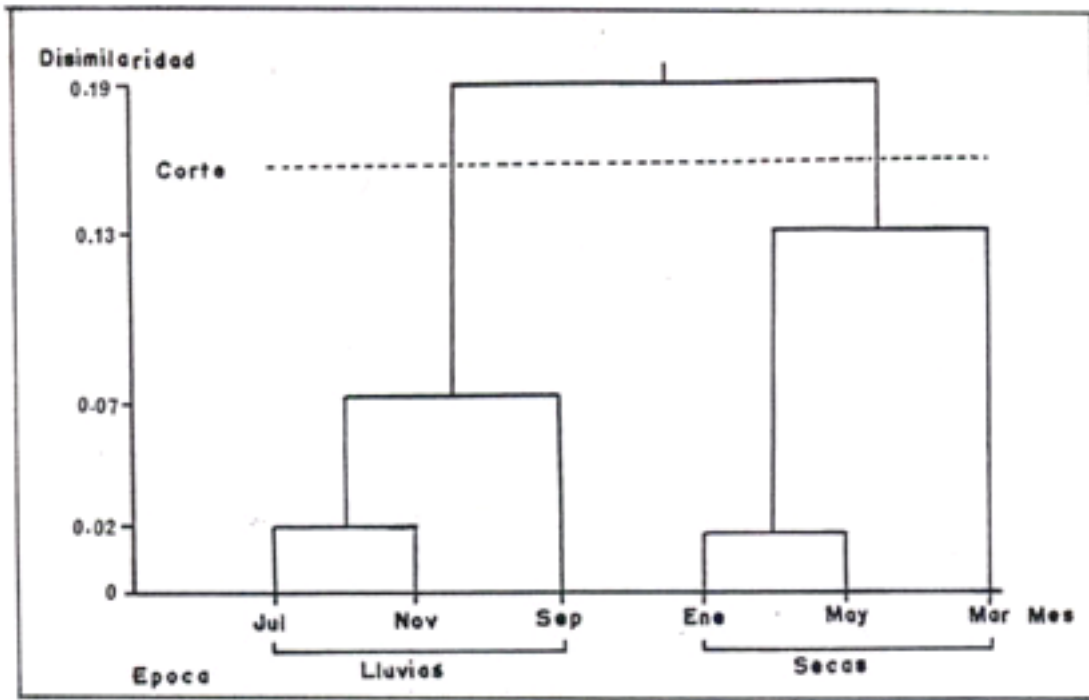


Fig. 6. Dendrograma de afinidad entre meses, Ría Lagartos, Yuc. (1997-1998).

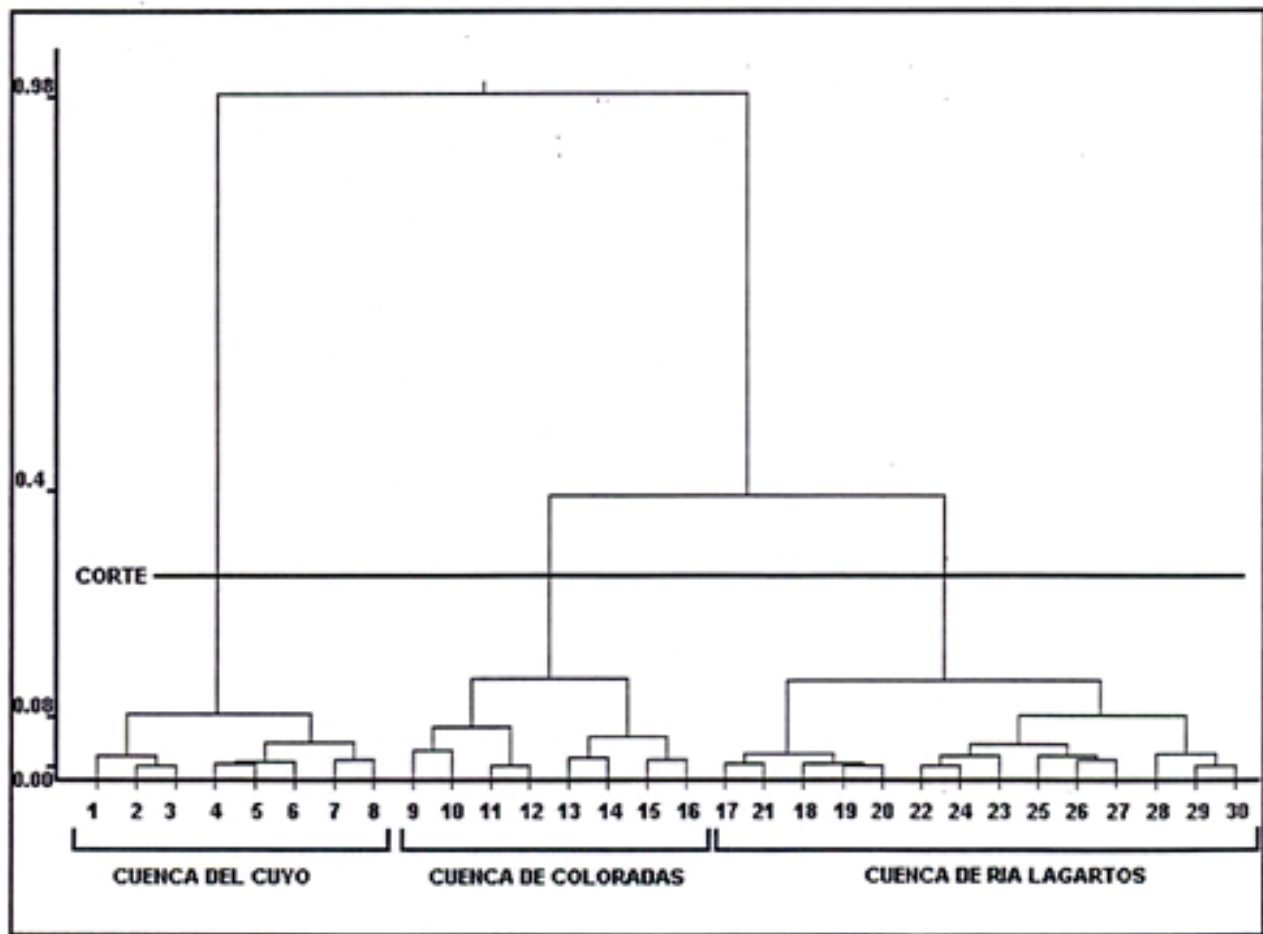


Figura. 7. Dendrograma de afinidad entre estaciones, Ría Lagartos, Yuc. (1997-1998).

hidrológicas entre sí, dentro de la ría y que para efectos prácticos para este estudio denominamos como cuencas: a) cuenca de el Cuyo, con promedios de 25.6°C de temperatura; 85.4 ppm de salinidad y 6 mg/L de oxígeno disuelto, b) cuenca de Coloradas con promedios de 26.5°C de temperatura, 48.1 ppm de salinidad y 4.9 mg/L de oxígeno, y c) cuenca de Río Lagartos con promedios de 25.5°C de temperatura, 36.9 ppm de salinidad y 5.2 mg/L de oxígeno (Fig. 7).

ZOOPLANCTON

Biomasa zoopláncica. La productividad secundaria promedio fue heterogénea espacialmente, pero particularmente expresada en volumen desplazado, varió de 3.1 a 53.4 ml/100m³ con un promedio para el periodo de estudio de 21.4 ml/100m³, mientras que el peso húmedo osciló de 0.5 a 31.3 g/100m³ y un promedio de 12.4 g/100m³. Espacialmente, la biomasa se localizó en mayores volúmenes en las estaciones 9 y 14 (cuenca de Coloradas) y 19 a 20 (cuenca de Río Lagartos) (Fig. 8a). Los promedio mensuales de la biomasa, indicaron que dos momentos de mayor productividad en el año: la primera durante el mes de noviembre y la segunda en septiembre (Fig.8b)

Densidad zoopláncica. La densidad promedio de zooplancteres fluctuó de 1,029.2 a 278,085.5 org/100m³ y un promedio para el periodo estudiado de 93,860.5 org/100m³; la densidad zoopláncica describe un gradiente positivo que va de la zona interna a la boca del sistema. En general las mayores densidades de zooplancteres se localizaron hacia la cuenca de Río Lagartos (est. 27-30) (Fig. 9a); cabe destacar pico en la estación 14, este ubicado en la cuenca de Coloradas. Temporalmente las densidades promedio de los seis estudiados mostraron dos picos de máxima concentración zoopláncica; el primero ubicado alrededor del mes de noviembre de 1997 y el segundo de mayor intensidad durante septiembre de 1998 (Fig. 9b).

Composición y abundancia. En general se identificaron 26 grandes grupos de zooplancteres, pertenecientes a 7 Phyla (seis de invertebrados y una de vertebrados). Los grupos encontrados son listados sistemáticamente de acuerdo con Omori e Ikeda (1984).

Lista Sistemática del Zooplancton Identificado en la Reserva Faunística de Ría Lagartos (noviembre 1997 a septiembre de 1998)

A. Phylum Cnidaria (Coelenterata)

1.Clase Hydrozoa

Orden Hydroida

Suborden Athecata (Antomedusas)

Suborden Thecata (Leptomedusas)

Orden Siphonophora

B. Phylum Mollusca

1.Clase Gastropoda

Subclase Prosobranchia

Orden Mesogastropoda

Suborden Heteropoda

Subclase Opisthobranchia

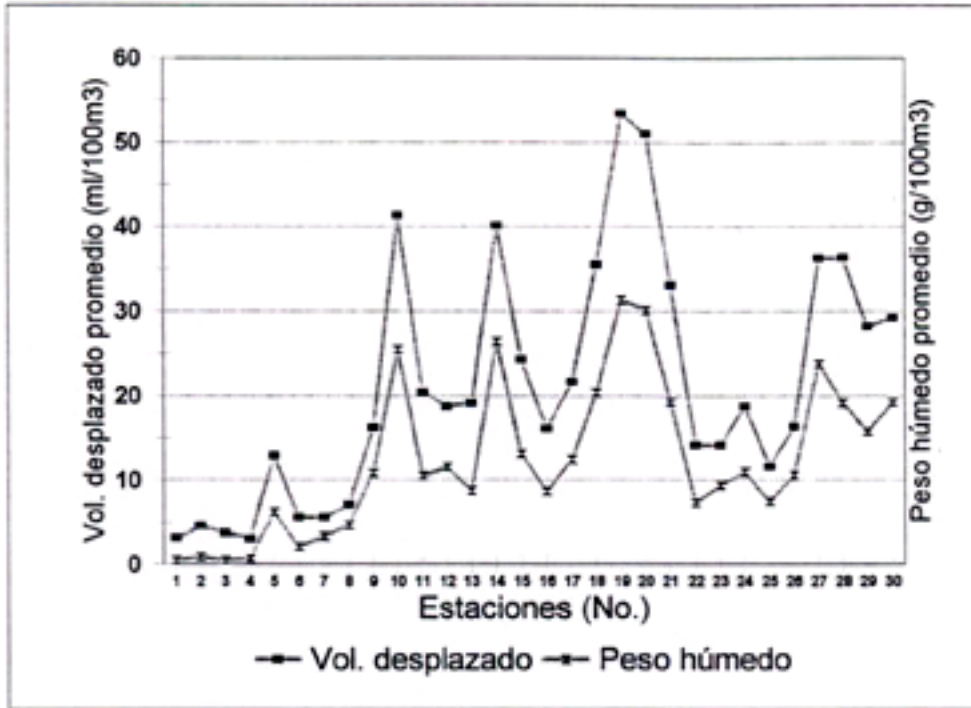


Fig. 8a. Variación espacial de la biomasa zoopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

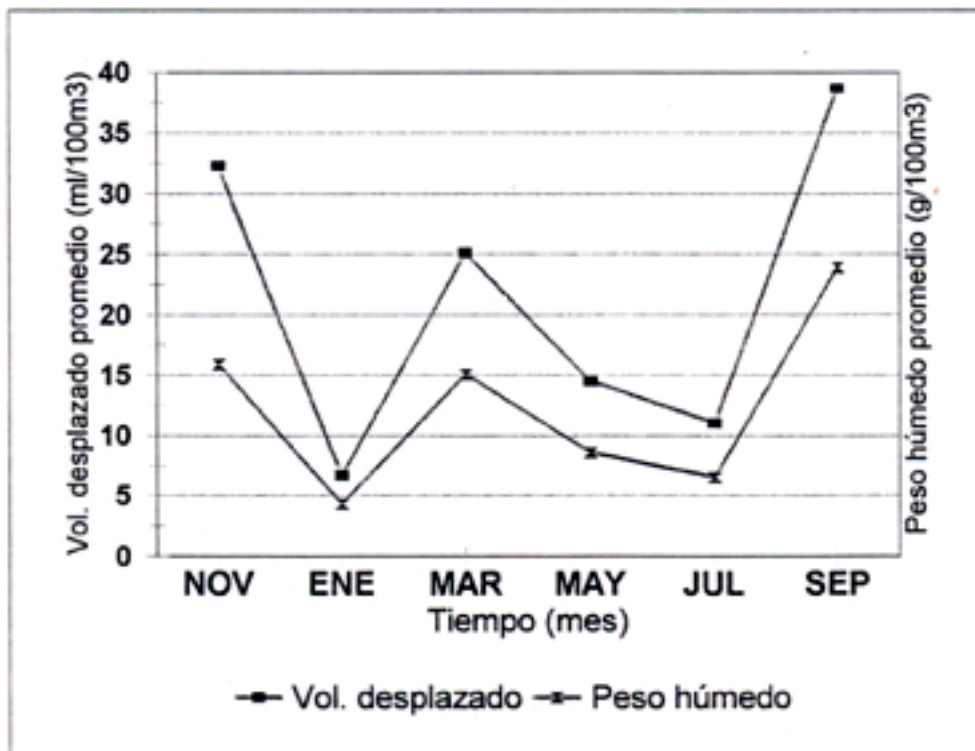


Fig. 8b. Variación temporal de la biomasa zoopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

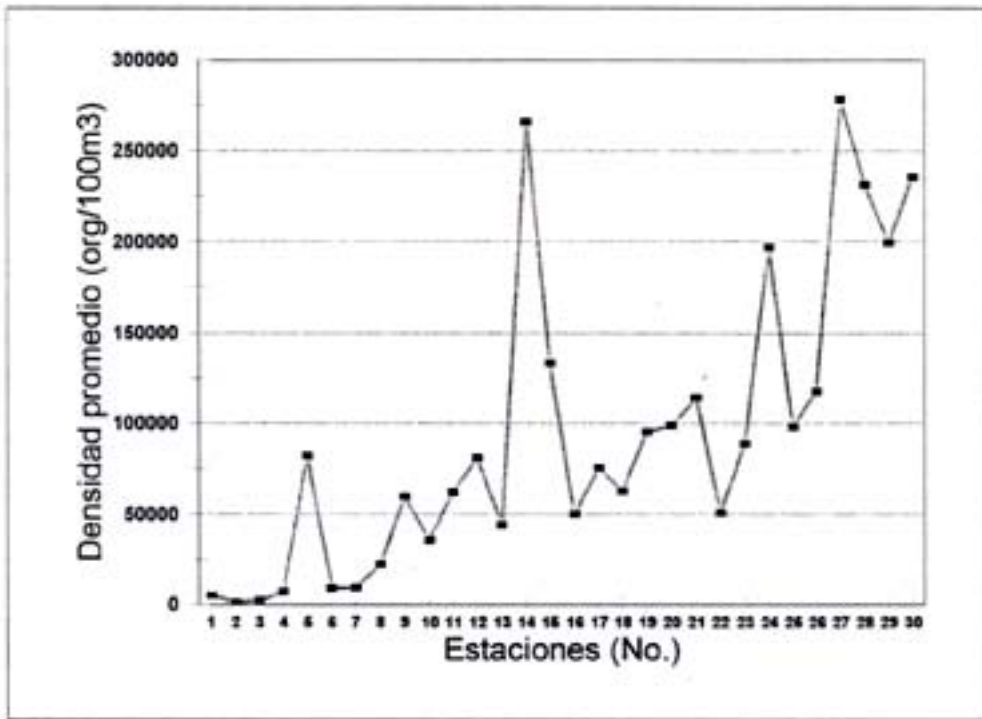


Fig. 9a. Variación espacial de la densidad zoopláctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

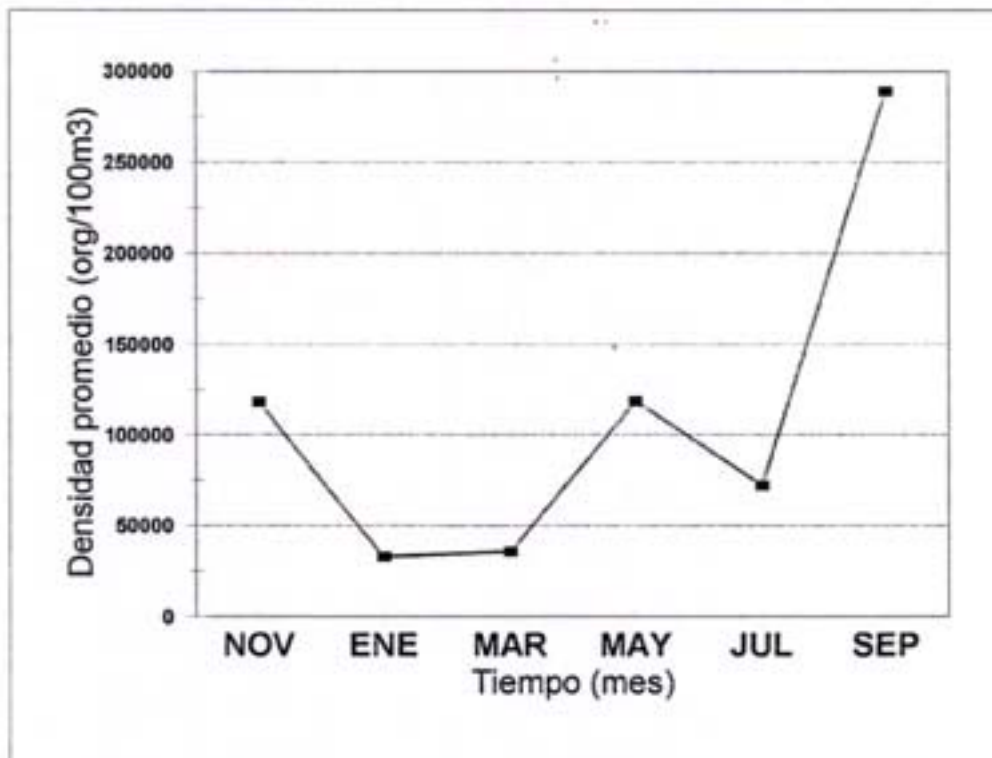


Fig. 9b. Variación temporal de la densidad zoopláctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

- Orden Thecosomata
 - Suborden Pteropoda
 - C. Phylum Annelida
 - 1. Clase Polychaeta
 - Orden Errantia
 - D. Phylum Arthropoda
 - 1. Clase Crustacea
 - Orden Cladocera
 - Subclase Ostracoda
 - Subclase Copepoda
 - Subclase Malacostraca
 - Orden Mysidacea
 - Orden Cumacea
 - Orden Isopoda
 - Orden Amphipoda
 - Orden Euphasiacea
 - Orden Decapoda
 - Suborden Dendrobranchiata
 - Familia Sergestidae
 - Familia Penaeidea (camarones)
 - Suborden Pleocyemata
 - Familia Caridea (falsos camarones)
 - Infraorden Brachyura (jaibas: etapa de megalopa)
- E. Phylum Chaetognatha
 - 1. Clase Sagittoidae
- F. Phylum Briozoa
 - 1. Clase Gymnolaemata
- F. Phylum Chordata
 - Subphylum Urochordata
 - 1. Clase Ascidiacea
 - Subphylum Cephalochordata
 - 1. Clase Appendiculata (Larvacea)
 - Orden Appendicularia (Copelata)
 - 1. Clase Osteichthyes (huevos y larvas de peces).

En el periodo de estudio, en general los grupos del zooplancton con mayor abundancia relativa fueron: copepoda (58.2%), huevos de pez (14.2%), zoeas de decapoda (14%) y amphipoda (4.3%), quienes representaron el 90.7% del total recolectado y 9.3% los restantes 22 grupos de zooplancteres (Fig. 10 y Tabla 1). Particularmente, durante el periodo de secas: se recolectaron 19 grupos de zooplancteres, siendo los más abundantes: copépodos (53.4%), huevos de pez (23.6%), zoeas de decápodos (8.4%), juveniles de peneidos y carideos (3.1%), apendicularias (2.2%) y ostrácodos (2.4%), quienes representaron el 93.1 % del material recolectado. Asimismo, durante el periodo de lluvias se registraron 22 grupos en donde los copépodos (53.6%), zoeas de decápodos (19.8%) y huevos de pez (15.6%), larvas de poliquetos (2.9%) y anfípodos (2%)

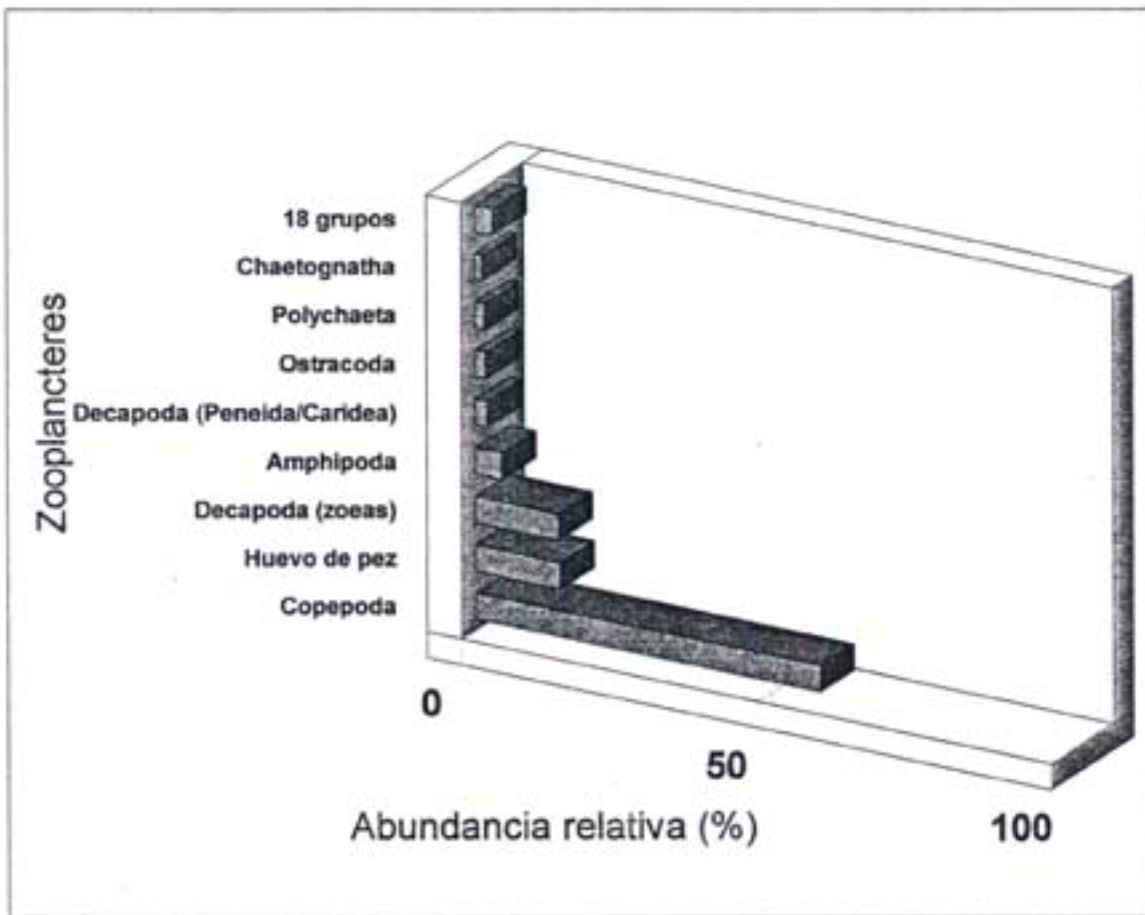


Fig. 10. Abundancia de los principales zooplancteres en Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Tabla 1. Variación de la densidad zoopláctica por periodo. Ría Lagartos (1997-1998) L. Densidad (org/100m3); L% Porcentaje de L

Grupo / Período	Secas	Lluvias	Nortes	L	L%
Amphipoda	12755.6	25493.7	74006.3	112255.6	4.3692
Apendiculata	15488.9	7311.1	11.1	22811.1	0.8879
Ascidiacea	0.0	0.0	272.2	272.2	0.0106
Brachiura	688.9	0.0	11.1	700.0	0.0272
Braquiopoda (Lingula)	0.0	11.1	0.0	11.1	0.0004
Briozarios (Cifonauta)	0.0	0.0	27.8	27.8	0.0011
Chaetognatha	7672.2	13286.3	7289.9	28248.4	1.0995
Crtidaria (Hidrozoa)	3688.9	999.4	3638.9	8327.2	0.3241
Copepoda	366524.6	676923.0	452665.2	1496112.8	58.2315
Cumacea	466.7	633.3	88.9	1188.9	0.0463
Decapoda (zoeas)	58100.0	250522.2	51839.3	360461.6	14.0298
Decapoda (megalopa)	394.4	2255.6	927.8	3577.8	0.1393
Decapoda	21877.8	17912.1	9845.4	49635.3	1.9319
Euphausida	0.0	0.0	111.1	111.1	0.0043
Gastropoda	333.3	211.1	1313.1	1857.6	0.0723
Gastropoda (Veliger)	0.0	44.4	0.0	44.4	0.0017
Heteropoda	33.3	11.1	0.0	44.4	0.0017
Huevo de pez	162300.4	197442.9	7289.3	387032.7	14.2856
Isopoda	100.0	251.0	133.3	484.3	0.0189
Larva de pez	8466.6	5815.0	2127.9	36409.4	0.6387
Myscidacea	9844.4	1901.0	4950.0	16695.4	0.6498
Ostracoda	16508.6	22334.8	4114.1	42957.4	1.6720
Polychaeta	977.8	36884.2	322.2	38184.2	1.4862
Pteropoda	0.0	1588.9	0.0	1588.9	0.0618
Sergestidae	100.0	33.3	66.7	200.0	0.0078
Sifonophora	0.0	11.1	0.0	11.1	0.0004

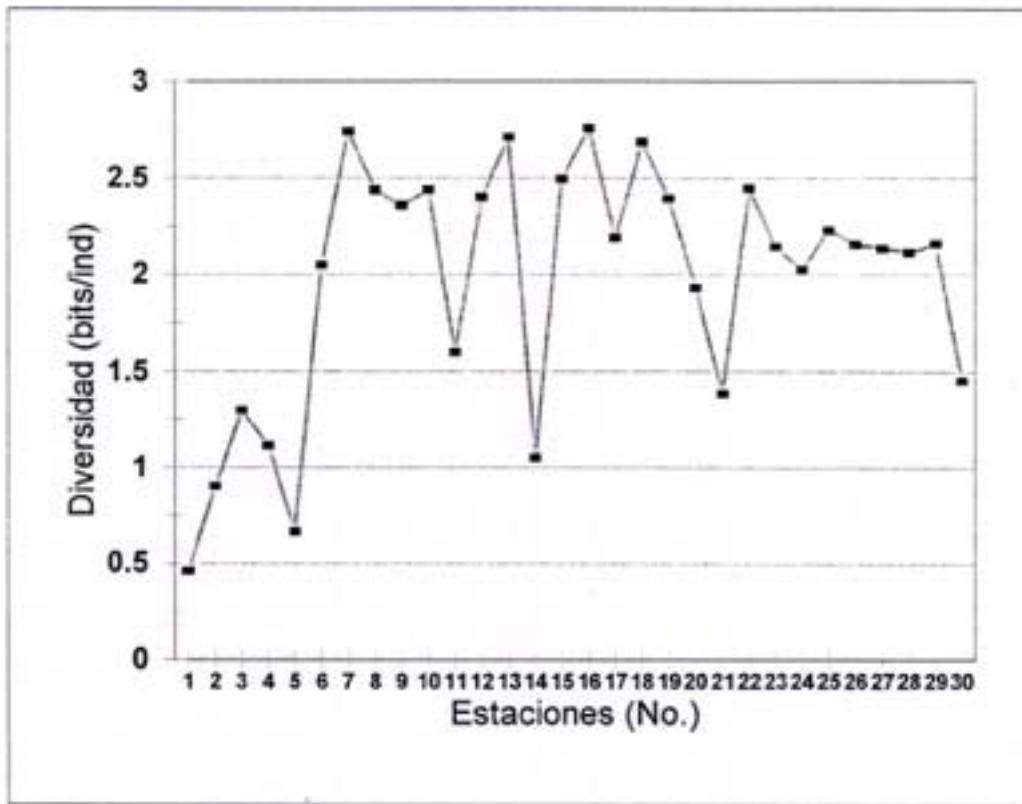


Fig. 11 a. Variación espacial de la diversidad zoopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

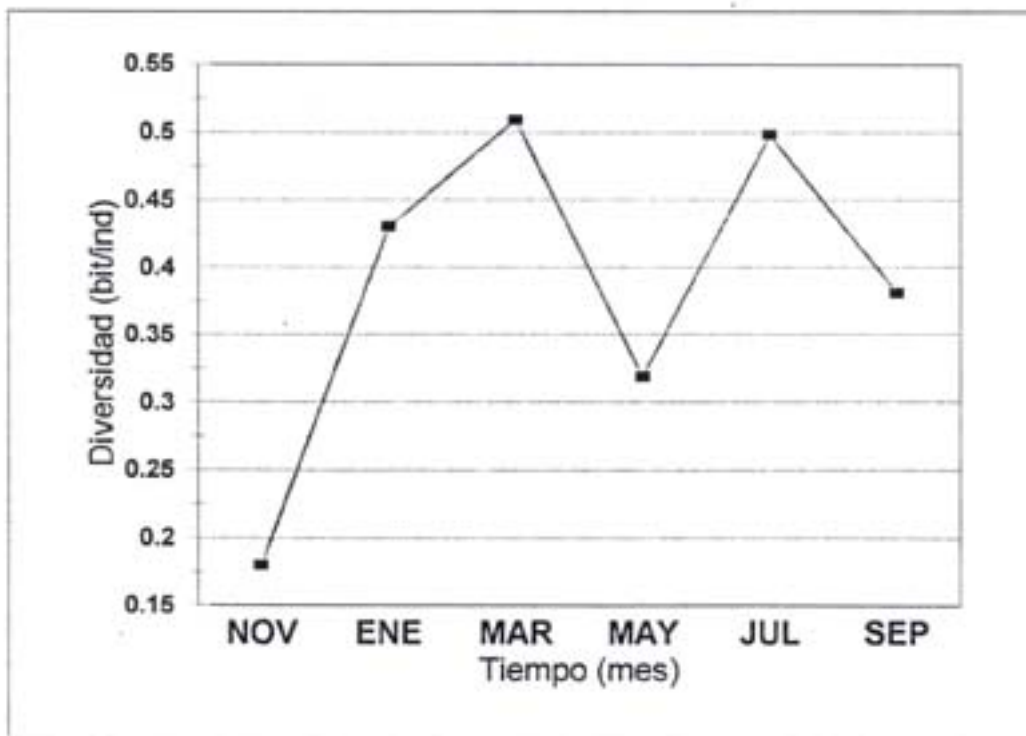


Fig. 11 d. Variación temporal de la diversidad zoopláncica. Ría Lagartos. Yucatán (1997-1998).

fueron los más abundantes al representar el 93.9% del material colectado. Mientras, que en el periodo de vientos del norte, se obtuvieron 21 grupos de zooplancteres y donde los grupos más abundantes fueron: copépodos (72.8%), amfípodos (11.9%) y zoeas de decapodos (8.3%) al representar el 93% del zooplancton recolectado en este periodo (Tabla 1).

La diversidad espacial de zooplancteres fue heterogénea a lo largo de la ría; sin embargo, los menores valores se registraron hacia la cuenca de el Cuyo (Fig. 11 a). Temporalmente, la diversidad presenta dos momentos de mayor valor a lo largo del año; uno durante marzo y el segundo en el mes de julio (Fig.11 b).

ICTIOPLANCTON

Densidad larval. La densidad promedio de larvas de peces de noviembre 1997 a septiembre de 1998 en Ría Lagartos, fluctuó de 8.3 a 226.9 org/100m³, con un promedio para el periodo estudiado de 47.9 org/100m³. La distribución espacial de la densidad de larvas de peces fue relativamente homogénea a todo lo largo de la ría, sin embargo los máximos valores se localizaron en las estaciones 3 y 9 en la cuenca de el Cuyo (Fig.12a). Los promedios bimensuales indicaron que existe dos momentos mayor densidad de larvas de peces en el año; el primero durante el mes de marzo; el segundo y de mayor intensidad en septiembre (Fig. 12b).

Composición y abundancia. De las 11779 larvas de peces recolectadas en la ría, se determinaron: 1 clase, 8 ordenes, 14 subordenes, 19 familias, 34 géneros y 47 especies (Tabla 2). Es importante mencionar que 29 larvas no fueron determinadas por encontrarse dañadas o incompletas. Los taxa encontrados, son listados sistemáticamente de acuerdo al criterio de Nelson (1984), para las categorías supragénicas y por orden alfabético para las categorías genéricas y específicas.

Lista sistemática del Ictioplancton identificado de la Reserva Faunística de Ría Lagartos (noviembre 1997 a septiembre de 1998).

1. Clase Osteichthyes
 1. Orden: Clupeiformes
 1. Suborden: Clupeoidei
 1. Familia: Clupeidae
 1. Género: *Harengula*
 1. Especie: *Harengula jaguana* Poey, 1865
 2. Género *Opisthonema*
 2. Especie: *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817)
 3. Género: *Sardinella*
 3. Especie: *Sardinella anchovia* Valenciennes, 1847
 2. Familia: Engraulidae
 4. Género: *Anchoa*
 4. Especie: *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758)
 5. Especie: *Anchoa mitchilli* (Valenciennes, 1848)
 5. Género: *Engraulis*

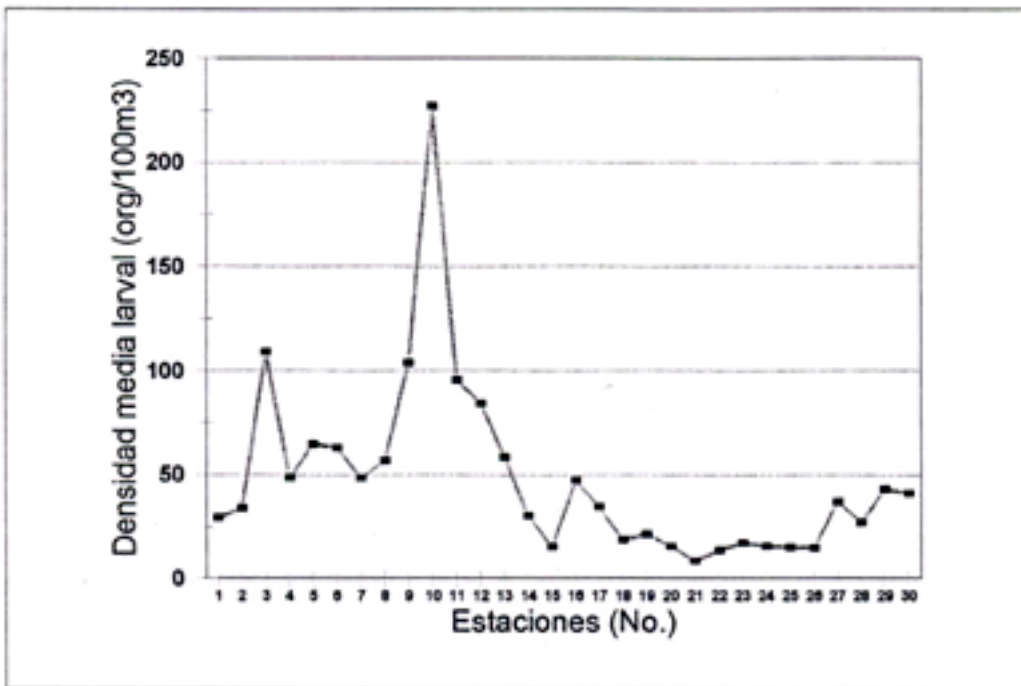


Fig. 12 a. Variación espacial de la densidad de ictioplánctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

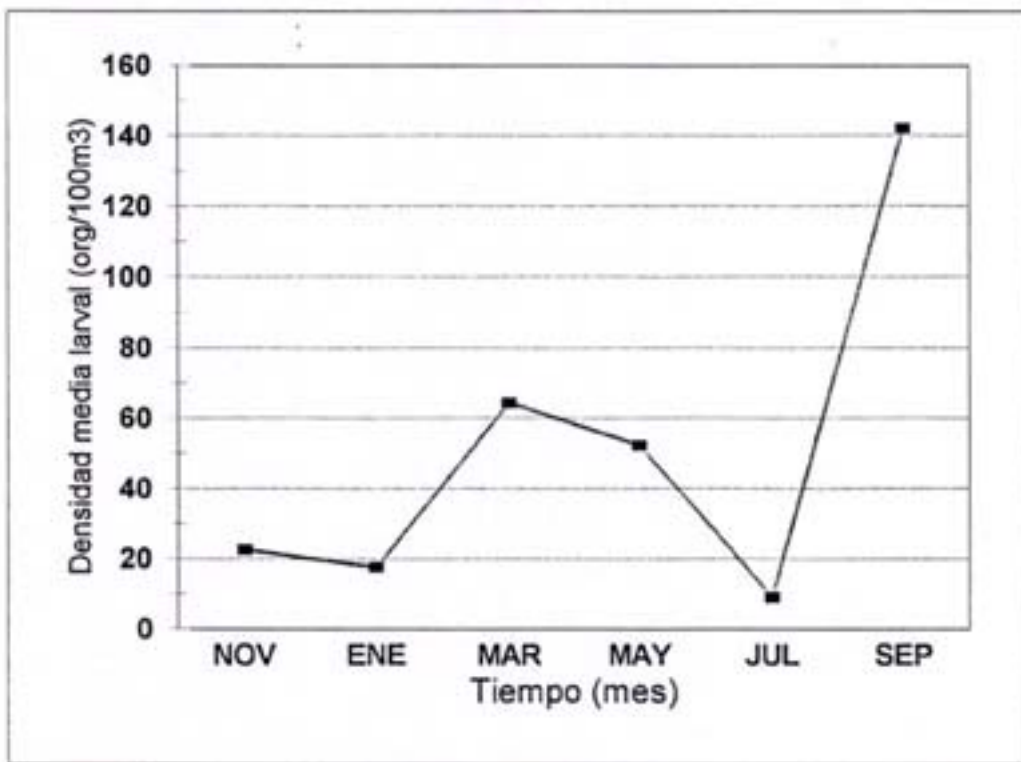


Fig. 12 b. Variación temporal de la densidad de ictioplánctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

- 6. Especie: *Engraulis eurystole* (Swain y Meek, 1885)
- 2. Orden: Elopiformes
 - 2. Suborden: Elopoidei
 - 3. Familia: Elopidae
 - 6. Género: *Elops*
 - 7. Especie: *Elops saurus* Linnaeus. 1766
- 3. Orden: Atheriniformes
 - 3. Suborden: Exocoetoidei
 - 4. Familia: Belonidae
 - 7. Género: *Strongylura*
 - 8. Especie: *Strongylura notata* (Poey, 1860)
 - 9. Especie: *Strongylura timucu* (Walbaum, 1792)
 - 5. Familia: Hemiramphidae
 - 8. Género: *Hyporhamphus*
 - 10. Especie: *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1881)
 - 5. Suborden: Cyprinodontoidei
 - 6. Familia: Fundulidae
 - 9. Género: *Fundulus*
 - 11. Especie: *Fundulus persimilis* Miller, 1955
 - 12. Especie: *Fundulus* sp Lacépede, 1803
 - 7. Familia: Cyprinodontidae
 - 10. Género: *Cyprinodon*
 - 13. Especie: *Cyprinodon variegatus* Lacepede, 1803
 - 11. Género: *Garmanella*
 - 14. Especie: *Garmanella pulchra* Hubbs, 1936
 - 12. Género: *Lucania*
 - 15. Especie: *Lucania parva* (Bair y Girard, 1855)
 - 6. Suborden: Atherinoidei
 - 8. Familia: Atherinidae
 - 13. Género: *Menidia*
 - 16. Especie: *Menidia colei* Hubbs, 1936
 - 14. Género: *Membras*
 - 17. Especie: *Membras martinica* (Valenciennes, 1835)
- 4. Orden: Syngnathiformes
 - 7. Suborden: Syngnathoidei
 - 9. Familia: Syngnathidae
 - 15. Género *Cosmocampus*
 - 18. Especie: *Cosmocampus* cf. *elucens* (Poey, 1868)
 - 16. Género: *Hippocampus*
 - 19. Especie: *Hippocampus erectus* Perry, 1810
 - 17. Género: *Syngnathus*
 - 20. Especie: *Syngnathus* cf. *floridae* Jordan y Gilbert, 1882
 - 21. Especie: *Syngnathus scovelli* (Evermann y Kendaf, 1896)
 - 22. Especie: *Syngnathus* sp Linnaeus, 1758

Tabla 2. Variación de la densidad (org/100m³) en la Reserva Faunística de Ría Lagartos (1997-1998)

Taxa / Mes	Enero	Marzo	Mayo	Julio	Septiembre	Noviembre	L	L%
<i>Elops saurus</i>						1.2	1.2	0.02
<i>Anchoa hepsetus</i>	15.7	136.0	155.3	2.4	54.4	43.5	407.3	5.72
<i>Anchoa mitchilli</i>	56.2	558.3	328.7	19.3	438.1	104.5	1505.1	21.15
<i>Engraulis eurystole</i>		1.2				0.6	1.8	0.03
<i>Harenguia jaguana</i>	0.6	59.8	3.0	1.2	28.4	18.7	111.8	1.57
<i>Opisthonema oginum</i>		19.9	0.6		14.5	3.0	38.1	0.53
<i>Sardinella anchovia</i>		24.2	0.6		39.9	0.6	65.3	0.92
<i>Mugil cephalus</i>					3.6		3.6	0.05
<i>Mugil curema</i>					7.3	0.6	7.9	0.11
<i>Menidia colei</i>	274.9	847.7	488.8	44.1	1025.4	324.5	3005.4	42.23
<i>Membras martinica</i>	3.0	0.6	0.6		7.9	0.6	12.7	0.18
<i>Strongylura notata</i>		15.7	10.3	28.4	6.6		61.0	0.86
<i>Strongylura timucu</i>		3.0	1.8	1.2	1.2		7.3	0.10
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	1.2	1.8	26.6	6.6	10.9	3.0	50.2	0.70
<i>Cyprinodon variegatus</i>	0.6	3.6	53.8	35.0	114.8	18.7	226.6	3.18
<i>Fundulus persimilis</i>			1.2	0.6	1.2	2.4	5.4	0.08
<i>Fundulus sp</i>			1.2	0.6		0.6	2.4	0.03
<i>Garmanella pulcra</i>			1.8	1.8	120.2	1.8	125.7	1.77
<i>Lucania parva</i>		7.9	10.3	21.8	15.1	10.3	65.3	0.92
<i>Hippocampus erectus</i>	0.6	0.6					1.2	0.02
<i>Cosmocampus cf. elucens</i>			0.6	0.6			1.2	0.02
<i>Syngnathus cf. floridae</i>		3.6	3.0				6.6	0.09
<i>Syngnathus scovelli</i>	1.2	51.4	19.3	2.4		4.8	79.2	1.11
<i>Syngnathus sp</i>		13.3					13.3	0.19
<i>Eucinostomus argenteus</i>	0.6	19.3	0.6		1.2	48.3	70.1	0.98
<i>Eucinostomus gula</i>		2.4	0.6		1.2	1.8	6.0	0.08
<i>Eucinostomus sp</i>		1.2				8.5	9.7	0.14
<i>Haemulon aurolineatum</i>	0.6	73.7				0.6	74.9	1.05
<i>Haemulon flaviolineatum</i>		6.6					6.6	0.09
<i>Haemulon sp</i>		5.4					5.4	0.08
<i>Archosargus</i>		1.2					1.2	0.02
<i>Lagodon rhomboides</i>		3.0					3.0	0.04
<i>Cynoscion arenarius</i>			0.6				0.6	0.01
<i>Cynoscion nebulosus</i>	0.6		3.0		10.3		13.9	0.20
<i>Leistomus xanthurus</i>			3.6	2.4	623.6		629.6	8.85
<i>Micropogonias undulatus</i>						2.4	2.4	0.03
<i>Hypsoblennius hentzi</i>		3.0	1.2		7.3	1.2	12.7	0.18
<i>Gobionellus cf. boleosoma</i>		1.2	3.6	1.8	7.3	2.4	16.3	0.23
<i>Gobiosoma cf. bosci</i>		7.9	13.9	3.6	3.0		28.4	0.40
<i>Gobiosoma sp</i>		41.1	164.4	16.9	122.1		344.4	4.84
<i>Ctenogobius sp</i>	10.9	5.4			5.4	21.1	42.9	0.60
<i>Coryphopterus sp</i>						0.6	0.6	0.01
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>					0.6		0.6	0.01
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>					0.6		0.6	0.01
<i>Achirus lineatus</i>		1.2			0.6	0.6	2.4	0.03
<i>Sphoeroides cf. testudineus</i>					19.9		19.9	0.28
<i>Sphoeroides sp</i>					1.8		1.8	0.03
Indeterminados	0.6	6.6	3.0		4.8	2.4	17.5	0.25

- 5. Orden: Perciformes
 - 8. Suborden: Percoidei
 - 10. Familia: Gerreidae
 - 18. Género: *Eucinostomus*
 - 23. Especie: *Eucinostomus argenteus* Baird y Girard, 1855
 - 24. Especie: *Eucinostomus gula* (Quoy y Gaimard, 1824)
 - 25. Especie: *Eucinostomus* sp Baird, 1857
 - 11. Familia: Pomadasyidae
 - 19. Género: *Haemulon*
 - 26. Especie: *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1830
 - 27. Especie: *Haemulon flaviolineatum* (Desmarest, 1823)
 - 28. Especie: *Haemulon* sp Cuvier, 1829
 - 12. Familia: Sparidae
 - 20. Género: *Archosargus*
 - 29. Especie: *Archosargus probatocephalus* (Walbaum, 1792)
 - 21. Género: *Lagodon*
 - 30. Especie: *Lagodon rhomboides* (Linnaeus, 1766)
 - 13. Familia: Sciaenidae
 - 22. Género: *Cynoscion*
 - 31. Especie: *Cynoscion arenarius* Ginsburg, 1929
 - 32. Especie: *Cynoscion nebulosus* (Cuvier, 1830)
 - 23. Género: *Leiostomus*
 - 33. Especie: *Leiostomus xanthurus* Lacépède, 1802
 - 24. Género: *Micropogonias*
 - 34. Especie: *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766)
 - 9. Suborden: Mugilioidei
 - 14. Familia: Mugilidae
 - 25. Género: *Mugil*
 - 35. Especie: *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758
 - 36. Especie: *Mugil cureme* Valenciennes, 1836
 - 10. Suborden: Blennioidei
 - 15. Familia: Bienniidae
 - 26. Género: *Hypsoblennius*
 - 37. Especie: *Hypsoblennius hentzi* (Lesueur, 1825)
 - 11. Suborden: Gobicoidei
 - 16. Familia: Gobiidae
 - 27. Género: *Gobionellus*
 - 38. Especie: *Gobionellus* cf. *boleosoma* (Jordan y Gilbert, 1882)
 - 28. Género: *Gobiosoma*
 - 39. Especie: *Gobiosoma* cf. *bosci* (Lacépède, 1800)
 - 40. Especie: *Gobiosoma* sp Girard, 1858
 - 29. Género: *Coryphopterus*
 - 41. Especie: *Coryphopterus* sp Bean, 1882
 - 30. Género: *Ctenogobius*

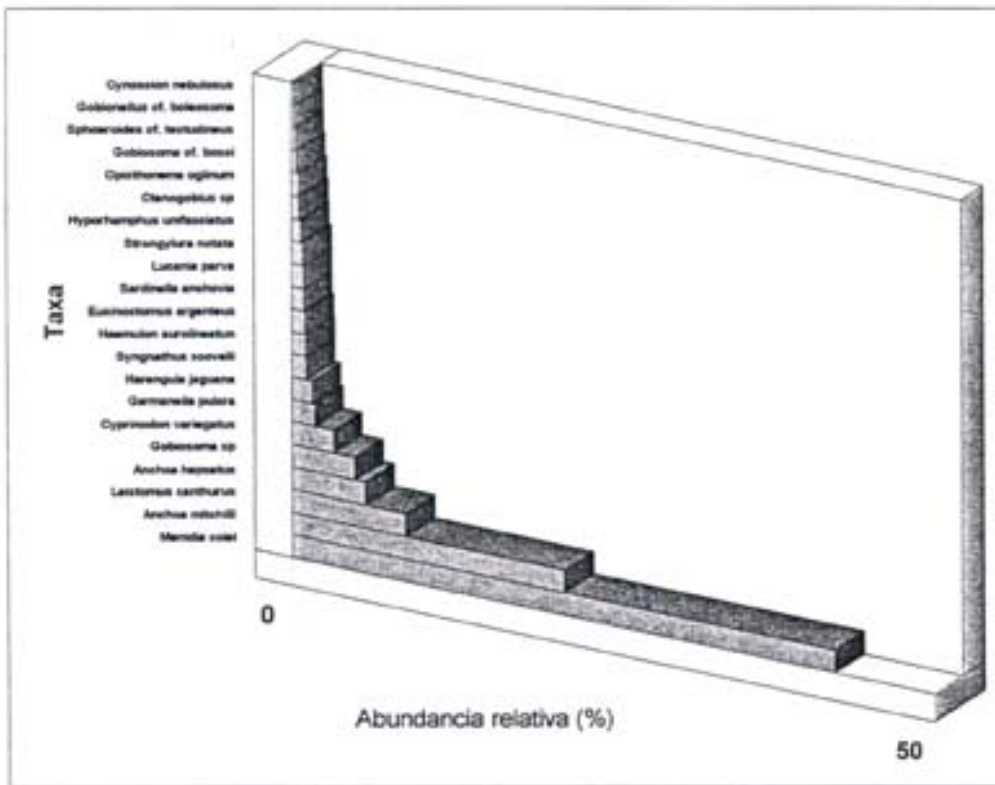


Fig. 13. Abundancia relativa ictioplánctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

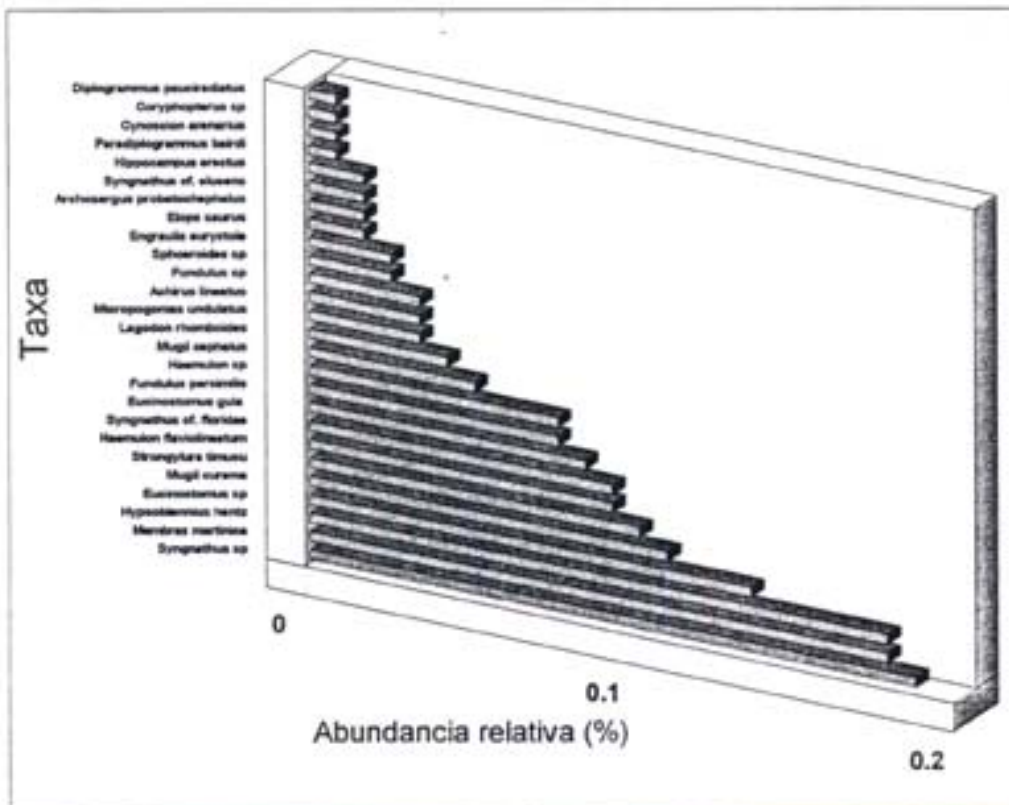


Fig. 13. Abundancia relativa ictioplánctica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

42. Especie: *Ctenogobius* sp Girard, 1858
6. Orden: Gobiesociformes
12. Suborden Gobiesocoidei
17. Familia Callionymidae
31. Género: *Diplogrammus*
43. Especie: *Diplogrammus pauciradiatus* (Gill. 1865)
32. Género: *Paradiplogrammus*
44. Especie: *Paradiplogrammus bairdi* (Jordan, 1887)
7. Orden: Pleuronectiformes
13. Suborden: Soleoidei
18. Familia: Soieidae
33. Género: *Achirus*
45. Especie: *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758) 8.
- Orden Tetraodontiformes
14. Suborden: Tetraociontoidei
19. Familia Tetraodontidae
34. Género: *Sphoeroides*
46. Especie: *Sphoeroides* cf. *testudineus* (Linnaeus, 1758)
47. Especie: *Sphoeroides* sp Lacépede, 1798

De manera general, las especies de larvas de peces más abundantes en la reserva fueron: *Menidia colei* (42.2%), *Anchoa mitchilli* (21.1%), *Leisotomus xanthurus* (8.8%), *Anchoa hepsetus* (5.7%), *Gobiosoma* sp (4.8%) y *Cypnnodon variegatus* (3.1%), quienes representaron el 85.7% del ictioplancton recolectado y 14.3% las 31 especies restantes (Fig. 13, Tabla 2).

Particularmente, durante el periodo de secas se recolectaron 5,346 larvas de peces pertenecientes a 38 especies y donde los taxa más abundantes fueron; *Menidia colei* (41.3%), *Anchoa mitchilli*, (27.4%), *Anchoa hepsetus* (9%), *Gobiosoma* sp (6.3%), *Haemulon aurolineatum* (2.2%) y *Syngnathus scovelli* (2.1%). Durante los meses lluviosos se recolectaron 4,783 larvas de peces que representaron 33 especies, los taxa más abundantes fueron: *M. colei* (37%), *Leisotomus xanthurus* (21.6%), *A. mitchilli* (15.8%), *Cyprinodon vaiegatus* (5.1%), *Gobiosoma* sp (4.8%) y *Garmanella pulcra* (4.2%). Así mismo, se recolectaron 1,650 larvas de peces en el periodo de nortes; las especies más abundantes en este periodo fueron: *M. colei* (60.1%), *A. mitchilli* (16.1%), *A. hepsetus* (5.9%), *E. argenteus* (4.9%) y *Ctenogobius* sp (3.2%) (Tabla 2)

Distribución espacial y temporal de la abundancia larval.

En los siguientes párrafos se atenderá a la distribución espacio-temporal de la abundancia de la las especies de larvas de peces de acuerdo al criterio sistemático anteriormente citado

1. FAMILIA CLUPEIDAE. Familia compuesta por especies marinas y estuarinas, algunas totalmente dulceacuícolas. Su distribución es amplia, se presentan eh áreas tropicales del incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Dentro del Sur del Golfo de México las larvas de peces de los géneros *Harengul*, *Opistonerna* y *Sardinella* han sido reportados por:

Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Retana-Varela (1989); Rodríguez-Varela (1990); Castro-Pantoja (1990); Collins-Pérez (1990); Vado-Casanova y Ávila-Montalvo (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Álvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México. Particularmente, en la Reserva Faunística de Ría Celestún en la península de Yucatán ha sido registrada por Ordóñez-López (1995).

Harengula jaguana Poey, 1865

"Sardina escamuda"

Las larvas de ésta especie, se distribuyeron espacialmente desde la mitad de la cuenca de Coloradas, hasta la boca del sistema; particularmente, sus mayores abundancias se localizaron en las estaciones ubicadas en la boca de la reserva. El patrón temporal, indicó que se presentaron todo el año, pero con mayor densidad en marzo y septiembre. Los desoves de esta especie, posiblemente se presenten sobre la zona costera y que las dos máximas abundancias registradas en el año, correspondan a sus picos de máximo desove.

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1817)

"Machuelo hebra del Atlántico"

El patrón de distribución espacial indicó que la larva se presenta de la estación 22 a la 30; es decir esta asociada a la boca de la reserva faunística, es en este mismo sitio donde se registró sus máximas abundancias. Esta especie, ocurrió en gran parte del año; las mayores densidades de ubicaron en marzo y septiembre, meses en que se asume los momentos de mayor intensidad en el desove. La reproducción de la especie, posiblemente ocurrió cerca de la costa y sus larvas fueron acarreadas y transportadas a la zona de influencia marina de la reserva por las corrientes costeras.

Sardinella anchovia Valenciennes, 1847

"Sardina española"

Las larvas de la sardina española solo fueron recolectadas en cuatro de las 30 estaciones de muestreo; están ubicadas cerca de la boca de la ría, mismos sitios donde se registró sus más altas concentraciones. Temporalmente, la larva se registró en casi todos los meses estudiados; sus mayores densidades se registraron en los meses de marzo y septiembre. Es probable que los desoves de esta especie se presentaron fuera de las aguas de la reserva faunística con dos picos de mayor intensidad; una durante el periodo de secas y la segunda en lluvias; esta última con mayor intensidad.

2. FAMILIA ENGRAULIDAE. Esta familia fue muy abundante, representando por sí sola un 27% de la abundancia total de larval. Son peces primariamente marinos, aunque pueden ser también abundantes en zonas estuarinas (Jones *et al.*, 1978). En aguas neríticas del Sur del Golfo han sido reportadas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al.* (1986); Ibarra-Arce, 1986; Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Retana-

Varela, 1989; Vado-Casanova y Ávila-Montalvo (1990); Rodríguez-Varela (1990); González-Yoval (1990); Collins-Pérez (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Particularmente hacia las lagunas costeras de esta misma región se han reportado 3 géneros y 7 especies; *A. Mitchilli*, *A. lamprotaenia*, *A. hepsetus*, *A. nasuta*, *A. cubana*, *Anchoviella lepidentostole*, *Cetengraulis edentulus* (Álvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Barba-Torres y Sánchez-Robles 1981; Flores-Coto y Méndez-Vargas, 1982; Ocaña-Luna y Luna-Calvo, 1985; Hernández-Rodríguez, 1988; Sánchez-Velasco, 1988). Para los sistemas costeros del norte de la península de Yucatán, ha sido reportada por Ordóñez-López (1995).

Anchoa hepsetus (Linnaeus, 1758)

"Anchoa legítima"

Organismos que se distribuyeron frecuentemente en la reserva faunística; se colectaron en 23 de las 30 estaciones. Por lo general ocurrieron en la cuenca de Coloradas y Ría Lagartos; es esta primera cuenca donde registraron sus mayores abundancias. Los desoves de la especie ocurrieron dentro del sistema (cuenca de Coloradas) durante todo el año, pero preferentemente con mayor intensidad de marzo a mayo.

Anchoa mitchilli (Valenciennes, 1848)

"Anchoa de bahía"

Las larvas de la anchoa de bahía se presentaron con una alta frecuencia en la reserva faunística, pues se recolectaron en 24 de las 30 estaciones ubicadas a lo largo del sistemas, sus mayores abundancias se localizaron en la cuenca de Coloradas y estuvo ausente casi en toda la cuenca de el Cuyo. Temporalmente las larvas se registraron durante todo el año, pero fue posible detectar dos picos de máxima abundancia; la primera y más intensa en el mes de marzo y la segunda en septiembre. Los desoves posiblemente ocurrieron a la mitad del sistema (cuenca de Coloradas) y durante todo el año, con dos intensos momentos.

Engraulis eurystole (Swain y Meek, 1885)

"Anchoa plateada"

Las larvas de este engráulido, solo ocurrieron en la estación 29, durante las recolectas en los meses de marzo y noviembre. Es probable, que el desove de la especie ocurrió lejos de la costa; la presencia de sus larvas en la boca del sistema costero de Ría Lagartos, pudo ser debida al acarreo de sus larvas por las corrientes a zonas costeras.

3. FAMILIA ELOPIDAE. La familia Elopidae desova probablemente en el mar, durante gran parte del año, con mayor intensidad en otoño. Se le encuentra en grandes ríos y bahías en profundidades de 36 a 118 m, con carácter eurihalino (Jones *et al.*, 1978). Para la región Sur del Golfo de México en zonas costeras ha sido reportados por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Sánchez-Velasco (1991); Rodríguez-Varela (1990). Asimismo, Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981) y Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982) han reportado a *Elops saurus* dentro de la Laguna de Tamiahua y Alvarado, Veracruz. En la península de Yucatán la especie *E. saurus*, ha sido reportada por Ordóñez-López (1995) en la laguna de Celestún, Yucatán.

***Elops saurus* Linnaeus. 1766**
"Pez machete"

Solo dos especímenes de *E. saurus*, fueron registrados en el sistema estudiado; el primero en la estación 20 y la segundo en la estación 23, ambos durante las colectas en el mes de noviembre. Es posible que los desoves se presentaron fuera del sistema y la presencia de sus larvas en la boca de la reserva pueda deberse a las corrientes marinas.

4. FAMILIA BELONIDAE. Los adultos de esta familia suelen desovar en aguas dulces y/o salobres, en áreas de vegetación sumergida (Lippson y Moran, 1974). Las larvas de esta familia en la región Sur del Golfo de México en áreas neríticas ha sido reportada por: Olvera-Limas *et al.* (1988); Collins-Pérez (1990); Sánchez-Velasco (1991). En zonas lagunares han sido descritas como presentes por Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981) y Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982). Particularmente en la laguna de Celestún ha sido registrada por Ordóñez-López (1995)

***Strongylura notata* (Poey, 1860)**
"Agujón"

Las larvas de *S. notata*, fueron frecuentes en la cuenca de coloradas; lugar donde registró sus máximas densidades. Cabe mencionar que en la estación 29 y 30 en la cuenca de Río Lagartos la especie registró numerosas larvas. A través del año, fue común recolectar larvas de marzo a septiembre; las máximas densidades se presentaron en el mes de junio, mes que se asume como el pico del desove de la especie.

***Strongylura timucu* (Walbaum, 1792)**
"Agujón"

Especie poco frecuente dentro del sistemas, sus larvas fueron recolectadas por lo general entre Coloradas y Río Lagartos; lugares donde se localizó las mayores concentraciones de larvas de la especie. Temporalmente, las larvas de la especie ocurrieron en gran parte del año; pero atendiendo a sus máximas densidades, estas se registraron durante el mes de marzo, Es probable que el desove ocurrió dentro del sistema, en áreas entre la cuenca de Coloradas y Río Lagartos.

5. FAMILIA HEMIRAMPHIDAE. Peces pelágicos de mares tropicales y templados (Hardy, 1978). Sus larvas han sido colectadas en el noreste del Golfo de México por Houde *et al.*, (1979). En zonas neríticas del área Sur del Golfo de México, las larvas de estos peces han sido reportadas por: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Asimismo. Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981) la han reportado para la Laguna de Tamiahua, Veracruz y Ordóñez López (1995) para la ría de Celestún, Yucatán.

***Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1881)**
"Pez pajarito"

Las larvas del pajarito se localizaron sólo en la cuenca de Coloradas; sus máximas abundancias de localizaron en la estación 12. Las larvas de esta especie, fueron recolectadas en todos lo meses estudiados, encontrando que el mes de mayo presentó las máximas densidades del año. Los desoves de *H. unifasciatus*, posiblemente ocurrieron en el sistema preferentemente en hábitats mesohalinos como los encontrados en Coloradas.

6. FAMILIA FUNDULIDAE. Organismos de estuarios tropicales y templados (Vega-Cendejas, 1997). Sus larvas han sido colectadas en la laguna de Celestún en el estado de Yucatán por

Ordóñez-López (1995).

***Fundulus persimilis* Miller, 1955**

'Sardinilla gigante' o "Bolin"

Especie poco frecuente y abundante dentro de la reserva. Solo fue recolectado en cuatro estaciones de las 30; estas se ubicaron en la cuenca de Coloradas. Las larvas ocurrieron de mayo a noviembre, siendo este último mes en donde se registró las mayores abundancias de la especie. Los desoves ocurrieron dentro de la cuenca de Coloradas con un pico en noviembre.

***Fundulus sp* Lacépede, 1803**

"Bolin"

Solo cuatro ejemplares de esta especie fueron recolectadas en las estaciones: 7, 12 y 27. Asimismo, se presentaron durante tres meses en el año: mayo, julio y noviembre. Posiblemente, los desoves de la especie de mayo a noviembre en la zona media de la reserva.

7. FAMILIA CYPRINODONTIDAE. Peces que ocurren en aguas costeras y zonas altas de estuarios, frecuentemente asociado a zonas de pantanos y marimas (Johnson y Kernehan, 1978). Hasta el momento el estadio larval de la familia Cyprinodontidae, no ha sido reportada dentro en los sistemas fluvio-lagunares del sur del Golfo de México. Las larvas de esta familia han sido registradas para la laguna de Celestún por Ordóñez-López (1995)

***Cyprinodon variegatus* Lacepede, 1803**

"Bolin"

Las larvas de esta especie fueron muy frecuentes y abundante dentro de la reserva y solo en cuatro no estuvieron presentes; sus mayores abundancias presentaron entre la cuenca de el Cuyo y Coloradas (estaciones: 9 a 12). Fue recolectada durante todos meses estudiados, sus más altas densidades de registraron en septiembre. Los desoves posiblemente ocurrieron entre la cuenca de Cuyo y Coloradas, con dos momentos de mayor intensidad: la primera en mayo y la segunda en el mes de septiembre.

***Garmanella pulchra* Hubbs, 1936**

"Cachorrito de Progreso" o "Bolin"

Especie que se distribuyó de la estación 9 a la 16, sitios que se localizan en la cuenca de Coloradas.; sus valores de densidad más alta se localizaron en la estación 10. Temporalmente, se presentaron de mayo a noviembre, ubicándose un pico de abundancia en el mes de septiembre. Esta especie, probablemente desoyó en la cuenca de Coloradas y preferentemente durante el mes de septiembre.

***Lucania parva* (Bair y Girard, 1855)**

"Sardinilla de lluvia" o "Bolin"

Las larvas de *L. parva*, se distribuyeron preferentemente hacia la cuenca de Coloradas y algunas sobre el Cuyo y Río Lagartos; registrando a la estación 12 con el máximo valor de abundancia. En un registro temporal de la abundancia, indicó que la especie ocurrió de marzo a noviembre, con una alta concentración de larvas durante el mes julio. Los desoves posiblemente ocurrieron en gran parte del año, pero en mayor intensidad en el periodo de lluvias y sobre la cuenca de Coloradas.

8. FAMILIA ATHERINIDAE. Familia de peces costeros y estuarinos, las especies tropicales actualmente se encuentran mal conocidas (Castro-Aguirre, 1978). Las larvas de esta familia en

la zona nerítica y/o oceánica en el sur del golfo ha sido reportada por: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al.* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Asimismo, la familia ha sido reportada en estadio larval para la Laguna de Tamiahua por Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981) y Sánchez-Velasco (1988) para la Laguna de Términos, Campeche. Mientras que Ordóñez-López (1995) la reporta para la ría de Celestún, Yucatán

***Menidia colei* Hubbs, 1936**
"Plateado de Progreso" o "Charal"

Especie que presentó la mayor abundancia dentro del estudio, sus larvas fueron capturadas en prácticamente todas las estaciones, las mayores densidades se registraron en las estaciones 3 a la 11; estas en su mayoría localizadas dentro de la cuenca de el Cuyo. De igual manera se presentó en los seis meses estudiados,. El desove de la especie, ocurrió preferentemente en la cuenca de el Cuyo, con dos importante momentos en el año; el primero en el mes de marzo y el segundo en septiembre.

***Membras martinica* (Valenciennes, 1835)**
"Plateado aspero"

Larva de aterínido, que registro baja abundancia y baja frecuencia, se localizó preferentemente hacia las estaciones cercanas a la boca de la reserva. Se recolectó en cinco de los seis meses estudiados; sus mayores abundancias se localizaron en el mes de septiembre.

9. FAMILIA SYNGNATHIDAE. Los miembros adultos de esta familia ocurren en aguas tropicales y templadas. Los adultos son primariamente costeros, frecuentemente asociados a camas algales y/o arrecifes. Muchas especies de esta familia el desove ocurren a través de todo el año (Hardy, 1978). Sus larvas han sido reportadas en zonas neríticas por: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al.* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). La presencia de larvas de esta familia en lagunas costeras al Sur del Golfo de México ha sido reportada por: Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981) y Flores-Coto y Méndez-Vargas, (1982); Sánchez-Velasco (1988) y para la península de Yucatán por Ordóñez-López (1995).

***Cosmocampus cf. elucens* (Poey, 1868)**
"Pez pipa de aletas cortas"

Sólo dos larvas del pez pipa de aleta corta, fueron colectadas; una en la estación cinco y la segunda en la estación 24, su registró ocurrió en los meses de marzo y mayo. Por otro lado los conteos apuntan a *C. elucens*, sin embargo, es necesario tener un mayor número de ejemplares para precisar la especie.

***Hippocampus erectus* Perry, 1810**
"Caballito de mar"

Al igual que la especie anterior, solo dos ejemplares de la larva del caballito de mar fueron registradas; una en la estación 21 y la otra en la estación 27. Las larvas, fueron colectadas en los muestreos de los meses de enero y marzo. Los desoves probablemente ocurrieron fuera de los sistemas.

***Syngnathus cf. floridae* Jordan y Gilbert, 1882**

"Pez pipa oscuro"

La distribución espacial de las larvas de *S. cf. floridae* fue poco frecuente y poco abundante; colectándose casi todas en la cuenca de Coloradas. Temporalmente las larvas fueron registradas en enero y marzo, con similares abundancias. El desove, posiblemente ocurrió alrededor de estos meses en la zona costera. Es necesario contar con un mayor número de especímenes de mayor talla para confrontar la especie.

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall, 1896)

"Pez pipa del golfo"

Fue la especie más abundante y frecuente de la familia, fue colectada desde la estación 10 hasta la 30; las mayores abundancias ocurrieron de la estación 17 a la 19. En el análisis bimensual solo no fue colectada en septiembre, pero atendiendo a sus mayores abundancias estas se presentaron en marzo. Los desoves ocurrieron en la cuenca de coloradas y alrededor del arlo, con un pico en marzo.

Syngnathus sp Linnaeus, 1758

"Tez pipa"

Las larvas de esta especie, ocurrieron generalmente desde la estación 8 a la 19, sus máximas abundancias se presentaron en la estación 10 ubicada en la cuenca de Coloradas. Todos los ejemplares fueron recolectados durante el mes de marzo. Los desoves de la especie, posiblemente se localizaron alrededor del este mes y en áreas mesohalinas.

10. FAMILIA GERREIDAE. Los adultos de esta familia se localizan en aguas trpicales, en donde ocupa áreas cercanas a la costa, frecuentemente en fondos arenosos y aguas salobres (Johnson, 1978). Sus juveniles son más comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde *et al.*, 1979). En la zona Sur del Golfo de Mexico sus larvas han sido reportadas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) las han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México y por Ordóñez López en la zona oeste de la península de Yucatán.

Eucinostomus argenteus Bair y Girard 1855

"Mojarra plateada"

Las larvas de la mojarra plateada, fueron muy frecuentes en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos y totalmente ausentes en el Cuyo; las máximas densidades se localizaron en las estaciones 23 y 24 (Río Lagartos). Mientras, que temporalmente fueron comunes en los meses estudiados, detectándose dos picos de abundancia; el primero en el mes de marzo y el segundo en el mes de noviembre; este último con las mayores concentraciones de larvas. Los desoves posiblemente se presentaron en la cuenca de Río Lagartos en dos momentos del año: a principios del periodo de secas y durante lluvias.

Eucinostomus gula (Quoy y Gaimard, 1824)

"Mojarra de ley"

Pocos organismos de esta especie fueron capturados, por lo general en la cuenca de Río Lagartos y ausentes en las dos cuencas interiores, la mayor cantidad de larvas se registró en la estación 24. Mientras, que a través de los muestreos del año, ocurrió en cuatro de los seis muestreos; la mayor abundancia se presentó en el mes de marzo. Los desoves probablemente

ocurrieron sobre la cuenca de Río Lagartos, asociado a los márgenes de manglar y con mayor intensidad a principios del año.

***Eucinostomus* sp** Baird, 1857

"Mojarra"

Larvas que ocurrieron esporádicamente en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos; fueron recolectadas en los meses de marzo y noviembre. Es probable que el desove se presentó asociado a la línea de manglares en la Cuenca de Río Lagartos.

11. FAMILIA POMADASYIDAE. Peces que antiguamente considerados dentro de la familia Haemulidae y que actualmente integran una familia la de los Pomadasyidae. Los adultos son muy frecuentes en aguas abiertas, así como en camas de pasto; son comunes alrededor de los arrecifes cercanos a la costa, pero también frecuentes sobre sustratos arenosos y rocosos (Fischer, 1978; Johnson, 1978). Los roncós y boquillas probablemente desovan todo el año, pero con mayor intensidad alrededor de mayo, posiblemente lejos de la costa (Johnson, 1978). Sus juveniles y adultos son comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde *et al.*, 1979). En la zona Sur del Golfo de México sus larvas han sido reportadas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) las han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México y por Ordóñez López en la laguna de Celestún en el noroeste de la península de Yucatán.

Haemulon aurolineatum Cuvier, 1830

"Ronco"

Las larvas del ronco fueron las más abundantes de la familia y solo fueron recolectadas en las estaciones ubicadas en la boca de la reserva; mismos sitios donde se registró sus máximas abundancias. Temporalmente se presentaron en tres de los seis meses de colecta; sus más altas concentraciones de larvas se presentaron en el mes de marzo. Es posible, que los desoves de la especie hayan ocurrido en gran parte del año, pero lejos de la costa.

Haemulon flaviolineatum (Desmarest, 1823)

"Boquilla" o "Boquinegro"

Al igual que la especie anterior, las larvas de la boquinegro solo se localizaron en la estaciones 28 y 29; estaciones ubicadas en el área de comunicación de la reserva con el mar. Sus larvas, solo fueron colectadas en el mes de marzo. Los desoves de la especie posiblemente se presentaron lejos de la costa; la presencia de sus larvas en la boca de la reserva puede ser debida al acarreo de las larvas por las corrientes costeras .

***Haemulon* sp** Cuvier, 1829

"Boquilla"

Pocas ejemplares de esta especie fueron capturadas, por lo general en estaciones cerca de la boca y durante el mes de marzo. Los desoves de esta especie, pueden estar ocurriendo en aguas más profundas del Banco de Campeche.

12. FAMILIA SPARIDAE. Familia que se distribuye en las plataformas continentales en aguas tropicales y templadas, incluyendo el Golfo de México. Los adultos prefieren tanto aguas abiertas como estuarinas, asociados con importante vegetación (Johnson, 1978), Los reportes de sus

larvas en aguas neríticas en la región Sur del Golfo de México esta dada por autores como: Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Sánchez-Velasco (1988) la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México y Ordóñez-López (1995) en un sistema costero al noroeste del estado de Yucatán.

Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)

"Sargon o "Mojarra negra"

Dos larvas de la mojarra negra fueron recolectadas, en las estaciones cercanas a la boca de la reserva, durante el mes de marzo. Se sugiere que el desove ocurrió fuera del sistema, en aguas abiertas lejos de la costa.

Tabla 3. Variación total de la abundancia del ictioplancton por estación. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

Taxa / Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
<i>Elops saurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Anchoa hepsetus</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	54	48	73	95	82	6	9	30	41	8	28	3	5	1	2	27	16	56	37	18	32	0	
<i>Anchoa mitchilli</i>	0	0	0	0	1	0	3	4	116	367	321	213	390	182	64	316	188	42	61	32	13	38	30	6	46	15	23	6	14	0	
<i>Engraulis eurystole</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
<i>Harengula jaguana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	2	1	2	27	29	52	54	
<i>Opisthonema oglinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	22	34		
<i>Sardinella anchovia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	23	73	
<i>Mugil cephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	
<i>Mugil curema</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	5	1	0	
<i>Menidia colei</i>	144	169	538	239	404	411	283	347	800	760	452	153	65	14	13	12	17	25	41	28	0	19	2	7	5	8	12	4	2	0	
<i>Membras martinica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	6	1	0	2	1	2	1	1	0	
<i>Strongylura notata</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	1	7	14	15	0	13	9	4	2	0	0	4	0	2	0	0	0	2	0	1	9	16	
<i>Strongylura timucu</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	10	23	11	1	11	9	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Cyprinodon variegatus</i>	1	0	3	2	18	4	31	18	25	122	5	85	5	1	4	9	2	3	0	2	0	2	2	1	4	8	14	1	3	0	
<i>Fundulus persimilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
<i>Fundulus sp</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Garmanella pulcra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	115	12	54	0	1	1	11	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	
<i>Lucania parva</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	3	11	6	40	3	1	3	16	2	0	1	0	0	0	5	0	0	3	9	1	0	1	
<i>Hippocampus erectus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Cosmocampus cf. elucens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Syngnathus cf. floridae</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Syngnathus scovelli</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	1	8	7	3	12	18	16	20	9	5	4	3	4	0	7	4	3	1	0	
<i>Syngnathus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	1	11	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Eucinostomus argenteus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	4	1	0	16	47	32	0	0	2	2	4	2	
<i>Eucinostomus gula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5	1	0	0	1	0	1	
<i>Eucinostomus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	
<i>Haemulon aurolineatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	46	59	
<i>Haemulon flavolineatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	0	
<i>Haemulon sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	
<i>Archosargus probalocephalus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Lagodon rhomboides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
<i>Cynoscion arenarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cynoscion nebulosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	2	0	2
<i>Leiostomus xanthurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	26	787	45	134	9	2	6	10	1	0	2	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	14
<i>Micropogonias undulatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	
<i>Hypsoblennius hentzi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	7	0	0	1	3	0	2	0	0	1	1	0	
<i>Gobionellus cf. boleosoma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	2	0	1	2	4	3	7	3	0	0	
<i>Gobiosoma cf. bosci</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	2	5	14	12	5	1	
<i>Gobiosoma sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	3	17	41	37	3	23	22	22	25	29	212	92	28	6	
<i>Ctenogobius sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	2	6	8	12	4	6	12	10	0	
<i>Coryphopterus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Achirus lineatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
<i>Sphoeroides cf. testudineus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sphoeroides sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Indeterminados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	7	0	

Lagodon rhomboides (Linnaeus, 1766)

"Sargo" o "Chopaespina"

Especie que presentó mayor abundancia en la familia, sus larvas se distribuyeron exclusivamente en la boca de la ría. Su captura ocurrió en el mes de marzo, posiblemente el desove de *L. rhomboides* sea lejos de la costa en aguas oceánicas.

13. FAMILIA SCIAENIDAE. Esta familia es primariamente demersal de aguas tropicales y templadas, sólo algunas especies se encuentran en aguas salobres (Johnson, 1978), son abundantes en aguas someras de fondos arenosos o lodosos (Castro-Aguirre, 1978). Las larvas de esta familia han sido reportadas como presentes en el sur del Golfo de México por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Rivera-Eizaide, (1988); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1980; Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) y Ordóñez-López (1995), las han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México.

Cynoscion arenarius Ginsburg, 1929

"Trucha de arena" o "Corvina de arena"

La única larva de la corvina de arena, fue capturada en la estación 16 (cuenca de Coloradas) y durante el mes de mayo. La reproducción de la corvina de arena, posiblemente se presentó en la cuenca de Coloradas y durante el periodo de secas.

Cynoscion nebulosus (Cuvier, 1830)

"Trucha de mar" o "Corvina pinta"

Larva frecuente en las cuencas de Coloradas y Río Lagartos; sus máximas abundancias se laicalizaron en la estación 12. Temporalmente, fue recolectada de enero a septiembre; este último mes con las más altas densidades en el año. La cuenca de Coloradas es el área donde posiblemente se de la reproducción de la trucha de mar en gran parte del año; pero preferentemente en el periodo de lluvias.

Leiostomus xanthurus Lacepède, 1802

"Tambor croca"

Las larvas de la croca, fueron las más abundantes de la familia, sus estadios fueron recolectados muy frecuentemente en las cuencas de Coloradas y Río Lagartos; sus mayores abundancias se localizaron alrededor de la estación 10. La reproducción de la especie, posiblemente abarque de mayo a septiembre; pero preferentemente desova durante el periodo de lluvias en la cuenca de Coloradas.

Micropogonias undulatus (Linnaeus, 1766)

"Gurrubata" o "Tambor"

Los pocos ejemplares de *M. undulatus*, fueron recolectadas de la estación 22 a la 24. El registro de las mismas fue en el mes de noviembre. El desove de la gurrubata posiblemente se presentó fuera de la reserva hacia los últimos meses del año.

14. FAMILIA MUGILIDAE. Esta familia se distribuye en aguas someras tropicales y templadas medias, aparentemente confinada a agua someras para su alimentadón, viviendo la mayoría de las especies en su estado adulto en lagunas costeras y estuarios, siendo totalmente eurialinas, sus juveniles presentan en alta mar (Castro-Aguirre, 1978), ya que el desove ocurre lejos de la costa. En la zona del Sur del Golfo de México en habitat nerítico y/o oceánicos ha sido reportadas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Pineda-López (1986); Olvera-Limas *et al*

(1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Perez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, (1980); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Sánchez-Velasco (1988) y Ordóñez-López (1995), la han reportado para lagunas costeras en el sur del Golfo de México.

Mugil cephalus Linnaeus, 1758
"Lisa rayada o "Liseta"

Las larvas de la lisa rayada fueron escasas y poco abundantes, por lo general se recolectaron en las estaciones localizadas en la boca de la reserva y sólo ocurrieron durante el mes de septiembre. Los desoves de *M. cephalus*, posiblemente ocurrieron lejos de la costa.

Mugil curema Valenciennes, 1836
"Lisa blanca" o "Liseta"

Fue la especie más abundante de la familia, se distribuyo exclusivamente en estaciones cercanas a la boca de la ría; mismo sitio donde presentó sus máximas abundancias. A través de las colectas mensuales fue registrada en septiembre y noviembre; siendo el primer mes el que presentó las mayores densidades de la especie. Es probable que los desoves de la liseta blanca se presentaron en áreas lejanas de la costa.

15. FAMILIA BLENNIDAE. Los miembros de esta familia son primariamente de aguas tropicales y someras (Fritzsche, 1978) asociados a fondos arenosos y rocosos, aunque algunas especies ocurren en el mar abierto (Hoese y Macre, 1977). En zonas neríticas y oceánicas las larvas de los blénidos han sido reportadas por Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, (1980); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México.

Hypsoblennius hentzi (Lesuer, 1825)
"Pez de roca"

Especie que presentó una distribución espacial poco frecuente y abundante, las larvas colectadas se ubicaron en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos; sus máximas abundancias se registraron en la estación 19. La presencia de larvas en gran parte de los meses muestreados alrededor del año, sugiere que el desove de la especie es constante, pero preferentemente en marzo, septiembre y en la cuenca de Río lagartos, asociado a sustrato rocoso.

16. FAMILIA GOBIIDAE. Este es uno de los grupos más grandes de peces, sus adultos generalmente se encuentran en estuarios a profundidades menores de 3 m, algunos géneros desovan en aguas profundas (Fritzsche, 1978). Las larvas de esta familia han sido registradas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, (1980); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México y para sistemas costeros en la península de Yucatán por Ordóñez-López (1995).

Gobionellus cf. boleosoma (Jordan y Gilbert, 1882)

"Gobio dardo"

Larva de góbido muy frecuente dentro de la cuenca de Río Lagartos y ausente en Cuyo y Coloradas; sus mayores concentraciones de organismos, se localizaron en la estación 26. La especie fue recolectado en casi todo los meses estudiados, pero sus más altas densidades se presentaron en septiembre: Los desoves del gobio dardo, posiblemente ocurrieron en la cuenca de Río Lagartos durante casi todo el año, pero preferentemente en dos momentos: marzo y septiembre; este último mes con mayor intensidad.

Gobiosoma cf. bosci (Lacepede, 1800)

"Gobio liso"

Especie que presentó, una alta frecuencia dentro de la cuenca de Río Lagartos y estuvo ausente en las otras dos cuencas; las mayores abundancias se localizaron en la estación 27. Las larvas del gobio liso, se recolectaron de marzo a septiembre, pero preferentemente en el mes de marzo. Los desoves de la especie, ocurrieron en la cuenca de Río Lagartos en gran parte del año; pero con mayor intensidad en el periodo de secas.

Gobiosoma sp Girard, 1858

"Gobio"

Taxa que presentó la mayor abundancia dentro de la familia, fue altamente frecuente en la cuenca de Río Lagartos y fue registrada en pocas estaciones en Coloradas. Las mayores densidades de la especie se ubicaron en la estación 27. Las larvas de *Gobiosoma sp* se presentaron marzo a septiembre con las más altas abundancias en el mes de mayo. La cuenca de Río Lagartos, en el área donde se lleva a cabo la reproducción de la especie, preferentemente en dos momentos: el primero y más intenso en mayo, y el segundo en septiembre.

Coryphoterus sp Bean, 1882

"Gobio"

La única larva colectada de *Coryphoterus sp* fue en la estación 20; ubicada en la cuenca de Río Lagartos y durante el mes de noviembre. Los desoves de la especie, pueden estar ocurriendo hacia finales del año en la cuenca de Río Lagartos.

Ctenogobius sp Girard, 1858

"Gobio"

Larva que presentó una alta frecuencia dentro de la cuenca de Río Lagartos y que estuvo ausente en Cuyo y Coloradas; sus más altas densidades de localizaron en las estaciones 25 y 28. Temporalmente, se capturo de septiembre a marzo; sus máximas abundancias se presentaron en noviembre. Los desoves de este taxa, pudieron ocurrir hacia los meses más fríos del año a lo largo de la cuenca de Río Lagartos.

17. FAMILIA CALLIONYMIDAE. Familia de peces marinos costeros de pequeña talla, por lo general bénticos asociado a fondos lodos y arenosos (Leis y Rennis, 1949). Sus larvas han sido reportadas para la región del Banco de Campeche y mar Caribe en áreas oceánicas y neríticas por: Sánchez-Velasco (1991); Vásquez-Yeomans *et al.* (1992); Vásquez-Yeomans *et al.* (1993). Ordóñez-López (1995) ha reportado a las larvas de esta familia en la laguna de Celestún en el estado de Yucatán.

Diplogrammus pauciradiatus (Gill. 1865)

"Pez dragón manchado"

Una sola larva de *D. pauciradiatus*, fue colectada en la estación 30, en el mes de septiembre.

El desove de la especie posiblemente ocurrió fuera de la reserva, en áreas costeras. La presencia de sus larvas en la boca de la reserva puede ser debido al acarreo de las mismas por las corrientes marinas.

Paradiplogrammus bairdi (Jordan, 1887)

"Pez dragón del coral"

El único espécimen identificado fue localizado en la estación 30 que se ubica en la boca de la reserva. Su colecta fue en el mes de septiembre. Probablemente el desove de la especie, se presentó cerca de la reserva en área marina.

18. FAMILIA SOLEIDAE. Los miembros de esta familia se encuentran en mares tropicales y templados. En su mayoría son marinos o estuarinos (Martin y Drewry, 1978). Las larvas de ésta familia han sido reportadas en el Sur del Golfo de México por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Abundio-López (1987); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Alvarez-Cadena y Flores-Coto, (1980); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México, y Ordoñez-López (1995) en el noroeste de la península de Yucatán.

Achirus lineatus (Linnaeus, 1758)

"Pez sol" o "San Pedro"

Pocas larvas de *A. lineatus* fueron capturadas en la reserva, por lo general en las estaciones localizadas en la boca del sistema. Se registraron en los meses de marzo, septiembre y noviembre. Los desoves de los peces sol posiblemente ocurrieron en la zona litoral y sus larvas fueron acarreadas a hacia la comunicación de la reserva con el mar.

19. FAMILIA TETRAODONTIDAE. Los adultos de esta familia, habitan las costas arenosas sobre la arena, limo y fango en los sistemas estuarinos, bahías y en mar abierto (Fischer, 1978). El desove se da en aguas poco profundas cercanas a la costa o en aguas estuarinas; los huevos son demersales (Lippson y Moran, 1977; Martin y Drewry, 1978). Sus larvas han sido reportadas cerca de la costa por Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier, (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al* (1986); Ulloa-Ramírez (1987); Espinoza-Villagran (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); González-Yoval (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992), y dentro de sistemas estuarinos en el sur del Golfo de México por: Alvarez-Cadena y Flores-Coto, (1980); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Sánchez-Velasco (1988) y Ordoñez-López (1995).

Spherooides cf. testudineus (Linnaeus, 1758)

"Tambor" o "Botete"

Organismo poco frecuente dentro de la reserva faunística; sin embargo hacia la estación 16 en la cuenca de coloradas, registró una alta cantidad de larvas. Estos ejemplares del tambor, solo fueron recolectadas en el mes de septiembre. Es posible, que el desove de la especie haya ocurrido en la cuenca de Coloradas durante el periodo de lluvias.

Spherooides sp Lacépède, 1798

"Pez globo"

Sólo tres larvas de esta especie, fueron capturadas en las estaciones 15 y 16; ambas ubicadas en la cuenca de Coloradas. Su registro en el año fue durante el mes de septiembre. Probablemente, el desove de *Spherooides sp* ocurrió en esta misma cuenca

durante los meses más lluviosos del año.

Las variaciones de la densidad de las larvas de peces anteriormente descritos pueden observarse en la tabla 3.

Descriptores comunitarios.

A continuación se describen los principales descriptores de la estructura de la comunidad ictiopláctica en la reserva faunística de ría Lagartos.

Riqueza. Espacialmente la riqueza tendió hacia un gradiente negativo de la boca de la reserva a la zona más interna. Particularmente, la riqueza varió de 4 a 23 grupos, con total de 25 grupos presentes en todo el periodo de estudio; las mayores valores de riqueza se registraron en las estaciones 27 y 28 (cuenca de Ría Lagartos), mientras que las menores en las estaciones 2 y 3 (Fig. 14a). Temporalmente, la riqueza mostró dos momentos de mayor número de taxa: uno en el mes de marzo y el segundo en septiembre; ambos con similares valores (Fig. 14b).

Diversidad. La medida de la información (bits/ind) al igual que la riqueza mostró un gradiente espacialmente; en donde las mayores diversidad tendieron a presentarse hacia la boca de la reserva, y las menores en la zona más interna de la misma (Fig. 15a). Así mismo, una distribución temporal de la diversidad indicó que durante el año solo hay un pico de mayor diversidad; este se ubicó en el mes de julio (Fig. 15b).

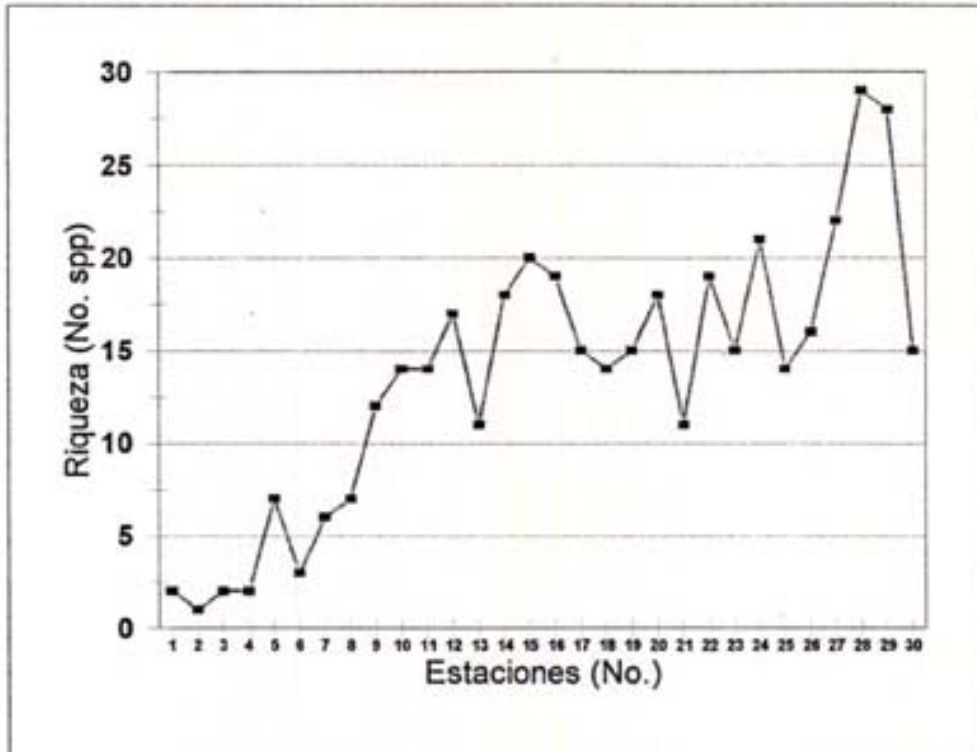


Fig. 14a. Variación espacial de la riqueza ictioplántica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

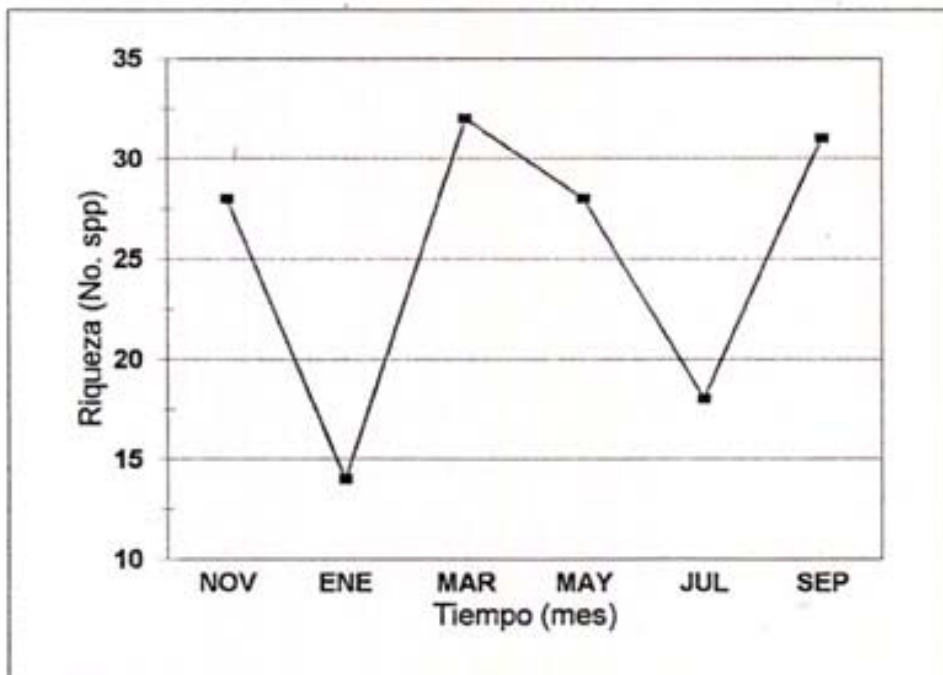


Fig. 14b. Variación espacial de la riqueza ictioplántica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

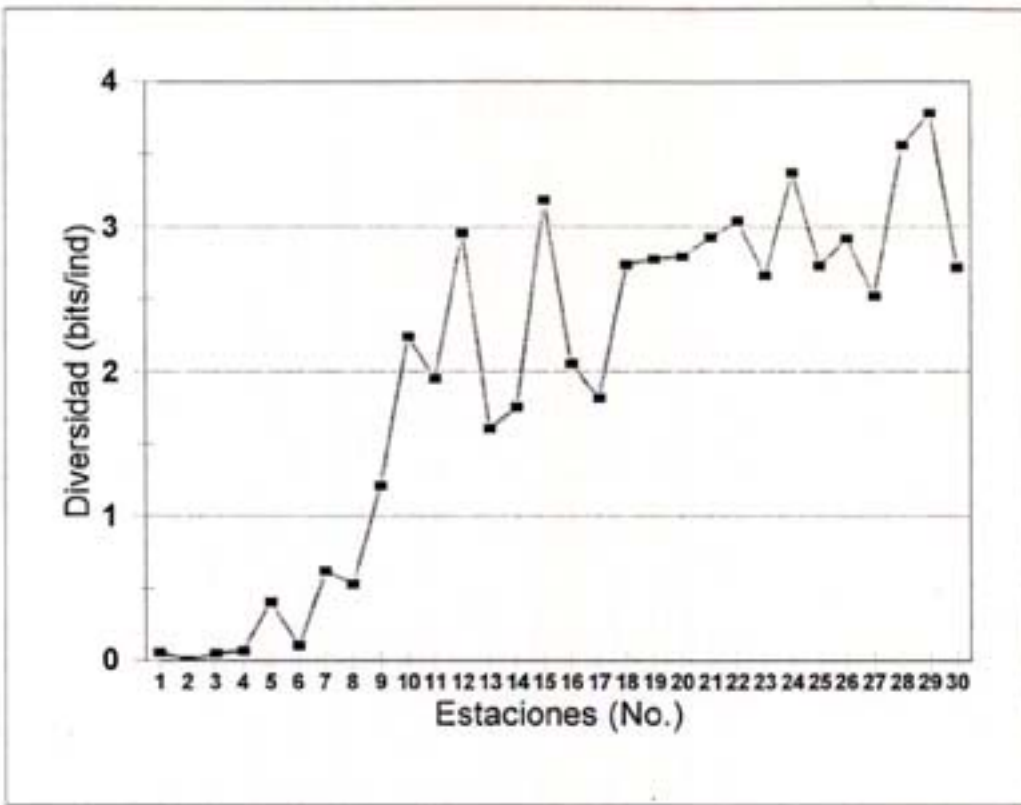


Fig. 15a. Variación espacial de la diversidad ictiopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

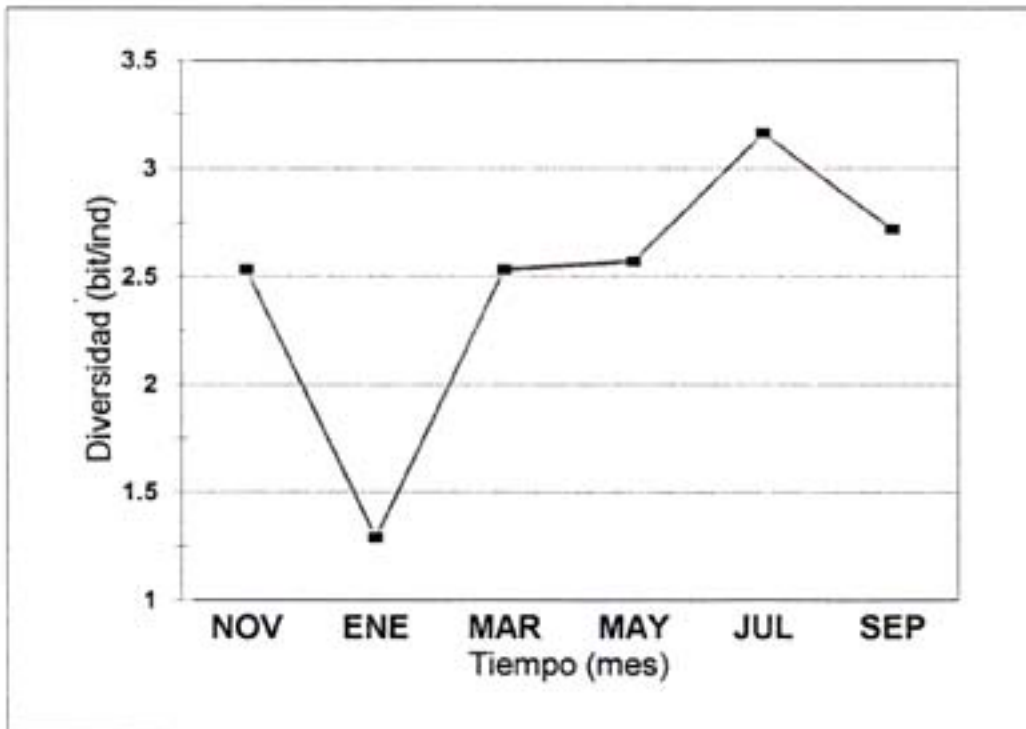


Fig. 15b. Variación temporal de la diversidad ictioláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-

Equidad. En general el grado de repartición de la dominancia relativa entre especies, mostró bajos valores hacia la cuenca de El Cuyo, con una tendencia a incrementarse hacia la cuenca de Río Lagartos, estaciones donde se registró los mayores valores de equidad (Fig. 16a). Temporalmente, la equidad mostró un incremento durante el periodo de lluvias y disminuyó a principios del periodo de secas (Fig., 16b).

Dominancia. La importancia de las especies en términos de abundancia y frecuencia dentro de la comunidad a través del Índice de Valor de Importancia (>10%), indicó que los taxa: *M. colei*, *A. mitchilli*, y *A. hepsetus* fueron los dominantes para el periodo de estudio en la reserva de ría Lagartos. (Fig. 17). Sin embargo, particularmente durante el periodo de secas fueron: *M. colei* y *A. mitchilli*; en el periodo de lluvias lo fueron *M. colei* y *L. xanthurus*, mientras que solo *M. colei* lo fue para el periodo de nortes (Tabla 4).

Estacionalidad larval.

El análisis espacial de los picos de abundancia larval a través de la reserva faunística, indicó que en general las mayores abundancias de larvas de peces ocurrieron en la cuenca de Coloradas, pero particularmente los taxa que desovaron preferentemente en la cuenca de Coloradas fueron: *A. hepsetus*, *A. mitchilli*, *M. colei*, *S. notata*, *H. unifasciatus*, *G. pulcra*, *L. parva*, *L. xanthurus* y *S. cf. testudinueus*. Así mismo, los taxa que desovaron en la cuenca de Río Lagartos son: *S. scovelli*, *E. argenteus*, *E. gula*, *M. undulatus* y *H. Hentz*. Las especies que desovaron fuera de la reserva pero en áreas costeras cercanas fueron: *H. jaguana*, *O. oglinum*, *S. anchovia*, *H. aurolineatum*, *H. flaviolineatum*, *A. probatocephalus*, *L. rhomboides*, *G. cf. boleosoma*, *D. pauciradiatus*, *P. bairdi* y *A. lineatus* (Tabla 5).

Por otro lado atendiendo a su posible periodo de desove, las especies que se reproducen todo el año, pero preferentemente en dos momentos; el primero en secas y la segundo y más intenso en lluvias, fueron: *A. hepsetus*, *A. mitchilli*, *A. jaguana*, *O. oglinum*, *S. anchovia*, *M. colei*, *C. variegatus*, *G. cf. boleosoma* y *G. cf. bosci*. Los desovantes preferentemente del periodo de secas, fueron: *S. timucu*, *H. unifasciatus*, *S. cf. floridae*, *E. argenteus*, *E. gula*, *E. aurolineatum*, *H. flaviolineatum*, *C. arenarius*, *A. lineatus*, mientras que los taxa desovantes del periodo de lluvias son: *M. cephalus*, *M. curema*, *S. notata*, *L. parva*, *C. nebulosus*, *L. xanthurus*, *S. cf. testudineus* y los desovantes del periodo de nortes fueron: *F. persimilis*, *M. undulatus*, *Ctenogobius* sp y *Coryphoterus* sp (Tabla 6).

Modelo de distribución de la abundancia

Los patrones en la distribución de la abundancia (serie logarítmica) entre las especies registradas por periodo climático, indicaron que existen diferencias entre las comunidades de cada periodo. Esta diferencia fue corroborada al aplicar dos criterios estadísticos (pruebas de significancia) uno paramétrico (χ^2) y otro no paramétrico (Kolmogorov-Smirnoff) de bondad de ajuste y obtener una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre periodos (Fig. 18, Tabla 7).

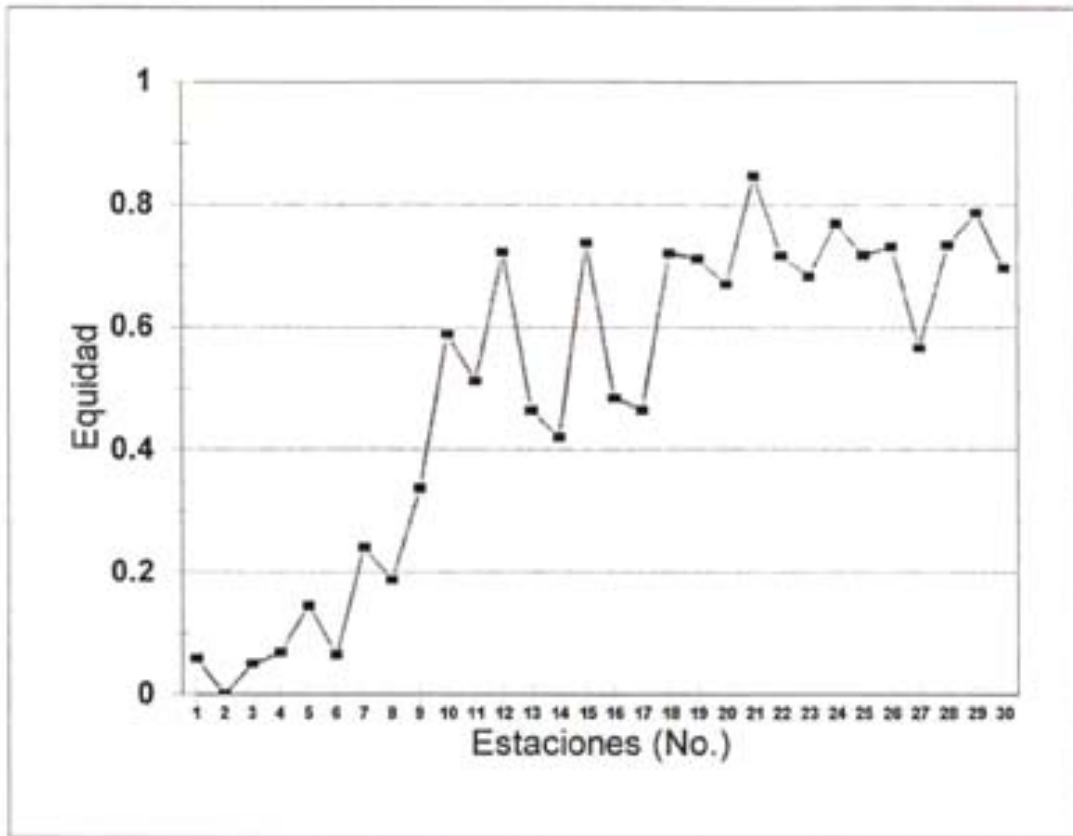


Fig. 16a. Variación espacial de la equidad ictiopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

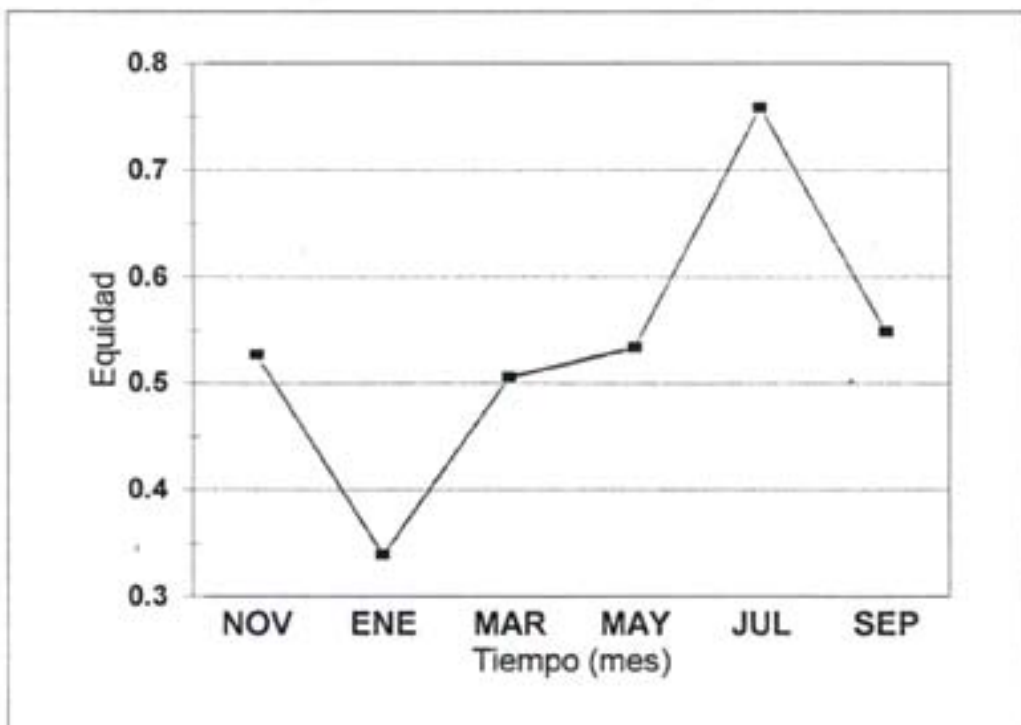


Fig. 16b. Variación temporal de la equidad ictiopláncica. Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Tabla 4. Dominancia ictioplántica a través de IVI
Ría de Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Taxa	%
<i>Menidia colei</i>	23.2'
<i>Anchoa mitchilli</i>	12.65
<i>Leistomus xanthurus</i>	5.45
<i>Anchoa hepsetus</i>	4.9
<i>Gobiosoma</i> sp	3.75
<i>Cyprinodon variegatus</i>	3.65
<i>Harengula jaguana</i>	2.8
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2.4
<i>Syngnathus scovelli</i>	2.25
<i>Garmanella pulchra</i>	2.25
<i>Eucinostomus argenteus</i>	2.2
<i>Lucania parva</i>	2.15
<i>Gobionellus</i> cf. <i>boleosoma</i>	1.8
<i>Sardinella anchovia</i>	1.8
<i>Membras martinica</i>	1.8
<i>Strongylura notata</i>	1.75
<i>Ctenogobius</i> sp	1.65
<i>Opisthonema oglinum</i>	1.6
<i>Haemulon aurolineatum</i>	1.55
<i>Gobiosoma</i> cf. <i>bosci</i>	1.55
<i>Hypsoblennius hentzi</i>	1.45
<i>Eucinostomus gula</i>	1.4
<i>Strongylura timucu</i>	1.4
<i>Fundulus persimilis</i>	1.4
<i>Cynoscion nebulosus</i>	1.1
<i>Fundulus</i> sp	1
<i>Achirus lineatus</i>	1
<i>Eucinostomus</i> sp	0.75
<i>Mugil curema</i>	0.7
<i>Syngnathus</i> cf. <i>floridae</i>	0.7
<i>Engraulis eurystole</i>	0.65
<i>Cosmocampus</i> cf. <i>elucens</i>	0.65
<i>Hippocampus erectus</i>	0.65
<i>Sphoeroides</i> cf. <i>testudineus</i>	0.45
<i>Syngnathus</i> sp	0.4
<i>Sphoeroides</i> sp	0.35
<i>Haemulon flavilineatum</i>	0.35
<i>Mugil cephalus</i>	0.35
<i>Elops saurus</i>	0.35
<i>Lagodon rhomboides</i>	0.35
<i>Micropogonias undulatus</i>	0.35
<i>Haemulon</i> sp	0.35
<i>Archosargus probatocephalus</i>	0.35
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>	0.3
<i>Cynoscion arenarius</i>	0.3
<i>Coryphopterus</i> sp	0.3
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>	0.3

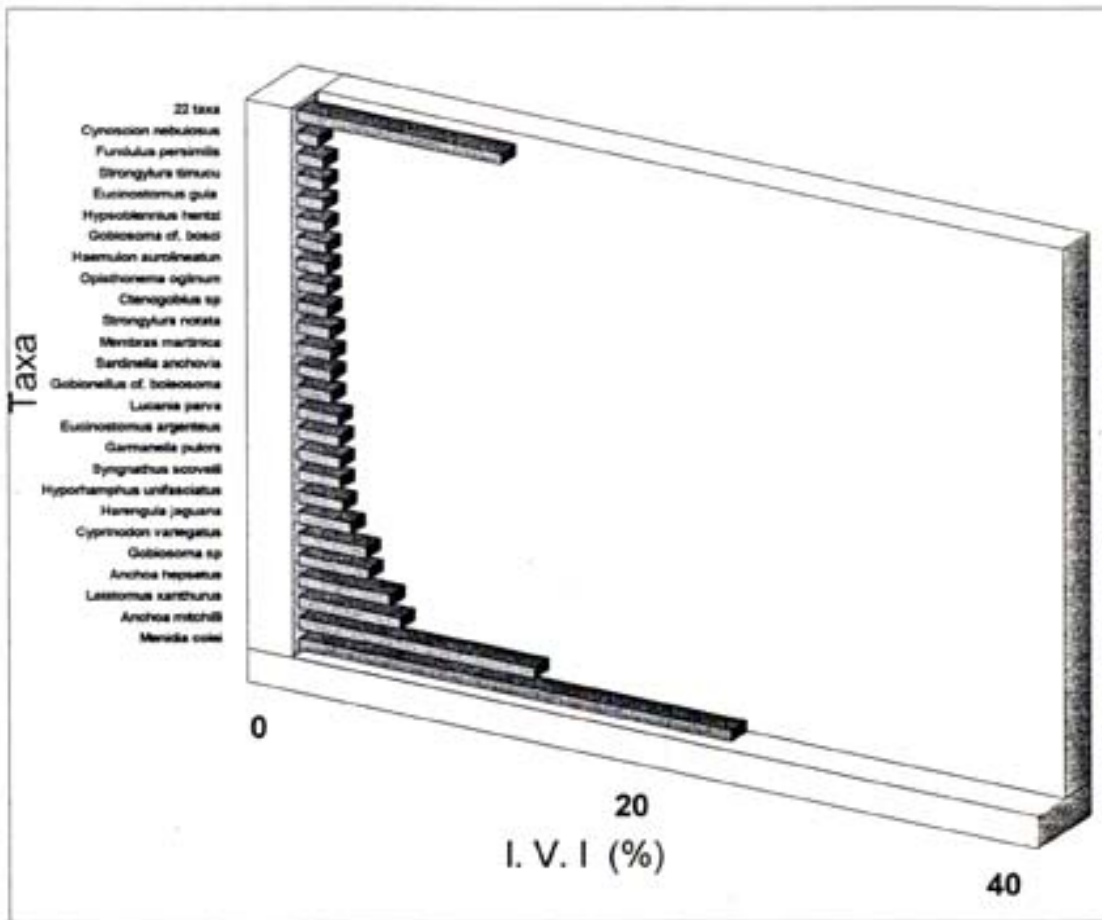


Fig. 17. Dominancia ictioplánctica total. Ría de Lagartos, Yucatán (1997-1998)

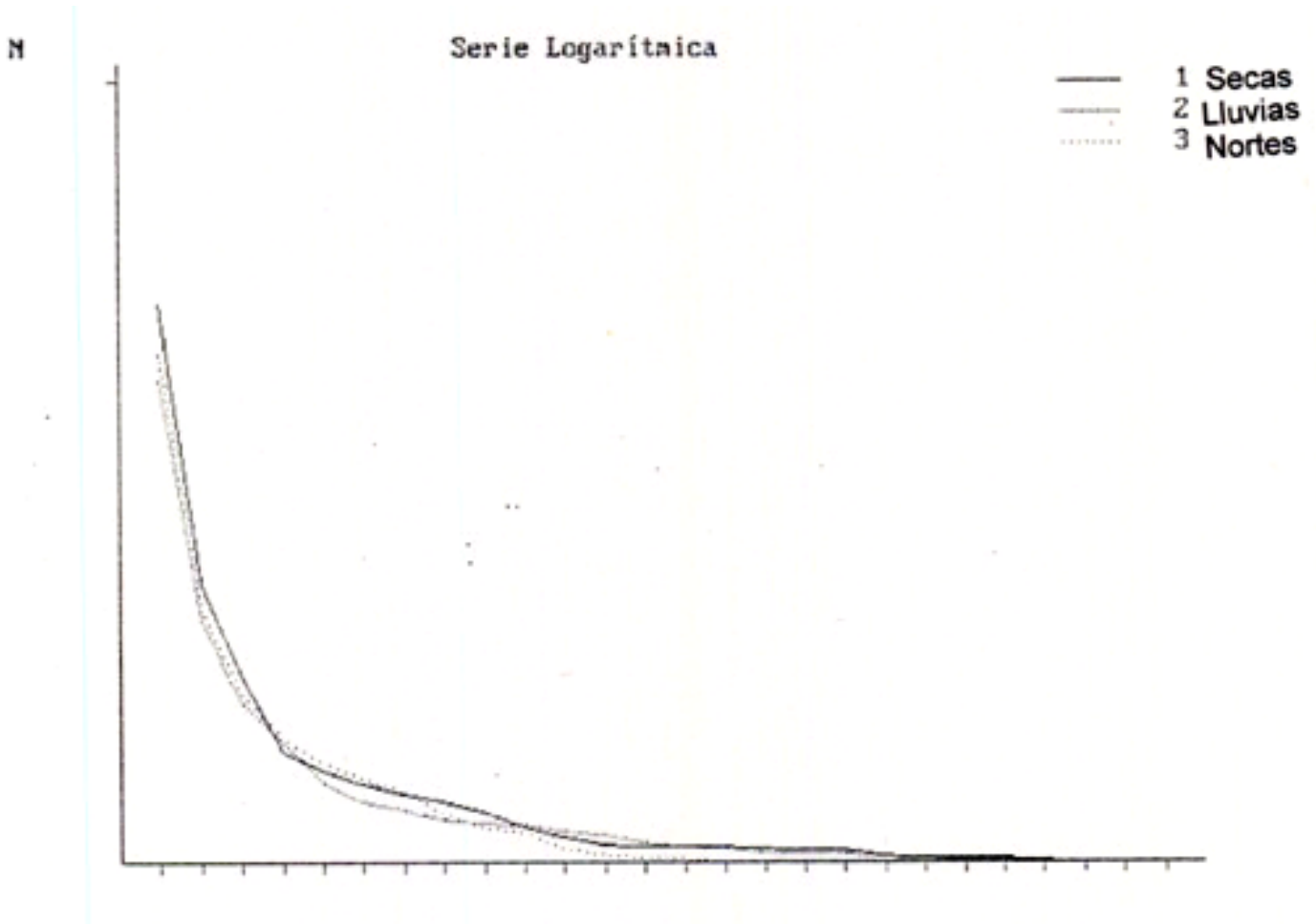


Fig. 18. Modelo de distribución-abundancia (Serie Logarítmica) de larvas de peces por periodo climático en la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Tabla 5. Distribución espacial del ictioplancton en la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

Localidad	Cuyo								Coloradas										Río Lagartos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
<i>Elops saurus</i>																			x				x									
<i>Anchoa hepsetus</i>							x	x	X	X	*	*	*	x	x	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x		
<i>Anchoa mitchilli</i>				x			x	x	X	*	*	*	*	X	X	*	X	X	X	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x		
<i>Engraulis eurystole</i>																														x		
<i>Harengula jaguana</i>										x	x	x							x	x		x		x	x	x	X	X	*	*		
<i>Opisthonema oglinum</i>																						x		x					x	X	*	
<i>Sardinella anchovia</i>																											x	x	X	*		
<i>Mugil cephalus</i>																								x			x	x				
<i>Mugil curema</i>																								x			x	X	x			
<i>Menidia colei</i>	x	x	X	X	X	X	X	X	*	*	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Membras martinica</i>															X						x	X	x		x	x	x	x	x			
<i>Strongylura notata</i>				x					x	X	*	*	*	X	x	x			x	x						x	x	X	*			
<i>Strongylura timucu</i>									x						x	x	x	x	x	X									x			
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>									x	x	X	*	X	x	X	x	x	x														
<i>Cyprinodon variegatus</i>	x		x	x	x	x	X	x	X	*	x	*	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Fundulus persimilis</i>								x	x		x	X									x					x						
<i>Fundulus sp</i>							x																							x		
<i>Garmanella pulcra</i>								x	*	x	X			x	x	x								x		x						
<i>Lucania parva</i>					x	x	x	x	X	X	x	*	x	x	x	X	x		x				x		x	x	x			x		
<i>Hippocampus erectus</i>																					x						x					
<i>Cosmocampus cf. elucens</i>				x																				x								
<i>Syngnathus cf. floridae</i>				x						x	x		x			x			x	x		x								x		
<i>Syngnathus scovelli</i>				x						x	x	x	x	x	x	X	X		*	x	x	x	x	x		x	x	x	x			
<i>Syngnathus sp</i>							x	x	X	X	x			x					x			x										
<i>Eucinostomus argenteus</i>																x	x	x	x	x	x		x	*	*		x	x	x	x		
<i>Eucinostomus gula</i>																								x	X	x		x	x	x		
<i>Eucinostomus sp</i>												x	x	x	X							x		x						x		
<i>Haemulon aurolineatum</i>																											x	X	*	*		
<i>Haemulon flaviolineatum</i>																														x	X	
<i>Haemulon sp</i>																														X	x	
<i>Archosargus probalocephalus</i>																														x	x	
<i>Lagodon rhomboides</i>																														x	X	
<i>Cynoscion arenarius</i>																	x															
<i>Cynoscion nebulosus</i>										x		x	x	x	x	x								x	x		x	x		x		
<i>Leistomus xanthurus</i>								X	*	X	*	x	x	x	x	x			x					x	x	x	x	x		x		
<i>Micropogonias undulatus</i>																						X	x	x								
<i>Hypsoblennius hentzi</i>															x	x			X			x	x		x				x	x		
<i>Gobionellus cf. boleosoma</i>																	x	x	x	x	x			x	x	X	x	*	x			
<i>Gobiosoma cf. bosci</i>														x		x			x	x	x	x	x		x	x	X	X	x	x		
<i>Gobiosoma sp</i>														x	x	x	x	x	X	X	x	X	X	X	X	X	*	X	X	x		
<i>Ctenogobius sp</i>																			x	x	x	x	x	x	X	x	x	X	x			
<i>Coryphopterus sp</i>																					x											
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>																															x	
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>																															x	
<i>Achirus lineatus</i>																														x	x	x
<i>Sphoeroides cf. testudineus</i>																x	*		x					x								
<i>Sphoeroides sp</i>																x	x															
<i>Indeterminados</i>												x		X	x	x	x										x	X	X			
Total	x	x	X	X	X	X	X	X	*	*	*	*	X	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	X	X	X	X	
	Hiperhalina								Mesohalina																							

* Pico de abundancia
X Alta abundancia
x Baja abundancia

Tabla 6. Distribución temporal del ictioplancton en la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán

Período Iaxa / Estación	Nortes		Secas		Lluvias	
	NOV	ENE	MAR	MAY	JUL	SEP
Elops saurus	X					
Anchoa hepsetus	X		*	*	x	X
Anchoa mitchilli	x	x	*	X	x	*
Engraulis eurystole	x	x	x			
Harengula jaguana	x		*	x	x	X
Opisthonema oglinum	x	x	X	x		X
Sardinella anchovia	x		X	x		*
Mugil cephalus	x					
Mugil curema						x
Menidia colei	x					X
Membras martinica	X	X	*	X		*
Strongylura notata	x	x	x	x	x	x
Strongylura timucu			x	x		X
Hyporhamphus unifasciatus			X	x	X	x
Cyprinodon variegatus	x	x	x	X	x	x
Fundulus persimilis	x	x	x	X	x	x
Fundulus sp	X			x	X	*
Garmanella pulcra	x			X	x	x
Lucania parva	x			x	x	
Hippocampus erectus	x		x	x	x	*
Cosmocampus cf. elucens		x	x		X	x
Syngnathus cf. floridae				x		
Syngnathus scovelli			x	x	x	
Syngnathus sp	x	x	*	x		
Eucinostomus argenteus			X		x	
Eucinostomus gula	*	x	X	x		x
Eucinostomus sp	X		X	x		x
Haemulon aurolineatum	X		x			
Haemulon flaviolineatum	x	x	*			
Haemulon sp			X			
Archosargus probatocephalus			X			
Lagodon rhomboides			x			
Cynoscion arenarius			x	x		
Cynoscion nebulosus		x		x		X
Leistomus xanthurus				x	x	*
Micropogonias undulatus	x					
Hypsoblennius hentzi	x		X	x		X
Gobionellus cf. boleosoma	x		x	X	x	X
Gobiosoma cf. bosci			X	*	x	x
Gobiosoma sp			x	*	x	*
Ctenogobius sp	X	X	x			x
Coryphopterus sp	x					
Diplogrammus pauciradiatus						x
Paradiplogrammus bairdi						x
Achirus lineatus	x		X			x
Sphoeroides cf. testudineus						*
Sphoeroides sp						x
Indeterminados	x		x	x		x
Total	x	x	*	X	x	*

* Pico de abundancia

X Alta abundancia

x Baja abundancia

Tabla 7. Bondad de ajuste por periodo por la Serie logarítmica al modelo de distribución- abundancia de las larvas de peces. Chi C: Chi cuadrada; D(Kol) Kolgomorov-Smirnoff.

Periodo	S	x	a	Var(a)	Chi C	Sing	D(Kol)	Sing
Secas	39	0.99894	5.69	0.83	5684.5	***	0.465	***
Lluvias	34	0.99897	4.94	0.71	3423.5	***	0.484	***
Nortes	30	0.99685	5.20	0.90	4536.2	***	0.424	***

***Significativo ($p < 0.05$).

Relación de la densidad larval y los principales factores bióticos y abióticos.

A través de una correlación simple, fue posible evaluar las posibles relaciones causa-efecto entre descriptores, permitiendo estimar la relación de las densidades de las larvas de peces y los principales factores bióticos y abióticos; los coeficientes indicaron una relación significativa ($p < 0.05$) con la biomasa zoopláctica (volumen desplazado y peso húmedo) y la temperatura superficial del agua, mientras que se observó una relación positiva con la temperatura atmosférica. Así mismo, se observó una relación altamente significativa con el oxígeno disuelto y una relación negativa pero altamente significativa con salinidad superficial del agua en la reserva (Tabla 8).

Tabla 8. Coeficientes de correlación (C.C.) entre la densidad de larvas de peces y los principales parámetros bióticos y abióticos

Parámetro	C.0
Volumen desplazado (ml/100m ³)	0.709*
Peso húmedo (g/1 00m ³)	0.766*
Temperatura atmosférica (C)	0.388
Precipitación (mm)	-0.097
Temperatura superficial del agua (CC)	0.700*
Salinidad superficial (ppm)	0.032
Oxígeno disuelto (mg/L)	0.873**

Significativo ($p < 0.05$).

**Altamente significativo ($p < 0.05$)

Descripción de los estadios larvales.

Las colectas nocturnas, permitieron obtener un gran número de larvas de peces en diferentes estadios de desarrollo. De los 11,779 espécimenes recolectados, estos representaron a: 1 clase, 8 ordenes, 14 subordenes, 19 familias, 34 géneros y 47 especies. Estos ejemplares han sido clasificados y agrupados para su descripción de acuerdo a la flexión del notocordio: preflexión, flexión y posflexión (Tabla 9). Sin embargo, se anota la etapa de prejuvenil de algunas especies por la aparición de ésta etapa en las muestras zoopláncticas. Para facilitar la tarea de futuros trabajos, se elaboró una ficha de identificación por cada taxa encontrado, con datos básicos como: nombre científico, descriptor de la especie, nombre comun, distribución larval en la región, características de la larva (morfológica, merísticas y pigmentarias), variación de la abundancia larval dentro de la reserva faunística, así como, un esquema de la especie y mapa con la distribución de la abundancia de cada taxa (Anexo).

Colección de referencia.

Los estadios de cada especie determinada (47), fueron preservados en formal al 4% en agua destilada y neutralizados con Borato de Sodio (pH=7,5), debidamente clasificados y etiquetados en frascos de 8 ml con tapa de plástico. Estos ejemplares, se alojaron en pequeñas cajas de cartón y colocadas en un área con aire acondicionado para retardarla evaporación del agua, que suele ser fuertemente en zonas cálidas y húmedas como en el sureste mexicano.

Georeferenciación.

Todas las estaciones de colecta fueron georeferenciadas con un geoposicionador Magellan NAV DLX 10 (Tabla 10).

Base de datos.

Se anexa al presente informe una base de datos en ACCESS 2 (Nombre del archivo: **Lar-pez.mdb**), con la información básica correspondiente a 47 especies encontradas en la Reserva Faunística de Ría Lagartos Yucatán, de noviembre de 1997 a septiembre de 1998 (Clave Curatorial: **751** y Clave Taxonómica: **47**), la base no incluye las 29 larvas de peces no determinadas por su mal estado.

Tabla 9. Estadio recolectado del desarrollo del ictioplancton de Ría Lagartos (1997-1998)

Taxa / Fase larval	Preflexión	Flexión	Posflexión	Prejuvenil
<i>Elops saurus</i>			X	
<i>Anchoa hepsetus</i>	X	X	X	X
<i>Anchoa mitchilli</i>	X	X	X	X
<i>Engraulis eurystole</i>				X
<i>Harengula jaguana</i>			X	
<i>Opisthonema oglinum</i>		X	X	
<i>Sardinella anchovia</i>			X	X
<i>Mugil cephalus</i>			X	
<i>Mugil curema</i>			X	
<i>Menidia colei</i>	X	X	X	X
<i>Membras martinica</i>			X	
<i>Strongylura notata</i>		X	X	
<i>Strongylura timucu</i>		X		
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>		X	X	
<i>Cyprinodon variegatus</i>	X	X	X	
<i>Fundulus persimilis</i>	X	X	X	
<i>Fundulus sp</i>	X	X		
<i>Garmanella pulcra</i>	X	X	X	X
<i>Lucania parva</i>		X	X	
<i>Hippocampus erectus</i>			X	
<i>Cosmocampus cf. elucens</i>		X		
<i>Syngnathus cf. floridae</i>		X		
<i>Syngnathus scovelli</i>		X	X	X
<i>Syngnathus sp</i>		X		
<i>Eucinostomus argenteus</i>			X	X
<i>Eucinostomus gula</i>			X	X
<i>Eucinostomus sp</i>		X		
<i>Haemulon aurolineatum</i>			X	
<i>Haemulon flaviolineatum</i>			X	
<i>Haemulon sp</i>				
<i>Archosargus probalocephalus</i>			X	
<i>Lagodon rhomboides</i>			X	
<i>Cynoscion arenarius</i>		X	X	
<i>Cynoscion nebulosus</i>		X	X	
<i>Leiostomus xanthurus</i>	X	X	X	
<i>Micropogonias undulatus</i>			X	
<i>Hypsoblennius hentzi</i>			X	
<i>Gobionellus cf. boleosoma</i>	X	X	X	
<i>Gobiosoma cf. bosci</i>		X	X	
<i>Gobiosoma sp</i>		X		
<i>Ctenogobius sp</i>			X	
<i>Coryphopterus sp</i>			X	
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>		X	X	
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>			X	
<i>Achirus lineatus</i>			X	
<i>Sphoeroides cf. testudineus</i>		X	X	
<i>Sphoeroides sp</i>			X	

Tabla 10. Coordenadas de ubicación de las estaciones de colecta en la Ría de Lagartos, Yucatán (1997-1998).

Est.	Latitud N	Longitud O
1	21° 30' 45"	87° 41' 15"
2	21° 30' 47"	87° 42' 36"
3	21 ° 30' 47"	87° 42' 43"
4	21 ° 31' 04"	87° 44' 20"
5	21 ° 31' 15"	87° 45' 45"
6	21° 31' 31"	87° 45' 45"
7	21° 32' 49"	87° 49' 32"
8	21° 33' 35"	87° 50' 20"
9	21° 34' 20"	87° 52' 37"
10	21° 34' 25"	87° 53' 42"
11	21°34'59"	87°55'41"
12	21° 34' 52"	87° 55' 55"
13	21° 34' 37"	87° 56' 54"
14	21°34'54"	88°01'01"
15	21° 35' 00"	88° 01' 19"
16	21°35'25"	88°01'35"
17	21°35'30"	88°01'53"
18	21° 35' 20"	88° 02' 21"
19	21°35'29"	88°03' 11"
20	21° 35' 40"	88° 03' 16"
21	21° 35' 57"	88° 03' 19"
22	21° 36' 07"	88° 05' 23"
23	21° 36' 12"	88° 05' 58"
24	21° 36' 49"	88° 06' 55"
25	21° 36' 33"	88° 07' 48"
26	21° 36' 16"	88° 09' 05"
27	21°36'03"	88°09'46"
28	21° 36' 17"	88° 10' 02"
29	21° 36' 30"	88° 10' 09"
30	21° 36' 35"	88° 10' 15"

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Clima

De acuerdo con García (1988), el clima de la región de ría Lagartos esta caracterizado por una sequía intraestival corta (diciembre a abril) y un gran periodo de lluvias (mayo a noviembre), sin embargo, hacia los últimos años se han registrado cambios atmosféricos como la presencia de largas sequías y un corto periodo de lluvias (Ordóñez-López, 1995; Villeda-Benítes, 1996; Ramírez moreno, 1996; Uicab-Sabido, 1998), Estos cambios, también, fueron registrados para la región y periodo estudiados; estos se caracterizaron por una gran ausencia de lluvias de mayo a septiembre y un incremento de precipitaciones en los meses de noviembre y diciembre como lo denotan los datos del CNA (1998).

Hidrología.

Espacialmente, los parámetros como la salinidad y oxígeno disuelto formaron un gradiente negativo de la Cuenca de el Cuyo hacia la cuenca de Río Lagartos. Este fuerte gradiente salino puede ser consecuencia a una escasa comunicación con el mar (la reserva tiene una extensión de 80 km y los únicos intercambios con el mar se localizan en la cuenca de Río Lagartos); asimismo, el instituto de Geofísica de la UNAM (1998) reporta bajos intervalos de marea para la zona, lo que sugieren escasos intercambios de las masas de agua interna; estos bajos intercambios generan una lenta circulación como consecuencia de las características morfológicas de la reserva, en donde la presencia de dos estrechamientos naturales contribuyen al lento movimiento de las masas de agua.

Por otro lado la masa de agua interna retenida (Cuyo), está asociada con una alta evaporación que supera los aportes pluviales (CNA, 1995, CNA 1998), incrementando fuertemente la concentración de sales en estos sitios, como lo confirman nuestros resultados al obtener valores promedio mayores de 80 ppm en la cuenca de el Cuyo. Esta salinidad, disminuyó gradualmente hacia la cuenca de Río Lagartos en donde los valores fluctuaron alrededor de 36 ppm (Fig. 4), esto como consecuencia de un intenso intercambio con la zona marina. Por otro lado el oxígeno disuelto, registró sus máximos valores en la zona interna de la reserva y con valores semejantes para Las Coloradas y Río Lagartos (Tabla 11), ésta puede estar asociada con la presencia de plantas sumergidas en las cuencas de Coloradas y Río Lagartos (est. 17 a 25), mientras que los tapetes algales provenientes de la presencia de estromatolitos desde Coloradas hasta el Cuyo (est 19 a 1) pueden contribuir a una alta tasa de fotosíntesis con la consecuente liberación de oxígeno sobre la columna de agua. Por otro lado, los aportes de agua dulce via manatales pueden estar abatiendo la temperatura superficial del agua en ciertos puntos a lo largo de la ría y en ciertos meses del año como durante la época de lluvias, estos aportes de agua dulce han sido ya reportados por Zamacona (1983).

Tabla 11. Variación promedio de los parámetros hidrológicos por cuenca en la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998.)

Parámetro/Cuenca	El Cuyo	Coloradas	Río Lagartos
Temperatura (C)	25.6	25.5	25.5
Salinidad (ppm)	85.4	48.1	36.9
Oxígeno (mg/L)	6.0	4.9	5.2

Zooplankton.

La productividad secundaria, expresada en biomasa zooplánctica indicó que el sistema mantiene a lo largo del año una productividad mayor de 5 ml/100m³; temporalmente se registran dos momentos de máxima productividad en la reserva; el primero hacia el mes de marzo y el segundo y más intenso en septiembre, esta alta productividad, se registró durante la época de lluvias posiblemente se debe a los aportes de nutrimentos que acarrear las precipitaciones y los manantiales enriqueciendo las aguas de la reserva permitiendo que los procesos de la reproducción en los plancteres se desencadenen; este comportamiento ya ha sido descrito por Ordóñez-López *et al.* (1993) para otros sistemas costeros de la península. Espacialmente la biomasa zooplánctica describe un gradiente positivo de el Cuyo a Río Lagartos, denotando a la cuenca de Río Lagartos como la más productiva del sistema (Tabla 12). La notable productividad plánctica en esta zona de la reserva puede deberse a que la presencia de macrofitos y estromatolitos brindan un mayor refugio a los organismos, que junto con aportes de nutrimentos vía manantiales y asociados con salinidades de alrededor de 48 ppm, 26 °C de temperatura y 4.9 mg/L de oxígeno disuelto, favorecen los procesos biológicos como la reproducción de lo piancteres.

Tabla 12. Variación promedio de la producción secundaria por cuenca en la Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998.)

Parámetro/Cuenca	El Cuyo	Coloradas	Río Lagartos
Vol. Desplazado (ml/100m ³)	34.0	145.2	174.3
Peso húmedo (g/100m ³)	14.1	85.2	103.6

Son pocos los grupos de zooplancteres que habitan en la reserva de Ría Lagartos, esta baja riqueza ya ha sido reportada en otros sistemas de la península por Ordóñez-López *et al* (1993) y Ordóñez-López (1995), quienes han reportado una variación de 17 a 21 grupos. Al igual que los reportes anteriores sólo se registraron 26 grupos y cuya abundancia varió por cuenca y mes. Sin embargo, en términos generales los grupos más abundantes para el periodo de noviembre de 1997 septiembre de 1998 fueron: copépodos, huevos de pez, zoeas de decapodos, anfípodos, juveniles de decapodos (penaidea y cerdea), ostracodos poliquetos. En estos mismos grupos, recae el mayor sostenimiento de productividad secundaria de la reserva en términos de densidad. Estas densidades, al igual que los parámetros hidrológicos, también marcaron un gradiente, donde las máximas concentraciones de zooplancteres se localizaron hacia la cuenca

de Río Lagartos, asociados por lo general a macrofitos en donde puede encontrar refugios y sitios para evitar la depredación y por otro lado las altas abundancias en este sitio representan potencialmente la disponibilidad de alimento para muchas larvas de peces.

Ictioplancton.

Las densidades de larvas de peces, ocurrieron de manera heterogénea dentro de la reserva, con una mayor abundancia hacia la cuenca de Coloradas (Tabla 13). Las larvas de peces colectadas en la cuenca de El Cuyo, están representadas especialmente por altas abundancias de *M. coiei*, *C. variegatus* y algunas concentraciones de *A. mitchilli*, estas larvas pueden estar relacionadas con los altos contenidos de materia orgánica observada en este sitio, mientras que las altas abundancias larvales en la cuenca de Las Coloradas estan representadas por *A. mitchilli*, *A. hepsetus*, *S. cf. floridae*, *S. scovelli*, *L. xanthurus*, *L. parva*, y *G. pulcra*, estos taxa pueden estar asociados a una combinación altas concentraciones de zooplancteres, materia orgánica, macrofitos y áreas lodosas. Así mismo, taxas como *H. jaguana*, *O. ogllnum*, *E. argenteus*, *E. gula*, *H. aurolineatum*, *H. flaviolineatum*, *G. cf. boleosoma*, *Gobiosoma* sp y *G. cf. bosci* integraron mayormente las abundancias de larvas presentes en la cuenca de Río Lagartos, estas especies pueden estar asociadas a altas abundancia de zooplancteres, a una presencia mayor de macrófitos y fondos duros.

Tabla 13. Variación promedio de la densidad de larvas de peces por cuenca en la Reserva Faunística de Ría Lagartos. Yucatán (1997-1998).

Parámetro/Cuenca	El Cuyo	Coloradas	Río Lagartos
Densidad larval (org/10m ³)	199.1	456.5	108.7

Se obtuvo una alta riqueza de larvas peces (47 especies). La alta riqueza registrada, puede deberse a la gran diversidad de peces adultos registrada en la reserva y que Vega-Cendejas (1996), ha reportado la presencia de al menos 65 especies de peces acantopterigios. Sin embargo, no necesariamente debe ser un reflejo de la diversidad de larvas presentes, esto debido a que no todos los peces ocupan la ría como área de desove y/o crianza de sus larvas y muchas de la larvas presentes son arrastradas por las corrientes (marinas y de marea) de desoves costeros cercanos al interior de los sistemas. Por otro lado, muchos de los peces adultos sólo ingresan al sistema para alimentarse, como área de refugio o simplemente están temporalmente; quizá un factor importante que determine la composición y distribución de la abundancia larval, es la estacionalidad de los desoves de las distintas especies (permanentes y ocasionales) que ocupan la laguna y que junto con las corrientes determina la presencia de larvas en el sistema. Otros factores importantes son: la disponibilidad de alimento para las larvas (biomasa zooplánctica), número de habitats presentes (zonas de manglar, camas de macrofitos, arenales), materia orgánica y que están asociadas a la abundancia y diversidad de especies.

De acuerdo con la categoría ecológica de los adultos (Castro-Aguirre, 1978) de las 47 taxa registradas, un 49% son especies eurihalinas del componente marino (2A), 27.6% especies estenohalinas del componente marino (2B), 14.8% habitantes permanentes del componente estuarino (1B) y 8.5 habitante temporal del componente estuarino (1A) (Tabla 14). Esta información, sugiere que las especies eurihalinas del componente estuarino (1 B) utilizan

Tabla 10. Análisis ecológico de las especies presentes, según Castro Aguirre (1978) Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (1997-1998)

<i>Taxa</i>	<i>Categoría Ecológica</i>
<i>Elops saurus</i>	2A
<i>Anchoa hepsetus</i>	1A
<i>Anchoa mitchilli</i>	1B
<i>Engraulis eurystole</i>	2B
<i>Harengula jaguana</i>	2A
<i>Opisthonema oglinum</i>	2B
<i>Sardinella anchovía</i>	2A
<i>Mugil cephalus</i>	1A
<i>Mugil curema</i>	1A
<i>Menidia colei</i>	1B
<i>Membras martinica</i>	2B
<i>Strongylura notata</i>	2A
<i>Strongylura timucu</i>	2A
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	2A
<i>Cyprinodon variegatus</i>	1B
<i>Fundulus persimilis</i>	1B
<i>Fundulus sp</i>	1B
<i>Garmanella pulchra</i>	1B
<i>Lucania parva</i>	1B
<i>Hippocampus erectus</i>	2A
<i>Cosmocampus cf. elucens</i>	2A
<i>Syngnathus cf. floridae</i>	2A
<i>Syngnathus scovelli</i>	2A
<i>Syngnathus sp</i>	2A
<i>Eucinostomus argenteus</i>	2A
<i>Eucinostomus gula</i>	2A
<i>Eucinostomus sp</i>	2A
<i>Haemulon aurolineatum</i>	2B
<i>Haemulon flaviolineatum</i>	2B
<i>Haemulon sp</i>	2B
<i>Archosargus probatocephalus</i>	2B
<i>Lagodon rhomboides</i>	2B
<i>Cynoscion arenarius</i>	2A
<i>Cynoscion nebulosus</i>	2A
<i>Leistomus xanthurus</i>	2A
<i>Micropogonias undulatus</i>	2A
<i>Hypsoblennius hentzi</i>	2B
<i>Gobionellus cf. boleosoma</i>	2A
<i>Gobiosoma cf. bosci</i>	2A
<i>Gobiosoma sp</i>	2A
<i>Ctenogobius sp</i>	2A
<i>Coryphopterus sp</i>	2B
<i>Diplogrammus pauciradiatus</i>	2B
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>	2B
<i>Achinis lineatus</i>	2B
<i>Sphoeroides cf. testudineus</i>	2B
<i>Sphoeroides sp</i>	1A
	2A

- 1A. Habitante temporal del componente estuarino
 1B. Habitante permanente del componente estuarino
 2A. Especie eurihalina del componente marino
 2B. Especie estenohalina del componente marino

preferentemente las altas salinidades de la cuenca de El Cuyo como área de desove y la eurihalinas del componente (2A) utilizan las características salobres y estuarinas de las cuenca de Las Coloradas y Río Lagartos respectivamente como sitios de desove. Mientras, que las especies temporales del componente estuarino junto con las estenohalinas del componente marino se ubicaron en la zona de la boca de Río Lagartos y su presencia en áreas más internas se debe a acarreamiento de las mismas por efecto del flujo de marea, ya que sus desoves por lo general ocurren en la zona costera, como puede estar sucediendo con los calionímidos, algunos especies de gerréidos, hemúlidos, góbidos, clupéidos y engráuidos.

Por otro lado, a través de una correlación fue posible evaluar las posibles relaciones causa-efecto entre la densidad larval y las principales variables bióticas y abióticas. Los coeficientes obtenidos sugieren que existe una fuerte relación entre las altas abundancias de larvas de peces con el potencial alimento (biomasa zoopláctica), mientras que las altas concentraciones de sal en el agua no son propicias para la mayoría de las larvas de las especies registradas y sólo las larvas de *M. colei*, *A. mitchilli*, *A. hepsetus*, *C. variegatus*, *L. parva*, *G. pulcra* y *F. persimilis* encuentran éstos sitios, como propicios para su desarrollo. Se obtienen nuevos registros de 47 especies de larvas de peces, así como, el desarrollo larval de las mismas.

En resumen, se puede decir que la Reserva Faunística de Ría Lagartos presentó características hiperhalinas hacia la cuenca de el Cuyo, mesohalinas en Coloradas y marinas en Río Lagartos; esto posiblemente a una reducida comunicación con el mar, así como, las características geomorfologías propias del sistema, que genera un lento movimiento e intercambio de masas de agua. Los aportes de agua dulce via manatales localizados en las cuenca de Coloradas y Ría Lagartos, sugiere que están aportando nutrimentos para una continua producción primaria y secundaria, pero sustancialmente durante el periodo de lluvias. Esta productividad secundaria en el año, denota dos momentos importantes; la primera alrededor del mes de marzo y la más intensa en el transcurso del periodo de lluvias (septiembre). La producción está sostenida especialmente por copépodos, huevos de pez, zoeas de decápodos y anfípodos. Por otro lado la densidad ictiopláctica está relacionada espacial y temporalmente con los momentos mayores abundancias de larvas de peces; por lo que los altos volúmenes de biomasa zoopláctica, pueden constituir una fuente de alimento para sostener un gran número de larvas de peces espacialmente hacia las cuencas de Coloradas y Ría Lagartos, mientras que, las altas concentraciones de materia orgánica localizadas en la cuenca del Cuyo, constituyen el alimento primordial para las larvas en este sitio. De las 65 especies de peces adultos reportadas en la reserva, 72% se ha identificado la larva. Sin embargo solo un 35% de las especies utiliza al sistema como sitio de desove. Los peces que preferentemente desovan en la cuenca de Coloradas son las especies permanentes (1B) y algunas temporales, mientras que, las especies eurialinas (2A) desovan preferentemente en la cuenca de Río Lagartos. La presencia de especies estenohalinas (2B) del componente marino por lo general cerca de la boca de la reserva, puede ser por el acarreo de larvas de otros centros de desove ubicados en la zona costera. La reserva de Ría Lagartos por tanto, cumple la función de área de desove de especies de peces permanentes y algunas temporales, como sitio refugio para larvas de especies estenohalinas y de algunas eurihalinas. Se describe y se obtienen nuevos registros de 47 especies de larvas de peces para la costa noreste del estado de Yucatán.

LITERATURA

Aldana, A. D. 1990. Crecimiento del Ostión Americano *Crassostre virginica* Gmelin (1791) en la Ría de Río Lagartos, Yucatán, México. Res. Simp. Intern. Biol. Mar. 42.

Alvarez-Cadena, J.N. y C. Flores-Coto, 1980. Estudios preliminares sobre la abundancia y distribución del ictioplancton en la Laguna de Términos, Campeche An. Centro Cienc. May y Limnol., Univ. Nac. Autón. México, 7(2): 67-68

Barba-Torres, J.F. y J. Sánchez-Robles, 1981. Abundancia, distribución y estructura de la comunidad ictioplanctónica en la Laguna de Tamiahua, Veracruz a través de un ciclo anual. Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón., México. 57 p.

Cabrera-Rodríguez, P. 1993. Crecimiento y sobrevivencia del ostión *Crassostrea virginica* (Gmelin 1791) en San Felipe, Río Lagartos, Yucatán, México. Tesis Maestría en Ciencias, Especialidad Biología Marina. CINVESTAV-IPN- Unidad Mérida. 126 p.

Capurro-Filigrasso, L. 1986. Evaluación del impacto ambiental del cambio de la estación de bombeo de la empresa ISYSA. Informe Técnico. CINVESTAV-IPN-Unidad Mérida. 43 p.

Castro-Aguirre, 1978. Catálogo sistemático de peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gra. Inst. Nac. Pesca. México. Serie Científica. (19): 1-298

Castro-Pantoja, J.A., 1990. Aspectos cuantitativos de las larvas de peces de la familia Clupeidae y descripción larvaria de la Sardina Española *Sardinella anchovia* Valenciennes en la Sonda de Campeche (1980-1982). Tesis Profesional, Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 68 p.

CNA, 1995. Datos climáticos para la zona de Celestún, Yucatán. Gerencia Regional de la Península de Yucatán, Comisión Nacional del Agua. México.

CNA, 1998. Datos climáticos para la zona de Río Lagartos. Gerencia Regional de la Península de Yucatán, Comisión Nacional del Agua. México.

Collins-Pérez, E.E., 1990. Composición, distribución y abundancia del ictioplancton en el Sur de México. Tesis Licenciatura. Univ. Nac. Autón. México. 90 p.

Cruz-Gómez, A. y A. Rodríguez-Varela, 1991. Composición y variación espacio-temporal de las larvas de la familia Gobidae y Elotridae en la Laguna de Alvarado, Ver. En: XI Congreso Nacional de Zoología. 28 al 31 de octubre, Mérida Yuc. (Resúmenes).

De la Cruz-Agüero, G. 1993. ANACOM: Sistema para el Análisis de Comunidades en computadoras personales. In: V Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar. 27 sep - 1 oct. de 1993. La Paz B.C.S., México.

De la Cruz-Agüero, G., G. Gold-Bouchot, D. Valdés-Lozano, U. Ordóñez-López, R.D. Sánchez Argüelles y J. Ramírez-Ramírez. 1992a. Estudio de la manifestación de impacto ambiental por la rehabilitación del estero de Chichaltún, Río Lagartos, Yucatán. Febrero 1992. Informe Técnico CINVERSTAV-IPN, Unidad Mérida. 50 p

De la Cruz-Agüero, G., G. Gold-Bouchot, D. Valdés-Lozano, U. Ordóñez-López, R.D. y J. Ramírez-Ramírez. 1992b. Líneas de Base Ecológicas de la Ría de Río Lagartos y Diagnóstico de la Productividad y Condiciones Ambientales en el Area de Coxcal, Yucatán. Junio de 1992. Primer Informe Técnico CINVERSTAV-IPN, Unidad Mérida. 50 p.

De la Cruz-Agüero, G., G. Gold-Bouchot, D. Valdés-Lozano, U. Ordóñez-López, R.D., J. Ramírez-Ramírez y I. Ortegón- Aznar. 1992c. Líneas de Base Ecológicas de la Ría de Río Lagartos, Yucatán. Agosto de 1992. Segundo Informe Técnico CINVERSTAV-IPN, Unidad Mérida. 50 p.

De la Cruz Agüero, G. 1993, ANACOM: Sistema para el análisis de comunidades en computadoras

personales. En: V Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar. 27sep-1 oct., 1993. La Paz, BCS. México.

Espinoza-Villagran, G. 1989. Composición, distribución y abundancia del ictioplanton en el Sur del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias Univ. Nac. autón. México. 120 p.

Fajardo-Rivera, M y M. Rodríguez-Van Lier, 1986. Contribución al conocimiento del ictioplanton en el sur del Golfo de México. Tesis Profesional. ENEP-Iztacala, Univ. Nac. Autón. México. 84 p.

Flores-Coto, C., 1988. Estudio comparativo de la estructura de la comunidad ictioplanctónica de tres lagunas costeras del Sur del Golfo de México. An. Int. Biol. Univ. Nac, Auton. México, 58 Ser. Zool. (2): 707-726

Flores-Coto, C. y M.L Méndez-Vargas, 1982. Contribución al conocimiento del ictioplanton de la Laguna de Alvarado, Veracruz. An. Inst. Cienc. Mar y Limnol., Univ. Nac. Autón, México, 9(1): 141-160

Fritzsche, R.A., 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. V. Chaetodontidae through Ophidiidae. Power Plant Project. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, 340 p.

García, E., 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación de Koppen. Inst. Geografía, Univ. Nac. Autón. Mexico. 217 p

González-Acosta, A. F., 1995. La comunidad de peces asociada al manglar de la laguna costera de Celestún, Yucatán México. Tesis profesional. ENEP-Iztacala, Univ. Nac. Autón. México. 83 p.

González-Yoval, P., 1990. Análisis ictioplanctónico de la zona costera del Sur del Golfo de México (1988). Tesis Licenciatura. Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 170 p.

Hardy, D.J., 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. II. Anguillidae through Syngnathidae. Power Plant Project. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, 458 p.

Herrera Silveira, J.A., J. Ramírez Ramírez y R. O, Sánchez Arguelles, 1995. Lagunas Costeras de Yucatán. Avance y Perspectivas 14: 219-230.

Hernández-Rodríguez, A., 1988. Estudio comparativo del desarrollo larvario de las especies de engráulidos (Pisces), de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional, Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 52 p.

Houd, E.D. y P.L. Fore, 1973. Guide to identify of eggs and larvae of some Gulf of Mexico clupeid fishes. Fia Depi. Nat. Resaur., Mar. Res. Lab., Leafi. Ser. 4 (23):1-14

Huitrón-Flores, J.A., 1992. Composición, distribución y abundancia del ictioplanton en el Sur del Golfo de México. (Verano, 1988). Tesis Profesional, Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón. México. 114 p.

Ibarra-Arce, A. 1986. Contribución al conocimiento del ictioplanton de la Sonda de Campeche. Tesis Licenciatura. Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón. México. 103 p.

Johnson, G.D., 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. IV. Carangidae through Ephippidae. Power Plant Project. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, 314 p.

Johnson, C.S y R.J. Kernehan, 1988. Fishes of the Delaware Estuaries. A guide to the early life histories. La Communications, A division of Ecology Analysts Inc. USA. 350 p.

Jones, W.P., F. D. Martin y J.D. Hardy, 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. I. CAcipenseridae through Ictaluridae. Power Plant Project. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U.S. Department of the Interior, 366 p.

Leis, J.M. y D.S. Rennis, 1949. The Larvae of Indo-Pacific Coral Reef Fishes. University of Hawaii Press, USA,

Lippson, J.A. y L.R. Moran, 1974. Manual for identification of Early Development Stages of Fishes of the Potomc River Estuary. Power Plant Siting. Program of the Maryland Department of Natural Resources, Baltimore. 28 p.

Margalef, R.L., 1969. Comunidades planctónicas en lagunas litorales. En: Lagunas Costeras. Un, Simposio. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO, Nov. 28-30, México: 545-562

Martin, F.D., y E. Drewry, 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. VI. Stromateidae through Ogcocephalidae. Power Plant Proyect. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U.S. Departament of the Interior, 416 p.

Ocaña-Luna, J. y A. Luna-Calvo, 1985. Abundancia y distribución de los huevos de Engraulidae (Pisces) y estimación de su biomasa desovante, en la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Licenciatura. Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 64 p.

Olvera-Limas, R., J.A. García-Borbón, L. Gómez, M. Cortés, Cid del Prado, J.L. Cerecedo. E. Sánchez, y G. Ortuño. 1986. Atlas de distribución y abundancia del ictioplancton en la Zona Económica Exclusiva Mexicana del Golfo de México, Secretaria de Pesca, I.N.P., 82 p.

Omori, M. y T. Ikeda, 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology. John Wiley & Sons, New York, USA. 332.

Ordóñez López, U. M. Ornelas Roa y F. Merino Virgilio, 1993. Variación estacional del zooplancton e ictioplancton de la ría de Río Lagartos, Yucatán México. En: V Congreso Latinoamericano en Ciencias del Mar. La Paz, BCS, 24 al 27 de octubre de 1993.

Ordóñez López, U. 1995. Análisis del Ictioplancton del Ecosistema Costero de Celetún, Yucatán. Informe Final a CONABIO Proyecto:13020. CINVESTAV-IPN, U. Mérida. Dpto. Recursos del Mar. Ecología Marina. 85 p.

Ordóñez-López, U. 1992. Abundancia estacional y distribución del zooplancton en la plataforma continental de la Península de Yucatán, México (1983-1990). In: VI Reunión Sociedad Mexicana de Planctología. 28-30 abril de 1992, Mérida Yucatán, México.

Pineda-López, R., 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton del Sur del Golfo de México. Un ciclo anual. I. Invierno. Tesis Licenciatura. Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón. México. 83 p.

Ramírez Moreno, L. A. 1996. Efecto de la marea sobre el paso del ictioplancton en la Boca de Chuburná y la Carbonera, en la zona oriental de la Reserva Estatal "El Palmar", Yucatán (abril a octubre de 1995). Tesis Profesional, Univ. Autón. Chapingo. 82 p.

Retana-Varela, R., 1989. Contribución al conocimiento de las etapas larvadas de las familias Clupeidae y Engraulidae (Pisces) en el Sur del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 36 p.

Rivera-Elizalde, J. 1988. Contribución al conocimiento de los primeros estadios de vida de las especies de la familia Sciaenidae (Pisces) en el Sur del Golfo de México. Tesis Profesional. Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón. México. 42 p.

Rodríguez-Varela, A. del C., 1990. Análisis de la comunidad ictioplanctónica en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe, Mayo-Julio, 1982. Tesis Profesional, ENEP-Iztacala, Univ. Nac. Autón. México. 213.

Sánchez-Arguelles, R.D., 1994. Comparación estructural de la comunidad de manglar en dos sistemas lagunales costeros del estado de Yucatán, México. Tesis Licenciatura, Univ. Autón. Yucatán. 67 p

Sánchez-Velasco, L. 1988. Contribución al conocimiento de la comunidad ictioplanctónica costera frente a la Laguna de Términos, Campeche a través de un ciclo anual (1986-1987). Tesis Profesional. Fac. Ciencias, Univ.

Nac. Autón. México. 48 p.

Sánchez-Velasco, L. 1991. Asociaciones de larvas de peces en la plataforma de Yucatán y Mar Caribe Mexicano, durante la época cálida. Tesis Maestría en Ciencias. Fac. Ciencias. Univ. Nac. Autón. México. 135 p.

Smith, P. E. y S. L. Richardson. 1977. Standards techniques for pelagra fish eggs larval surveys. FAO. Fish. Tech. Pap. No. 175.

Sokal, R.R. y F. Rohlf, 1981. Biometry. The Principles and Practica of Statistic in Biological Research. 2nd. Ed. W.H. Freeman, San Francisco, C.A. 776 p.

Sosa Escalante, J. 1996. Areas Naturales Protegidas de Yucatán: problemática y perspectiva. *Especies* 5(2):5

Ulloa-Ramírez, P.A., 1987. Distribución y abundancia relativa de familias de larvas de peces en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe. Tesis Profesional. Fac. Ciencias, Univ. Nac. Autón. México. 100 p

Uicab Sabido, R. A., 1998. Análisis de la composición de rotíferos de tres cenotes del noroeste del estado de Yucatán. Tesis Profesional. Fac. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Univ. Autón. Yucatán. 87.

UNESCO, 1968. Zooplankton Sampling. En: Monographs on Oceanographic Methodology. UNESCO, Paris Francia. 174 p.

Vado-Casanova. M.E. y R. G. Avila-Montalvo, 1990. Composición, abundancia y distribución de las larvas de peces de las familias Clupeidae, Engraulidae y Bothidae en la plataforma de la Península de Yucatán. Tesis Profesional. Fac. Química, Univ. Autón. Yucatán. 67 p.

Valdés D., J. Trajo y E. Real. 1988. Estudio hidrológico de la Laguna de Celestún, Yucatán, México durante 1985. *Ciencias Marinas* 14(2): 45-68.

Vásquez-Yeomans, L., W. Richards y M.A. González-Vera. 1992. Fish Larvae of Quintana Roo Coastal and off-shore waters.,In: *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka' an, Quintana Roo. México. Vol II, CICRO, México: 287-303*

Vásquez-Yeomans, L., A. González-Vera, R. Gasca-Serrano, E. Suárez-Morales, R.M. Hernández-Flores, y I. Castellanos-Osorio. 1993. El Ictioplancton Costero del Caribe Mexicano: Análisis Comparativo de dos Bahías. Informe Final. Proyecto CICROICONACYT (D112-904520),

Vega-Cendejas, M. E. 1996. Los peces de la Reserva de Río Lagartos: complejo faunístico de gran valor ecológico, acuicultural y pesquero. Informe Final a SISIERRA-CONACyT, CINVESTAV-IPN, Mérida 130 p.

Vega-Cendejas, M. E., Hernández de Santillana, M. Yy G. De la Cruz Aguero, 1997. Los peces de la Reserva de Celestún. CINVESTAV-IPN y PRONATURA -Península de Yucatán A.C. 171 p.

Villeda Benítez, R. 1996. Efecto de la marea sobre el paso de poslarvas de camarón (*Penaeus*) y larvas de jaiba (*Callinectes*) en la Boca de Chuburná y la Carbonera, en la zona oriental de la Reserva Estatal "El Palmar", Yucatán (abril a octubre de 1995). Tesis Profesional, Univ. Autón. Chapingo. 75 p.

Zamacona, E. J. 1983. Estudio de prospección ecológica y factibilidades de explotación del estero de Río Lagartos, Yuc. Informe Técnico. Univ. Autón. Yuc. Dep. de Acua. y Biol. Mar. 76 p.

Yañez-Arancibia, A. y P. Sánchez-Gil, 1983. Environment behavior of Campeche Sound ecological system, off Terminas Lagoon Mexico: Preliminary results. *Ana. Inst. Cieno. Mar y Limnol., Univ, Nac. Autón. México.* 10(1): 117176

PERSONAL PARTICIPANTE

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Plancton Marino del Grupo de Ecología Marina del Departamento de Recursos del Mar del CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Yucatán.

Responsable del Proyecto

M. en C. Uriel Ordóñez López

Coordinadora del Proyecto

Biól. Margarita Ornelas Roa

Responsable del Reporte

M. en C. Uriel Ordóñez López

Biól. Margarita Ornelas Roa

Trabajo de Laboratorio.

Biól. Margarita Ornelas Roa

M. en C. Uriel Ordóñez López

Biól. Mar. Margarita Yerbes Ordoñez.

Biól. Amira Uicab Sabido

Trabajo de Campo.

M. en C. Uriel Ordóñez López.

Biól. Alma R. Almaral Mendívil.

Biól. Pes. Marco A. May Kú.

Biól. Gerardo A. Avilés Ramírez.

Biól. Patricia Salazar Silva.

Biól. Margarita Yerbes Ordoñez.

Biól. Amira Uicab Sabido

Cooperativa de Oriente, Río Lagartos

Sr. Ricardo Pacheco

Sr. Lorenzo Marfil

CINVESTAV-1PN, U. Mérida. Laboratorio de Plancton Marino. Dirección: Km. 6, Antigua carretera a Progreso, A. P. 73, "Cordemex", C.P. 97310, Mérida Yuc, México. Tels.: (99) 81-29-15, 81-29-10, ext. 285 y 295, Fax: (99) 81-29-17, 81-29-05. E.mail: uriel@kin.cieamer.conacyt.mx

ANEXOS

FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE LAS LARVAS DE PECES EN LA RESERVA FAUNÍSTICA DE RÍA LAGARTOS, YUCATÁN, MÉXICO.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la ictiofauna de la Reserva Faunística de Ría Lagartos, reviste gran interés por conocer cuales son las especies marinas que obligada o facultativamente penetran a desovar a aguas estuarinas. Esto puede constituir el paso inicial para estudios futuros de biología pesquera. Sin embargo, este no constituye el único objetivo de un trabajo como el presente, ya que se desconoce todavía, la diversidad y ecología de diversas especies, que aún no teniendo importancia directa, son sin duda alguna, elementos característicos de las cadenas tróficas de las comunidades estuáricas y de las lagunas litorales (Castro-Aguirre, 1978). El conocimiento de las primeras etapas de vida de la fauna íctica de la costa noreste de la península de Yucatán, así como su diversidad en los medios estuarinos, permitirá aumentar el conocimiento de las especies, así como evaluar los recursos ícticos presentes, tendientes a conservar la biodiversidad y aumentar los criterios para un manejo sustentable de los mismos.

MÉTODOS

Se elaboraron fichas de identificación de las especies, para la cual se examinaron lo ejemplares recolectados durante los meses de noviembre de 1997, enero, marzo, mayo, julio y septiembre de 1998, en la Reserva Faunística de Ría Lagartos. Las colectas se efectuaron con una red cónica de 30 cm de diámetro y malla de 300 μ m, los arrastres fueron nocturnos, en luna nueva y sobre la capa superficial de agua durante 5 min. Los ejemplares obtenidos, fueron identificados a especie y guardados en frascos de 8 ml con formol al 4% neutralizado con Borato de Sodio (pH= 7.5). Posteriormente, se elaboraron secuencias de desarrollo para cada especie y se realizaron esquemas por taxa. A estos esquemas se anexaron datos de la distribución de la abundancia larval por taxa.

RESULTADOS

La fichas de identificación incluye únicamente las familias, géneros y especies cuyas etapas larvarias ocurrieron durante las recolectas bimensuales de noviembre de 1997 a septiembre 1998. Es posible que en colectas futuras aparezcan otras especies. Sin embargo, la fichas son de gran utilidad ya que comprende a los componentes más frecuentes del ictioplancton de Ría Lagartos.

Cerca de 65 especies de peces han sido registradas en la Reserva de Ría Lagartos (Vega-Cendejas, 1995) y sólo 47 especies ocurrieron en estadio larval. De éstas especies de acuerdo con su categoría ecológica (Castro-Aguirre, 1978): un 8.5% son habitantes temporales del componente estuarino, 14.8% son habitantes permanentes del componente estuarino, con cierta afinidad dulceacuícola, 48.9% son especies eurihalinas del componente marino y un 27.6% son especies estenohalinas del componente marino. La presencia de estas larvas de peces, sugiere que sólo un 35% de la fauna íctica registrada hasta el momento, utiliza al sistema como área de desove y/o alimentación de sus larvas. Así mismo, la presencia de especies típicamente marinas, estuarinas, con afinidad dulceacuícola e hiperhalinas, indica el alto grado de complejidad del sistema y del intercambio de faunas entre los diferentes habitats.

Estas fichas, permitirán facilitar la tarea de futuros trabajos sobre el estudio del ictioplancton en la Reserva Faunística de Ría Lagartos y regiones adyacentes.

CLUPEIDAE***Harengula jaguana***

Poey, 1865

Nombre común: "Sardina escamuda"

Distribución. La especie presenta una amplia distribución en áreas neríticas de las zonas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados en zonas neríticas y oceánicas por: Pineda-López (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas, *et al.* (1988); Espinoza-Villagran (1989); Retana-Varela (1989); Castro-Pantoja (1990); Collins-Pérez (1990); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Mientras, que Álvarez-Cadena y Flores-Coto (1981); Flores-Coto (1988) y Sánchez-Velasco (1988), la han reportado para la Laguna de Términos, Campeche y Ordóñez-López (1995) en la Laguna de Celestún, Yucatán. Asimismo, para el Caribe Mexicano la larva de la sardina escamuda ha sido reportada por Vásquez-Yeomans (1993) en las bahías de Chetumal y de la Ascensión.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997-sep 1998).

Larva. Las larvas de la sardina escamuda presentan un cuerpo largo y delgado. Aletas dorsal y anal se encuentran sobrepuestas. La flexión del urostilo ocurre entre 10-11 mm L.S. El intestino es largo y continuo, con una longitud que abarca aproximadamente 86% de L.S. La aleta pectoral se desarrolla primero que las otras. El espacio entre la aleta anal y la caudal es menor que en engráulidos. En tallas de 23.5 mm se presenta abundante pigmentación dorsal; desde la mandíbula superior, ascendiendo al cerebro, donde forma un parche oscuro de melanóforos; que continúa en dos líneas a través del dorso hasta los radios de la aleta caudal. Presenta una serie de melanóforos, descendiendo hacia la parte media lateral y describiendo una hilera de los mismas sobre la línea media, disminuyendo al llegar al pedúnculo caudal. Se observan pequeños pigmentas sobre la mandíbula inferior y en el estómago disminuyendo hacia la base de la aleta anal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de esta especie, se distribuyeron espacialmente desde la mitad de la cuenca de Coloradas, hasta la boca del sistema; particularmente sus mayores abundancias se localizaron en las estaciones ubicadas en la boca de la reserva. El patrón temporal, indicó que se presentaron todo el año, pero con mayor densidad en marzo y septiembre. Los desoves de esta especie posiblemente se presenten sobre la zona costera y que las dos máximas abundancias registradas en el año, correspondan a sus picos de máximo desove.

Datos merísticos:	Mióm.:	39-42
	Ved:	12:14+27-29
	D:	17-19
	A:	17-18

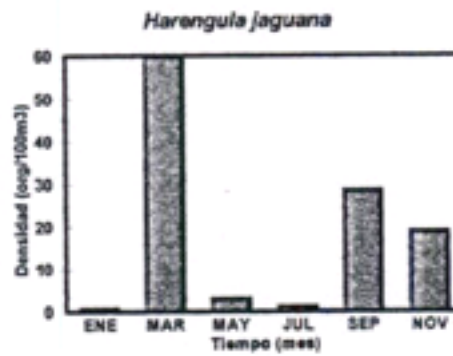
CLUPEIDAE

Harengula jaguana Poey, 1865
"Sardina escamuda"

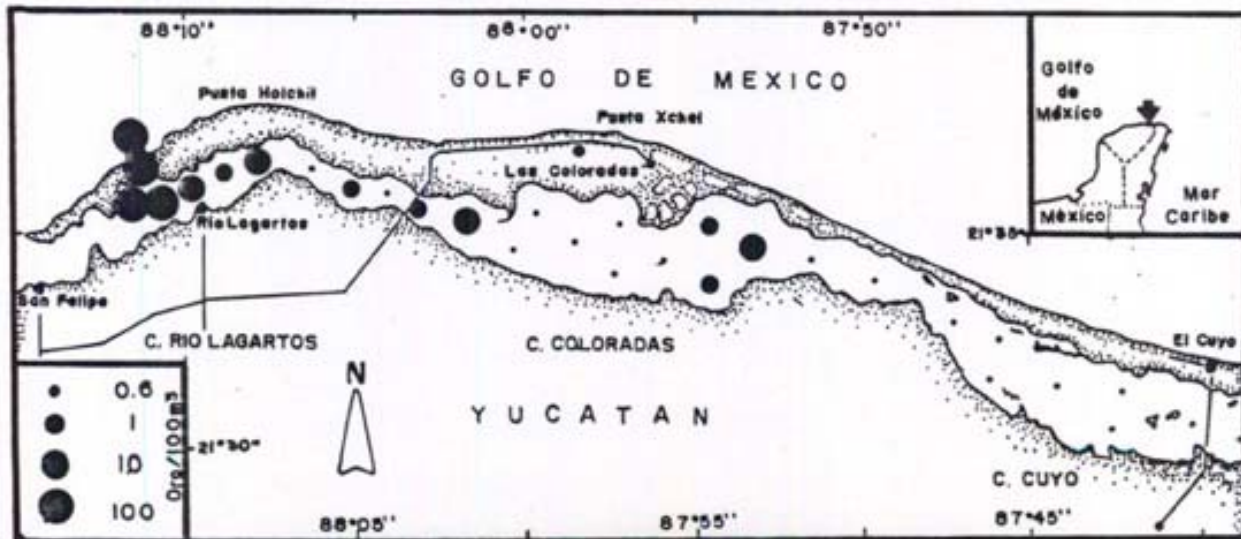


11.5 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CLUPEIDAE***Opisthonema oglinum***

(Lesueur, 1817)

Nombre común. "Machuelo hembra del Atlántico."

Distribución. La especie presenta un amplia distribución en áreas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados por: Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas *et al.* (1988); Espinoza-Villagran (1989); Retana-Varela (1989); Rodríguez-Varela (1990); Collins-Pérez (1990); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). Asimismo, Flores-Coto (1988) y Sánchez-Velasco (1988), la han reportado para lagunas costeras en el Sur del Golfo de México, así mismo, Ordóñez-López (1995) la ha registrado en la ría de Celestún. Mientras que, Vásquez-Yeomans *et al.* (1993), la han reportado para dos bahías en el Caribe Mexicano.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997-sep1998).

Larva. Larva presenta un cuerpo largo y delgado. Intestino largo y continuo, con una longitud 86% de la Longitud Estandar (L.E.). La aleta dorsal y anal no presenta sobreposición. La aleta pectoral se desarrolla primero que las otras. La flexión del urostilo ocurre cerca de los 10 mm L.E. El espacio que hay entre la aleta anal y la caudal es menor que en engráulidos. En tallas de 4.5 mm, se observa una doble hilera de pequeños pigmentos a todo lo largo del intestino y debajo del urostilo dos pigmentos muy marcados.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. El patrón de distribución espacial indicó que la larva se presentó de la estación 22 a la 30; es decir esta asociada a la boca de la reserva faunística, es en este mismo sitio donde se registró sus máximas abundancias. Esta especie ocurrió en gran parte del año; las mayores densidades de ubicaron en marzo y septiembre, meses en que se asume los momentos de mayor intensidad en el desove. La reproducción de la especie, posiblemente ocurrió cerca de la costa y sus larvas fueron acarreadas y transportadas a la zona de influencia marina de la reserva por las corrientes costeras.

Datos merísticos.

Mióm.:	45-49
Ver:	12-13+32-36
D:	17-22
A:	20-25

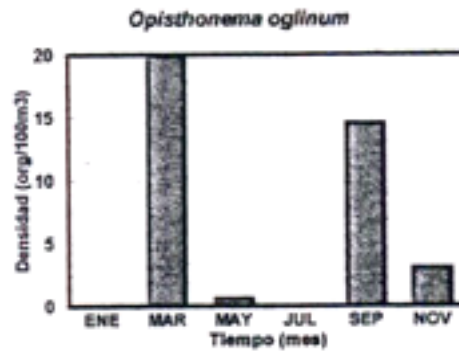
CLUPEIDAE

Opisthonema oglinum Lesueur, 1817
"Machuelo hebra del Atlántico"

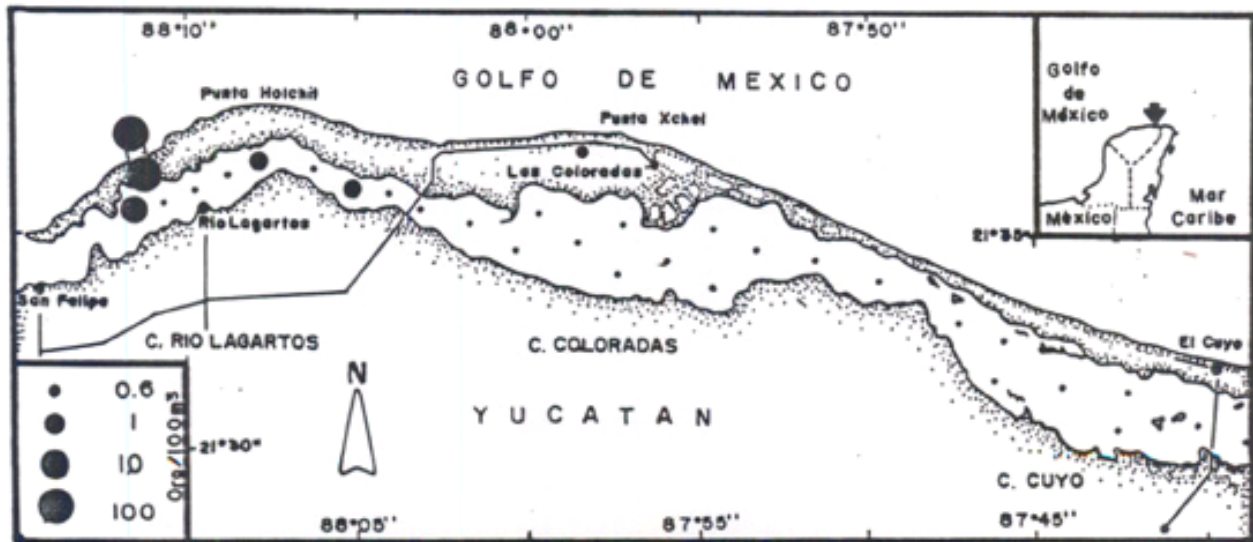


13.7 mm L.E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CLUPEIDAE***Sardinilla anchovia***

Valenciennes, 1847

Nombre común: "Sardina española".

Distribución. La especie presenta una amplia distribución en áreas neríticas de las zonas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados en áreas neríticas y oceánicas por: Pineda-López (1986); Ibarra-Arce (1986); Olvera-Limas, *et al* (1988); Espinoza-Villagran (1989); Retana-Varela (1989); Castro-Pantoja (1990); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores, (1992). No obstante, ésta especie no ha sido reportada dentro de las lagunas del Sur del Golfo de México y si en la ría de Celestún en Yucatán por Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Los especímenes presentan un cuerpo alargado y delgado. Intestino largo y continuo, que abarca una longitud 86% de la longitud estandar. La eclosión ocurre aproximadamente a los 3 mm. En tallas mayores a 4 mm se presenta una doble hilera de pequeños pigmentas a todo lo largo del intestino y debajo del urostilo; de tres a cuatro pigmentas muy marcados. En tallas de 21.0 mm, la pigmentación se presenta en el hocico y en el cerebro en forma de un parche de melanóforos y a lo largo de la porción dorsal hasta los radios caudales. Sobre la línea media a la altura de la aleta pectoral, se observa una línea de pigmentas continuos hasta el pedúnculo caudal, donde se distribuyen en forma casual. Pocos melanóforos ventrales en la parte anterior a la aleta anal y en la base de la misma aleta con menor frecuencia.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de la sardina española solo fueron recolectadas en cuatro de las 30 estaciones de muestreo; estas ubicadas cerca de la boca de la ría, mismos sitios donde se registró sus más altas concentraciones. Temporalmente, la larva se registró en casi todos los meses estudiados; sus mayores densidades se presentaron en los meses de marzo y septiembre. Es probable, que los desoves de esta especie se presentaron fuera de las aguas de la reserva faunística con dos picos de mayor intensidad; una durante la periodo de secas y la segunda en lluvias; esta última con mayor intensidad.

Datos merísticos:

Mióm:	45-48
Vert:	16+29-31
D:	(15)16-19(20)
A:	(14)16-17(19)

CLUPEIDAE

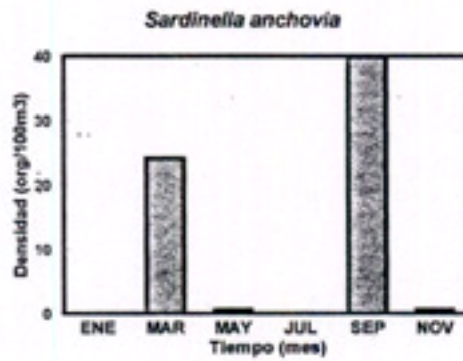
Sardinella anchovia Valenciennes, 1847

"Sardina española"

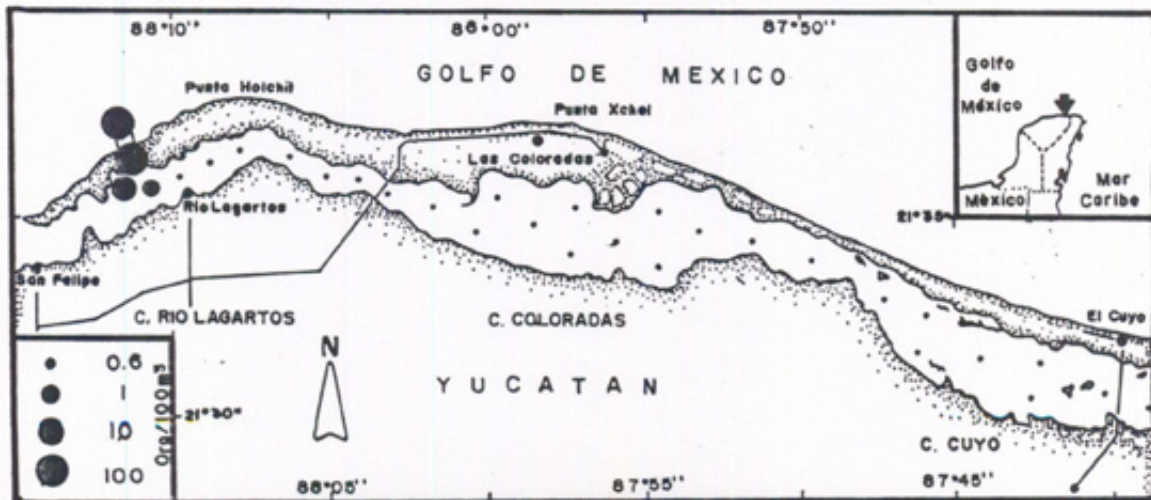


15.5 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



ENGRAULIDAE***Anchoa hepsetus***

(Linnaeus, 1758)

Nombre común: "Anchoa legítima"

Distribución. La especie presenta un amplia distribución en áreas neríticas de las zonas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973), Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados en áreas neríticas y oceánicas por: Retana-Varela (1989); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990); Sánchez-Velasco (1991). Mientras, que Ocaña-Luna y Luna-Calvo (1985); Flores-Coto (1988), Sánchez-Velasco (1988) y Hernández-Rodríguez (1988), la han reportado para la Laguna de Términos, Campeche, Este último autor realizó un estudio más detallado del desarrollo larval de la especie y por Ordóñez-López (1995) en el noroeste de Yucatán.

Lugar y fecha de Colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Las larvas de *H. hepsetus* tienen un cuerpo largo y delgado. El intestino ocupa 3/4 de la L.S., presentando bandas estriadas en su parte posterior. Boca grande y en forma de punta que se extiende hasta la parte media del ojo. La posición del ano se sitúa por debajo de la aleta dorsal. La aleta dorsal y anal se traslapan y se desarrollan al mismo tiempo que la caudal. En tallas de 16 mm se presenta un melanóforo anterior a la aleta pectoral y pigmentos ventrales en la base de la aleta anal hasta antes de la caudal.

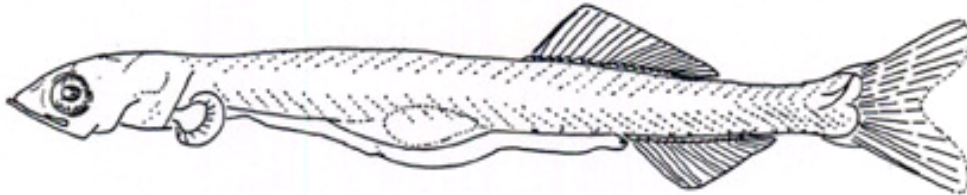
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Organismos que se distribuyeron frecuentemente en la reserva faunística; se colectaron en 23 de las 30 estaciones. Por lo general ocurrieron en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos; es en esta primera cuenca donde registraron sus mayores abundancias. Los desoves de la especie ocurrieron dentro del sistema (cuenca de Coloradas) durante todo el año, pero preferentemente con mayor intensidad de marzo a mayo.

Datos merísticos:

Mióm.:	40-44
Ved:	21-22+20-21
D:	13-17
A:	18-23

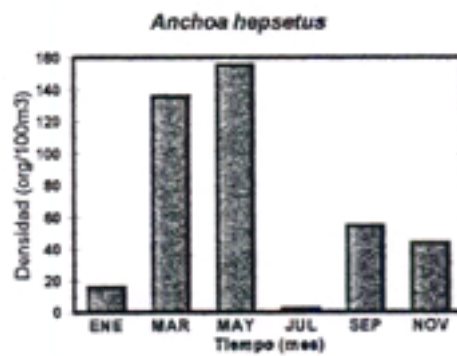
ENGRAULIDAE

Anchoa hepsetus (Linnaeus, 1758)
"Anchoa legítima"

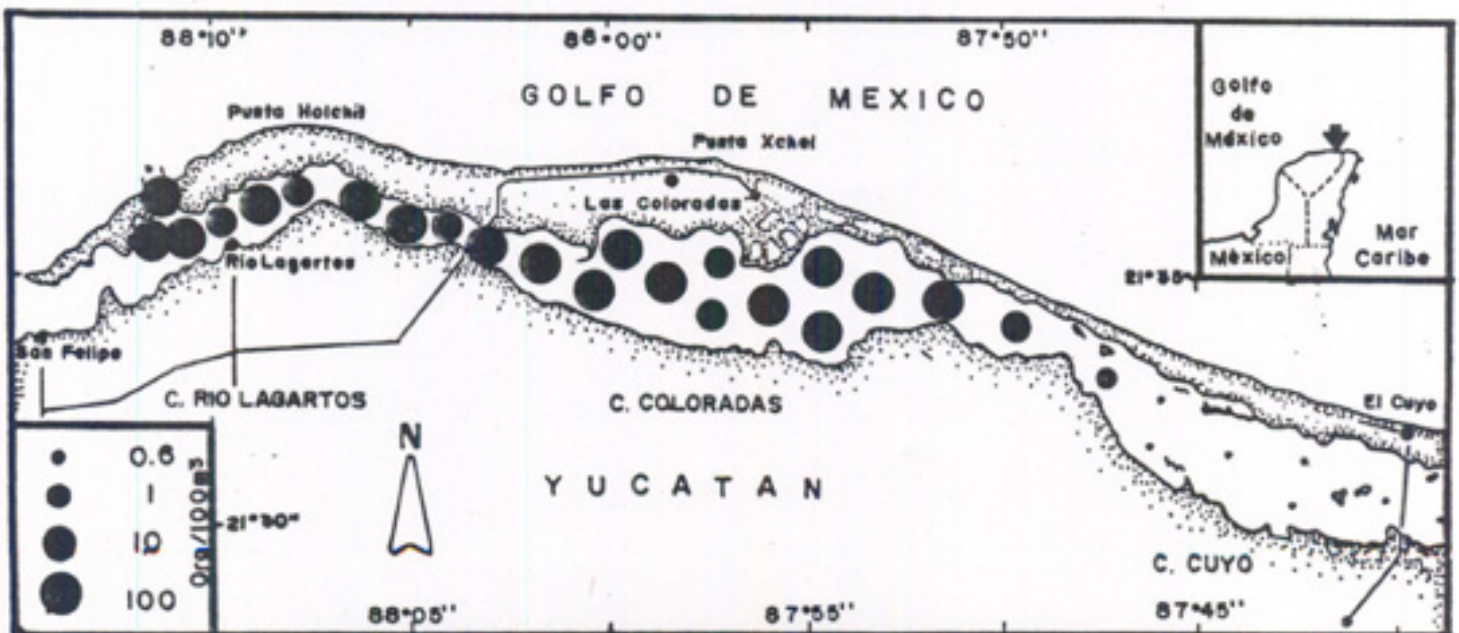


15.0 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



ENGRAULIDAE***Anchoa mitchilli***

(Valenciennes, 1848)

Nombre común: "Anchoa de bahía"

Distribución. La especie presenta una amplia distribución en áreas neríticas de las zonas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados en áreas neríticas y oceánicas por: Retana-Varela (1989); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990). Mientras, que Álvarez-Cadena y Flores-Coto (1981); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982); Ocaña-Luna y Luna-Calvo (1985); Flores- Coto (1988); Sánchez-Velasco (1988), Hernández-Rodríguez (1988) y Ordóñez-López (1995), la han reportado para las lagunas del sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

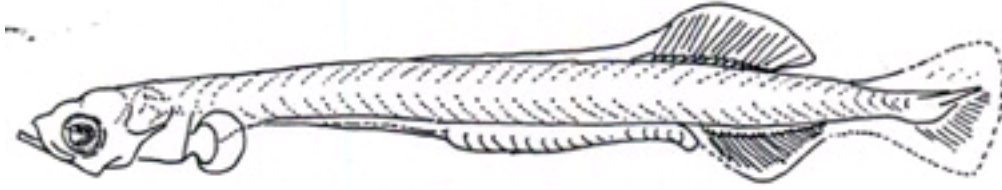
Larva. La larva presenta un cuerpo largo y delgado. El intestino ocupa 3/4 de la LE., presentando bandas estriadas en su parte posterior. La flexión ocurre cerca de los 7-8 mm. La aleta dorsal, anal y caudal se desarrollan al mismo tiempo; en tanto que la pélvica se desarrolla mucho después. El espacio entre la aleta anal y la caudal es mayor en clupéidos. En tallas de 5.5 mm se observa un doble pigmento por debajo de la vejiga natatoria y algunos a lo largo del intestino. Presenta aletas desarrolladas en tallas de más de 5.0 mm. En organismos de 8.0 mm se observa la presencia de cinco pigmentos a lo largo del intestino y uno muy marcado al final de la aleta anal. En tallas de 15.5 mm se observan melanóforos en la parte posterior y anterior de la aleta pectoral; en la base de la aleta anal y algunos en la caudal. En tallas de 23.0 mm se observan grandes melanóforos en el cerebro; en la parte posterior de la aleta pectoral; al final del margen de la línea dorsal y en la base de la aleta anal hasta llegar a los radios de la caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de la anchoa de bahía, se presentaron con una alta frecuencia en la reserva faunística, pues se recolectaron en 24 de las 30 estaciones ubicadas a lo largo del sistemas, sus mayores abundancias se localizaron en la cuenca de Coloradas y estuvo ausente casi en toda la cuenca de el Cuyo. Temporalmente, las larvas se mistaron durante todo el año, pero fue posible detectar dos picos de máxima abundancia; la primera y mas intensa en el mes de marzo y la segunda en septiembre. Los desoves, posiblemente ocurrieron a la mitad del sistema (cuenca de Coloradas) y durante todo el año, con dos intensos momentos.

Datos merísticos:	Mióm.:	38-44
	Vert:	19+21-22
	D:	13-17
	A:	24-30

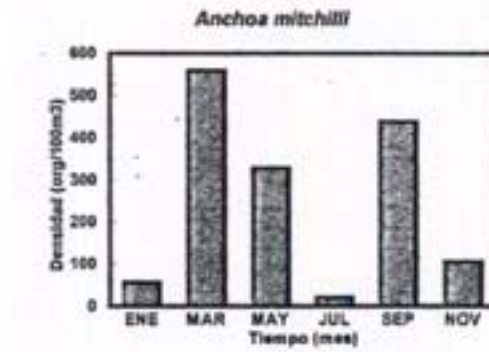
ENGRAULIDAE

Anchoa mitchilli (Valenciennes, 1848)
"Anchoa de bahía"

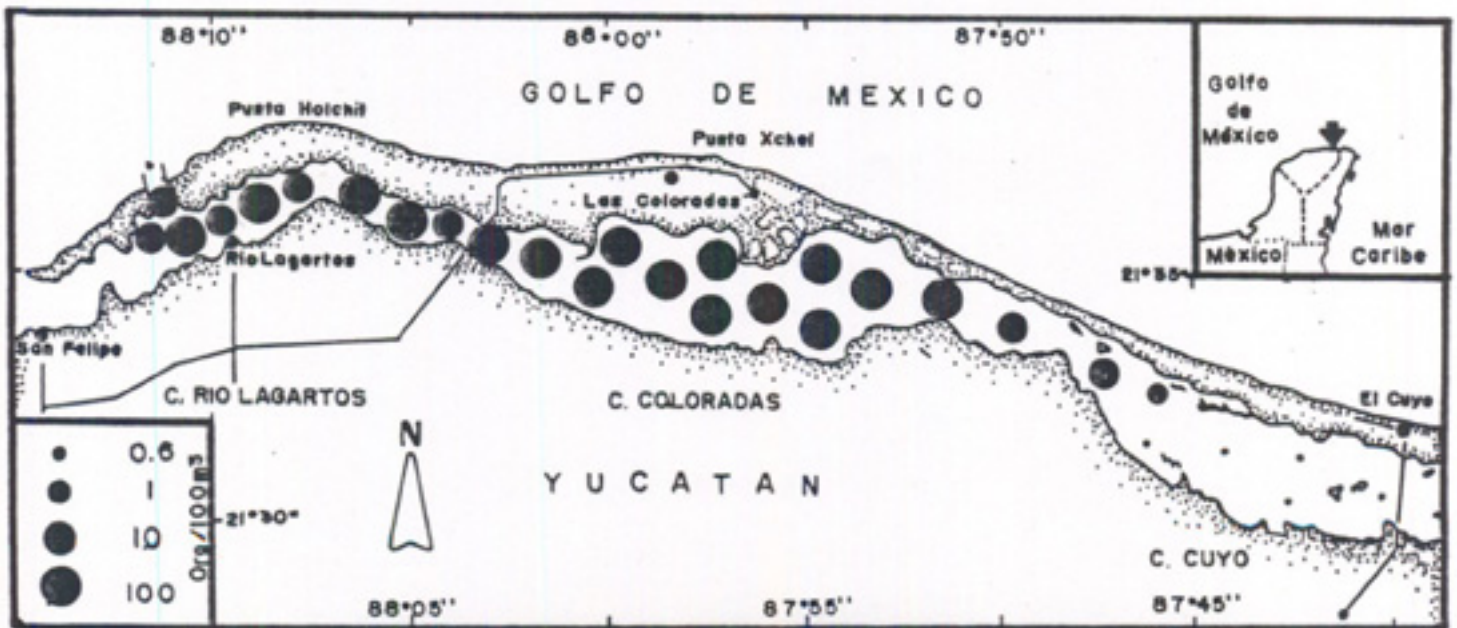


8.4 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



ENGRAULIDAE***Engraulis eurystole***

(Swain y Meek, 1885)

Nombre común: "Anchoa plateada"

Distribución. Organismos que presentan una amplia distribución en áreas neríticas de las zonas tropicales, incluyendo el Golfo de México (Houde y Fore, 1973). Hacia del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género y especie ha sido reportados en áreas neríticas y oceánicas por: Retana-Varela (1989); Vado-Casanova y Avila-Montalvo (1990). Mientras, Ocaña-Luna y Luna-Calvo (1985); Flores-Coto (1988); Sánchez-Velasco (1988) y Hernández-Rodríguez (1988) y Ordóñez-López (199%), la han reportado dentro para las lagunas del sur del Golfo de México y península de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

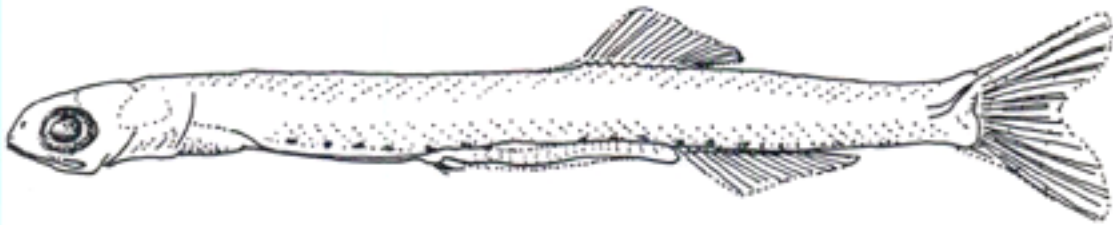
Larva. La larva presenta un cuerpo largo y delgado. El intestino ocupa 3/4 de la L. E., presentando bandas estriadas en su parte posterior. La flexión ocurre cerca de los 7-8 mm. La aleta dorsal, anal y caudal se desarrollan al mismo tiempo; en tanto que la pélvica se desarrolla mucho después. El espacio entre la aleta anal y la caudal es mayor en Clupéidos. En tallas de 5.5 mm se observa un doble pigmento por debajo de la vejiga natatoria y algunos a lo largo del intestino. Presenta aletas desarrolladas en tallas de más de 5.0 mm, En organismos de 8.0 mm se observa fa presencia de cinco pigmentos a lo largo del intestino y uno muy marcado al final de la aleta anal. En tallas de 15.5 mm se observan melanóforos en la parte posterior y anterior de la aleta pectoral; en la base de la aleta anal y algunos en la caudal. En tallas de 23.0 mm se observan grandes melanóforos en el cerebro; en la parte posterior de la aleta pectoral; al final del margen de la línea dorsal y en la base de la aleta anal hasta llegar a los radios de la caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de este engráulido, sólo ocurrieron en la estación 29, durante las recolectas en los meses de marzo y noviembre. Es probable, que el desove de la especie ocurrió lejos de la costa; la presencia de sus larvas en la boca del sistema costero de Ría Lagartos, pudo ser debida al acarreo de sus larvas por las corrientes a zonas costeras.

Datos merísticos:	Míom.:	44
	Vert:	10-22
	D:	17
	A:	30

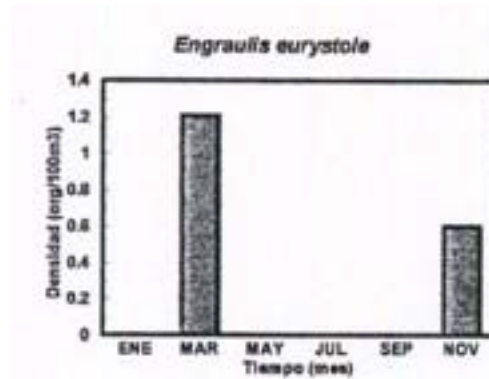
ENGRAULIDAE

Engraulis eurystole (Swain y Meek, 1885)
"Anchoa plateada"

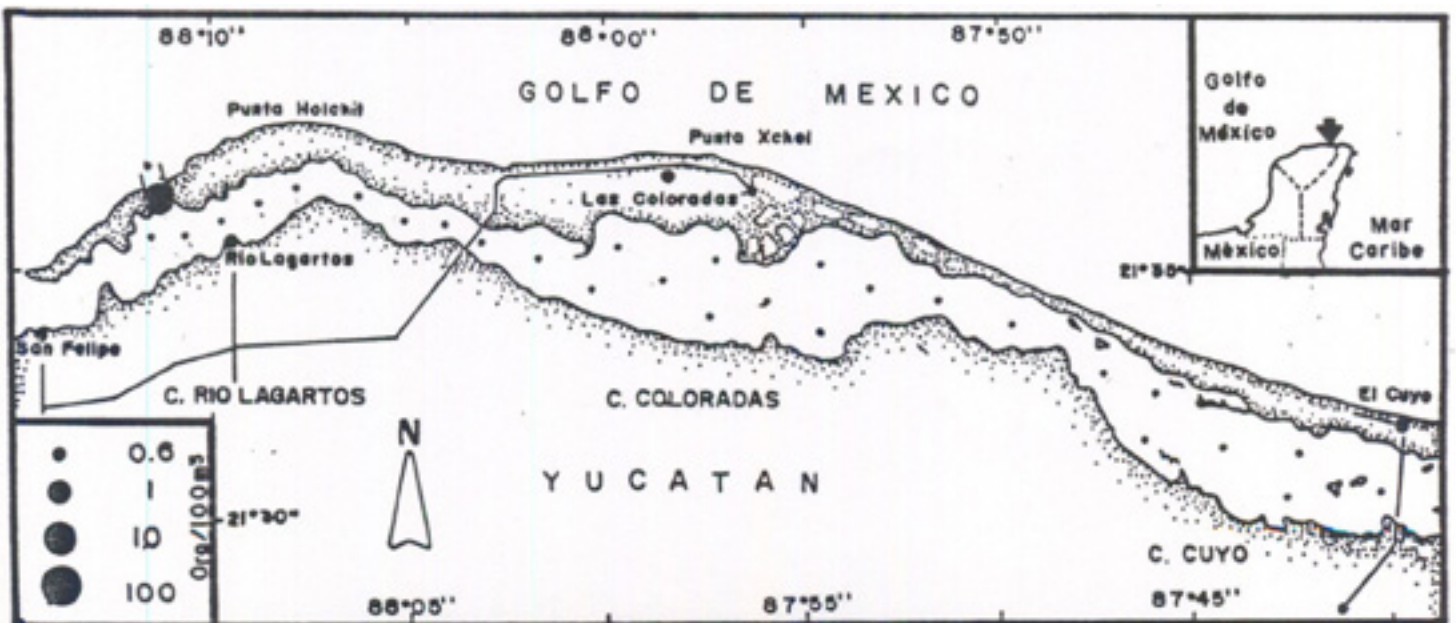


22.8 mm L.E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



ELOPIDAE***Elops saurus***

Linnaeus, 1766

Nombre común: "Pez machete"

Distribución. Especie que desova probablemente en el mar, durante gran parte del año. Se le encuentra en grandes ríos y bahías, por lo general en profundidades de 36 a 118 m, la larva presenta un carácter eurihalino, incluyendo su presencia en el Golfo de México (Jones *et al.*, 1978). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas *E. saurus*, han sido reportados en aguas neríticas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986) y reportada las larvas del Machete para la Laguna de Alvarado, Veracruz por Flores-Coto y Méndez-Vargas (1982). Asimismo, la larva ha sido recolectada en la laguna de Tamiahua por Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981). Mientras, que Sánchez-Velasco (1988) y Ordóñez-López (1995) la reporta dentro de la laguna de Términos, Campeche y ría Celestún Yucatán respectivamente.

Lugar y fecha de Colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997-sep1998).

Larva. Larva tipo Leptocefala, con cabeza triangular y fuerte dentición. Cuerpo fuertemente comprimido en sus primeros estadios. Intestino largo entre 80-90 L.E. La flexión del urostilo ocurre entre 10-15 mm LT. (Fahay, 1983). El origen de la aleta dorsal es paralelo al origen de la aleta anal. El intestino ocupa tres cuartas partes del cuerpo. En tallas de 24 mm se observan melanóforos a lo largo de la parte superior del intestino; incrementándose durante el desarrollo de la larva sobre los mioséptos y a lo largo de la línea media lateral del cuerpo, sobre la aleta caudal, entre las bases de los radios anales y sobre la superficie dorsal del ojo en forma de una media luna y abajo del iris en una pequeña línea.

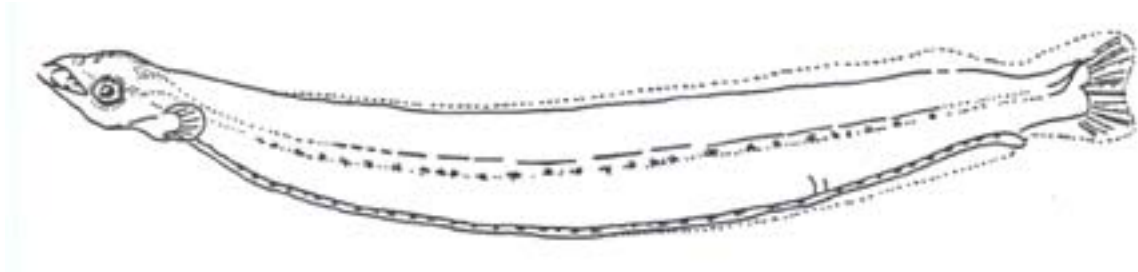
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Solo dos especímenes de *E. saurus*, fueron registrados en el sistema estudiado; el primero en la estación 20 y la segundo en la estación 23; ambos durante las colectas en el mes de noviembre. Es posible que los desoves se presentaron fuera del sistema y la presencia de sus larvas en la boca de la reserva pueda deberse a las corrientes marinas.

Datos merísticos:

Mióm.:	(72)78-80(82)
Vert:	55-56+24
D:	25-29
A:	16-19

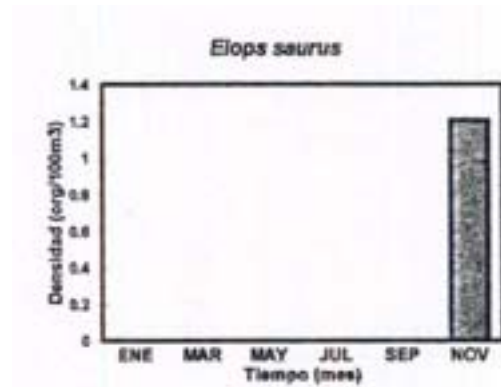
ELOPIDAE

Elops saurus Linnaeus, 1766
"Pez machete"

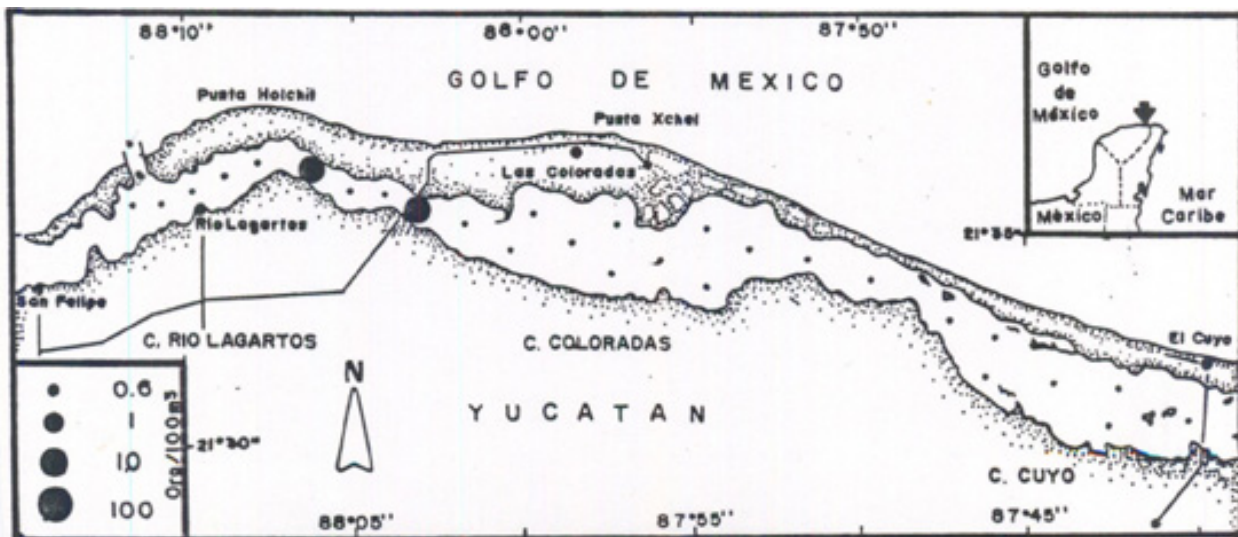


15.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



BELONIDAE

Strongylura timucu

(Walbaum, 1792)

Nombre común. "Agujón"

Distribución. Los organismos de esta especie posiblemente desovan en aguas salobres, en áreas con vegetación sumergida o líneas de manglar (Fischer, 1974). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género ha sido reportados en zonas neríticas por: Sánchez-Velasco (1991). Mientras, que Barba-Torres y Sánchez-Robles la reportan como una especie rara dentro de la Laguna de Tamiahua, Veracruz y Ordóñez-López (1995) para un sistema costero del noroeste de la península de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Los ejemplares de esta especie presentaron un cuerpo largo y delgado, más o menos cilíndrico, las mandíbulas están alargadas y con una notable dentición desarrollada. El maxilar presenta una línea de pigmentas oscura que termina en el preopérculo. La aleta dorsal y anal ocupa las tres cuartas partes del cuerpo. Cuerpo y mandíbulas fuertemente pigmentados desde etapas tempranas; pigmentos en la porción dorsal y dorsolateral; línea media muy oscura y melanóforos en la parte ventro lateral del cuerpo. Todas estas características son semejantes a *S. notata*, sin embargo su diferenciación esta en los datos merísticos.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Especie poco frecuente dentro del sistemas, sus larvas fueron recolectadas por lo general entre Coloradas y Río Lagartos; lugares donde se localizó las mayores concentraciones de larvas de la especie. Temporalmente, las larvas de la especie ocurrieron en gran parte del año; pero atendiendo a sus máximas densidades, estas se registraron durante el mes de marzo, Es probable que el desove ocurrió dentro del sistema en áreas entre la cuenca de Coloradas y Río Lagartos.

Datos merísticos:

Vert:	68-75
D:	14-17(16)
A:	16-20 (17-18)
P:	10-11

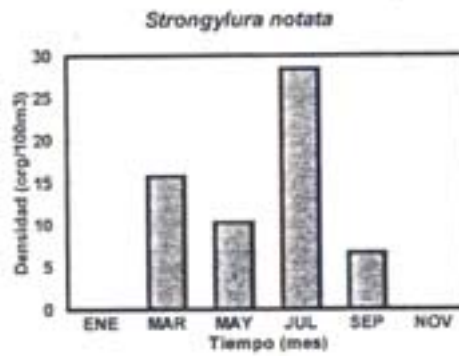
BELONIDAE

Strongylura notata (Poey, 1860)
"Agujón"

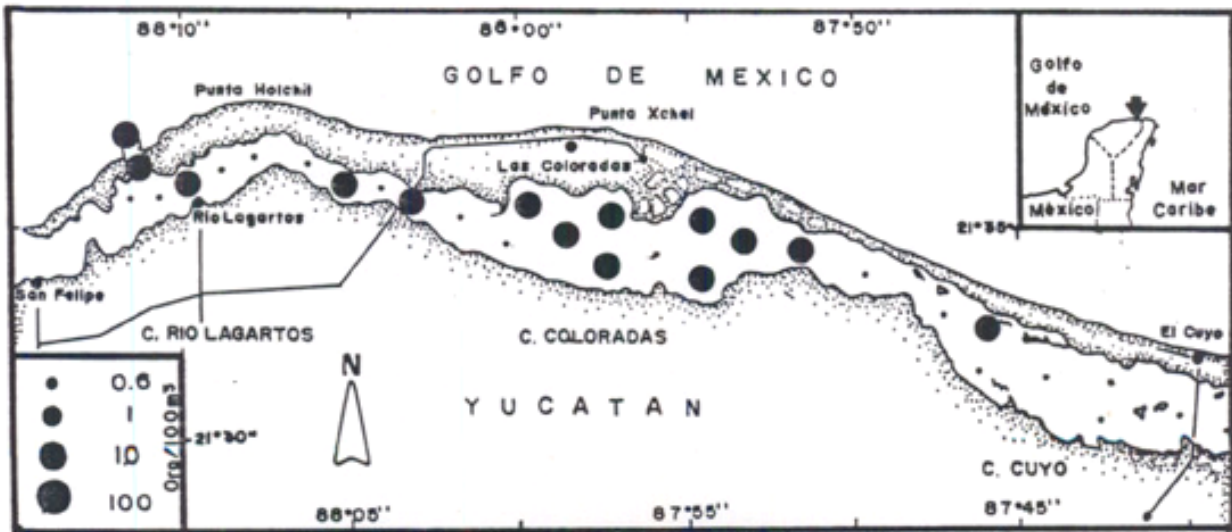


14.3 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



BELONIDAE

Strongylura notata (Poey, 1860)

Nombre común: "Agujón"

Distribución. Esta especie ha sido señalada que desova en aguas salobres, en áreas de vegetación sumergida (Lippson y Moran, 1974). Dentro del Sur del Golfo de México, las larvas de peces de éste género ha sido reportados en zonas neríticas por: Sánchez-Velasco (1991). Mientras, que Barba-Torres y Sánchez-Robles la reportan como una especie rara dentro de la Laguna de Tamiahua, Veracruz e igualmente rara por Ordóñez-López (1995) para la ría de Celestún, Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

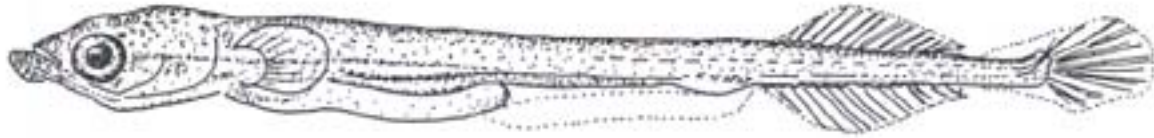
Larva. Estos especímenes presentan un cuerpo largo delgado y más o menos cilíndrico. Mandíbulas alargadas, llena de dientes picudos. Maxilar con una línea oscura que termina en el preopérculo. La aleta dorsal y anal ocupa las tres cuartas partes del cuerpo. Cuerpo y mandíbulas fuertemente pigmentados; pigmentos en la porción dorsal y dorsolateral; línea media muy oscura y mefanóforos en la parte ventrolateral del cuerpo.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de *S. notata*, fueron frecuentes en la cuenca de Coloradas, lugar donde registró sus máximas densidades. Cabe mencionar que en la estación 29 y 30 en la cuenca de Río Lagartos la especie registró numerosos larvas. A través del año, fue común recolectar larvas de marzo a septiembre; las máximas densidades se presentaron en el mes de junio, mes que se asume como el pico del desove de la especie.

Datos merísticos: Vert: 58-59
D: 13-14
A: 14-15

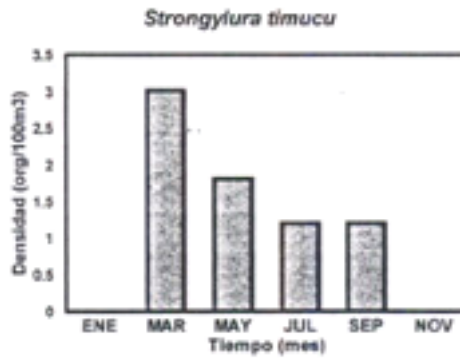
BELONIDAE

Strongylura timucu (Walbaum, 1792)
"Agujón"

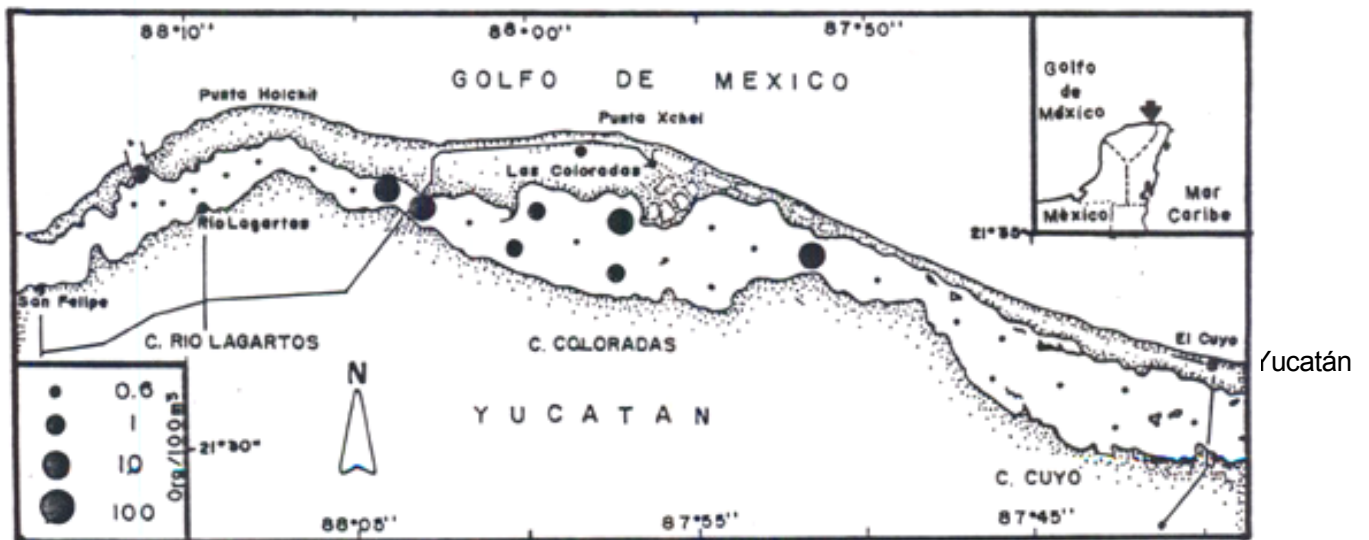


10.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



HEMIRRAMPHIDAE***Hyporamphus unifasciatus***

(Ranzani, 1881)

Nombre común: "Pez pajarito"

Distribución. Las larvas de los peces pajarito esta especie desova de septiembre a abril (Lewis y Judy 1983; Fahay, 1983; Ditty, 1986). En el Golfo de México el periodo de desove puede ir de abril a septiembre, por lo general requiere de aguas cálidas para permitir el pico de desove, aunque no necesariamente es el factor determinante (Johnson, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de los peces pajarito han sido reportadas en los trabajos de: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986); Espinoza-Villagran (1989); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Vareta (1990); Sánchez-Velasco (1991). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Álvarez-Cadena y Flores- Coto (1981); Flores-Coto y Méndez-Velarde (1982); Sánchez-Velasco (1988) y Ordóñez López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Cuerpo largo y delgado. Mandíbula superior corta, triangular y escamosa. El origen de la aleta dorsal y anal es posterior al ano, ambas se encuentran sobre puestas; aleta anal con pliegues y caudal fuertemente emarginadas. El cerebro presenta abundante pigmentación, que va disminuyendo hasta formar una doble hilera de pigmentos en la línea dorsal, concentrándose en una línea media y tendiendo a bajar hasta la línea ventral. Una característica muy importante es el número de radios de la aleta anal (14-18).

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas del pajarito se localizaron sólo en la cuenca de Coloradas; sus máximas abundancias de localizaron en la estación 12. Las larvas de esta especie, fueron recolectadas en todos los meses estudiados, encontrando que el mes de mayo presentó las máximas densidades del año. Los desoves de *H. unifasciatus*, posiblemente ocurrieron dentro del sistema, preferentemente en habitats mesohalinos como los encontrados en Coloradas.

Datos merísticos.

Mióm:	49-53
D:	13-16
A:	14-18

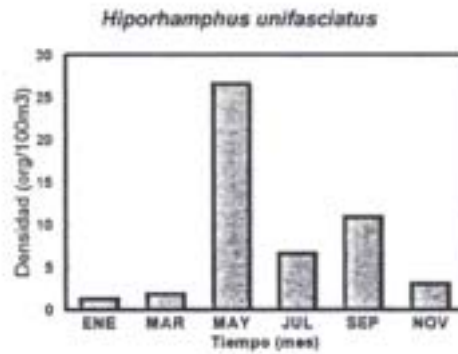
HEMIRRAMPHIDAE

Hyporhamphus unifasciatus (Ranzani, 1881)
"Pez pajarito"

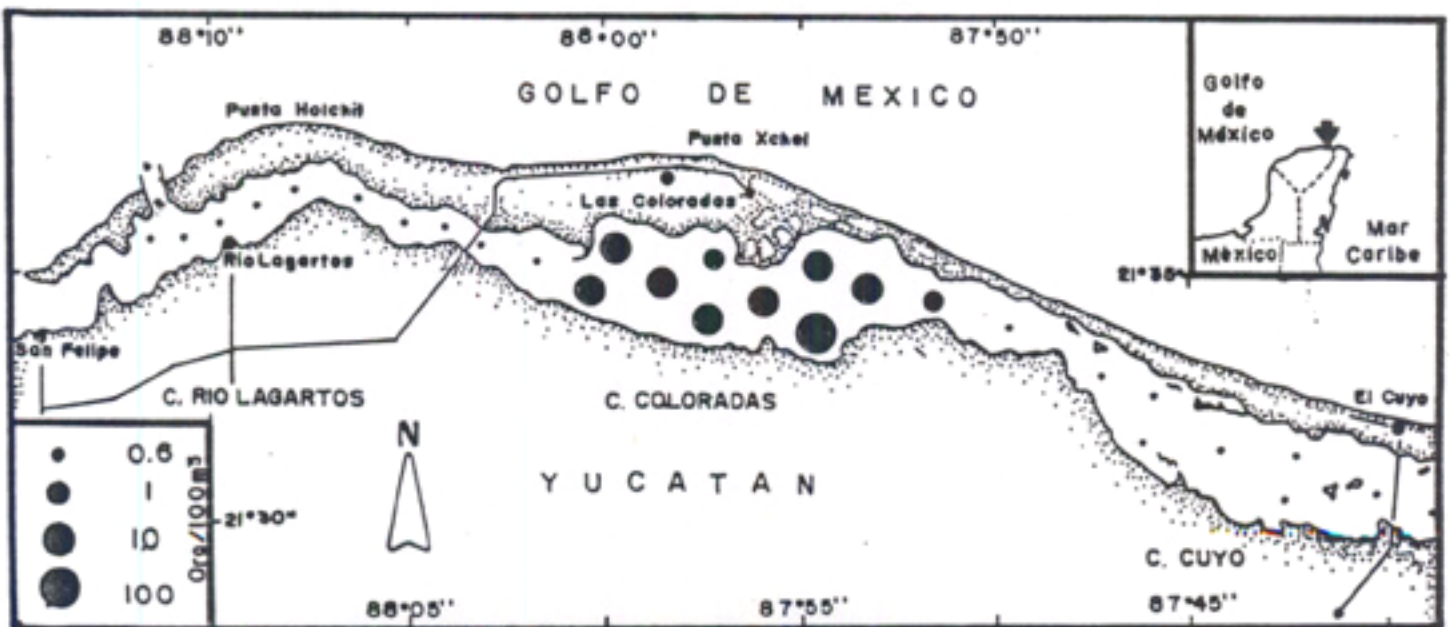


7.0 mm L.E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



FUNDULIDAE

Fundulus persimilis

Miller, 1955

Nombre común. "Sardinilla gigante" o " Bolín"

Distribución. Las larvas de *F. persimilis* ocurren en las zonas altas de los estuarios, frecuentemente asociados a zonas de pantanos y marismas (Johnson y Kernehan, 1988). No existen hasta el momento reportes a nivel larvas de ciprinodóntidos en lagunas costeras del sur Golfo de México y solo Ordóñez-López (1995) las reporta para la ría de Celestún, Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Cuerpo corto y robusto. Boca pequeña. En tallas de 3-4 mm, el origen del pliegue de la aleta dorsal es posterior con respecto al pliegue del origen de la aleta anal. Pigmentación ventral torácica intensa y en parches lineales. Pigmentación abundante en la cabeza. Presenta varios paquetes de pigmentos sobre el dorso en forma de silla de montar con tendencia a formar bandas transversales hasta llegar a la caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Especie poco frecuente y abundante dentro de la reserva. Solo fue recolectado en cuatro estaciones de los 30; esta se ubicaron en la cuenca de Coloradas. Las larvas ocurrieron de mayo a noviembre, siendo este último mes en donde se registró las mayores abundancias de la especie. Los desoves, ocurrieron dentro de la cuenca de Coloradas con un pico en noviembre.

Datos merísticos.

D:	9-10
A:	9-10

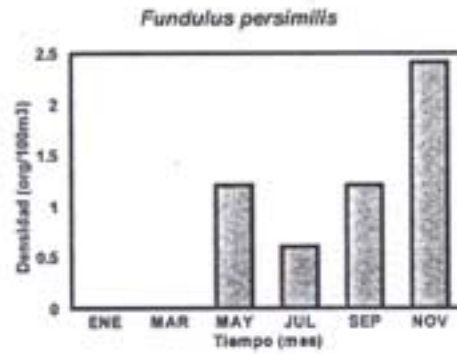
FUNDULIDAE

Fundulus persimilis Millar, 1955
"Sardinilla gigante" o "Bolí"n

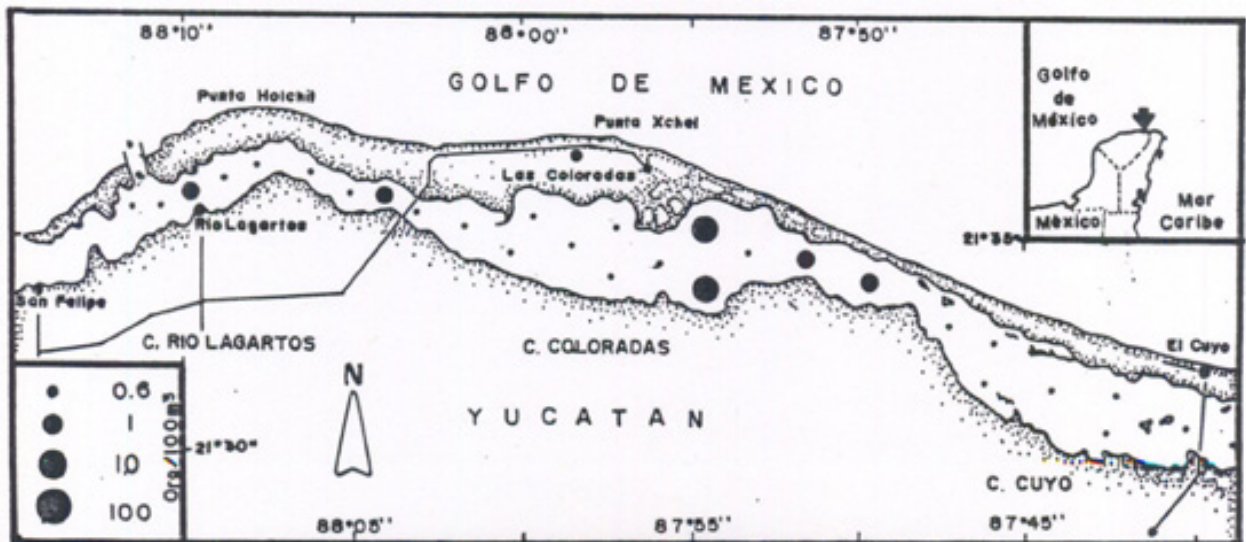


8.9 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



FUNDULIDAE

***Fundulus* sp**

Lacépède, 1803

Nombre común: "Bolín"

Distribución. Las larvas de *Fundulus* son frecuentemente colectadas en las zonas altas de los estuarios, por lo general asociados a zonas de pantanos y marismas (Johnson y Kernehan, 1988). Por el momento, no existen reportes a nivel de género o especie de las larvas de fundúlidos en aguas costeras del sur Golfo de México y solo Ordóñez-López (1995) las reporta para la ría de Celestún en la península de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Estos especímenes un cuerpo corto, robusto y boca pequeña. En tallas de 3-4 mm, el origen del pliegue de la aleta dorsal es posterior con respecto al pliegue del origen de la aleta anal. Pigmentación ventral torácica intensa y en parches lineales. Pigmentación abundante en la cabeza. Presenta varios paquetes de pigmentas sobre el dorso en forma de silla de montar con tendencia a formar varias bandas transversales hasta llegar a la caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Solo cuatro ejemplares de esta especie fueron recolectadas en las estaciones: 7, 12 y 27. Así mismo, se presentaron durante tres meses en el año: mayo, julio y noviembre. Posiblemente, los desoves de la especie de mayo a noviembre en la zona media de la reserva.

Datos merísticos: D: 10-13
A: 9-11

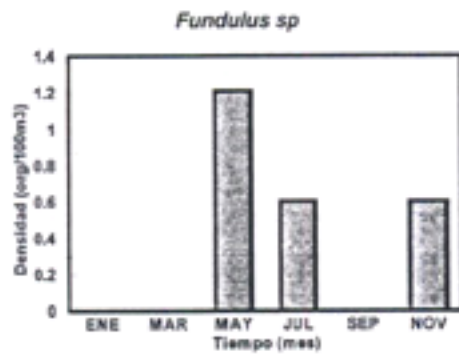
FUNDULIDAE

Fundulus sp Lacépede, 1803
"Bolíñ"

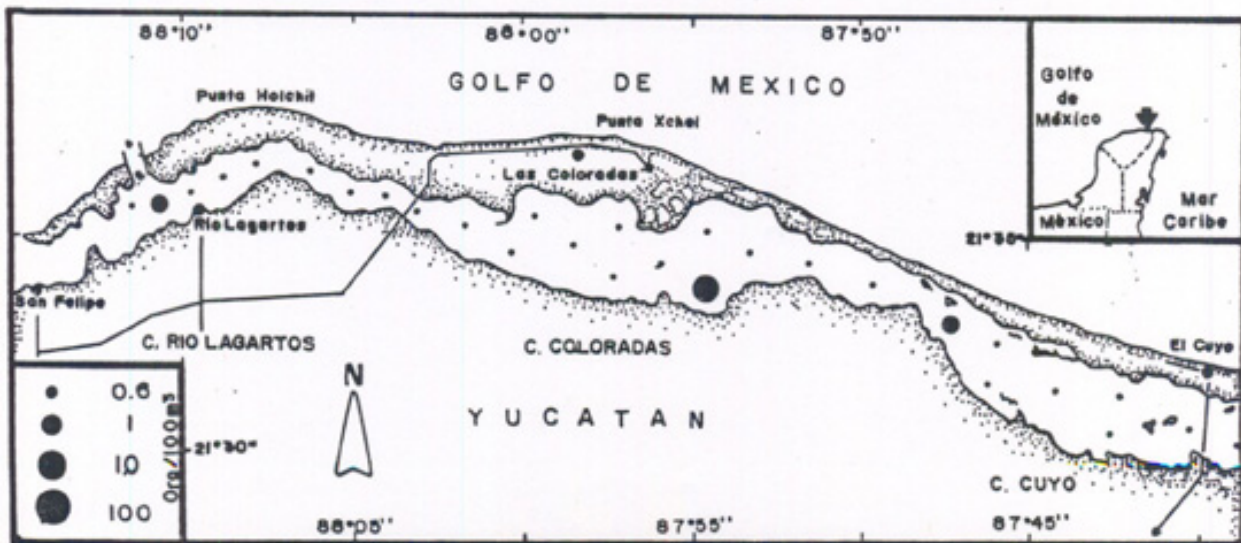


5.6 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CYPRINODONTIDAE

Cyprinodon variegatus Lacépede, 1803

Nombre común. "Bolín"

Distribución. Especie eurihalina, sin embargo suele habitar desde sitios con agua dulce a salobres pero prefiere áreas con salinidades inferiores a 20 ppm. Esta especie suele depositar sus huevos en fondos lodosos o en sustratos fibrosos en áreas someros de aguas dulces, salobres o marinas de abril a agosto (Lippson y Moran, 1974). No ha sido reportada para sistemas costeros del sur del Golfo de México y solo Ordóñez López (1995), ha registrado la presencia de su larva en la laguna de Celestún en el estado de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

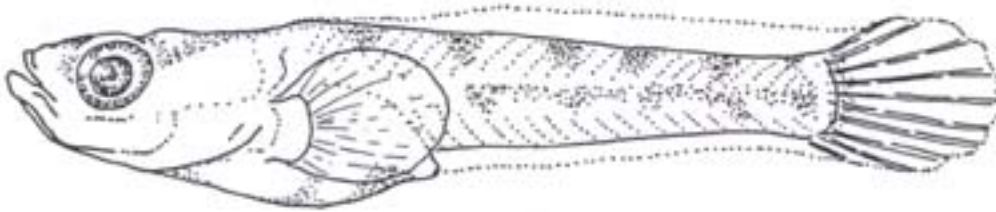
Larva. Larva al eclosionar la larva presenta una talla entre 2.5 - 3.2 mm de LT, presenta un cuerpo corto, delgado, el saco vitelino aun esta presente, La inserción del pliegue dorsal se encuentra anterior al ano en etapas de 4.2 mm de LT. El tallas mayores de 3.4 mm de LT el intestino es corto y presenta una aleta pectoral desarrollada. Las lateas dorsal, anal y pélvica se encuentran completamente desarrolladas después de los 8.5 mm de LS. Desde etapas mayores de 3.4 mm se observan paquetes de pigmentos alternados sobre la porción latero ventral, latero dorsal y sobre la línea media lateral.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de esta especie, fueron muy frecuentes y abundante dentro de la reserva y sólo en cuatro no estuvieron presentes; sus mayores abundancias presentaron entre la cuenca de el Cuyo y Coloradas (estaciones: 9 a 12). Fue recolectada durante todos meses estudiados, sus más altas densidades de registraron en septiembre. Los desoves, posiblemente ocurrieron entre la cuenca de Cuyo y Coloradas, con dos momentos de mayor intensidad: la primera en mayo y la segunda en el mes de septiembre.

Datos merísticos. Vert.: 26-27
D: 11-13
A: 10-12

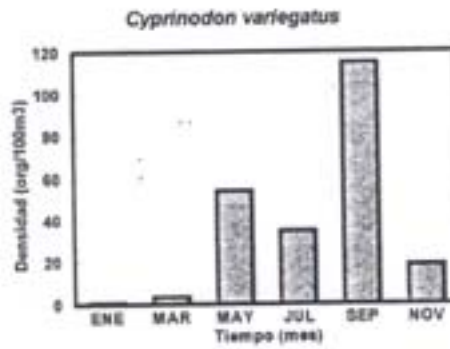
CYPRINODOTIDAE

Cyprinodon variegatus Lacépède, 1803
"Bolín"

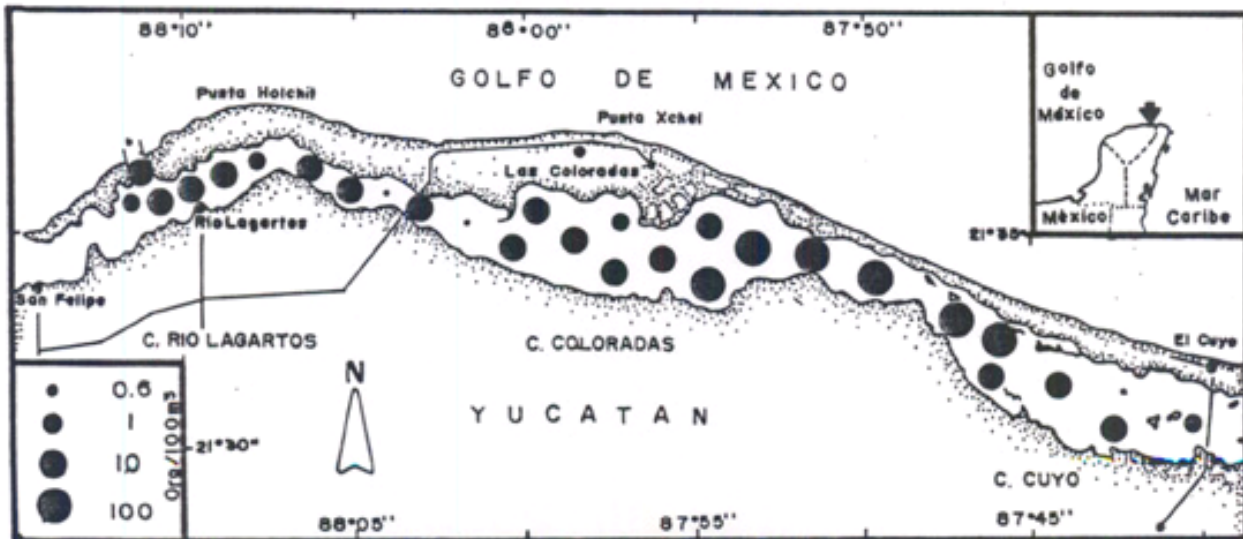


4.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CYPRINODONTIDAE

Garmanella pulchra (Hubbs, 1936)

Nombre común. "Cachorrito de Progreso" o " Bolín"

Distribución. Peces con hábitos bénticos en su fase adulta, pero sus larvas presentan un habitat pláncnico. Estos peces se encuentran asociados a fondos lodosos y arenosos (Leis y Renis, 1949). No hay hasta el momento reportes de ciprinodóntidos a nivel larval en lagunas costeras del Sur del Golfo de México y solo Ordóñez-López (1995) los ha reportado en la ría Celestún, Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

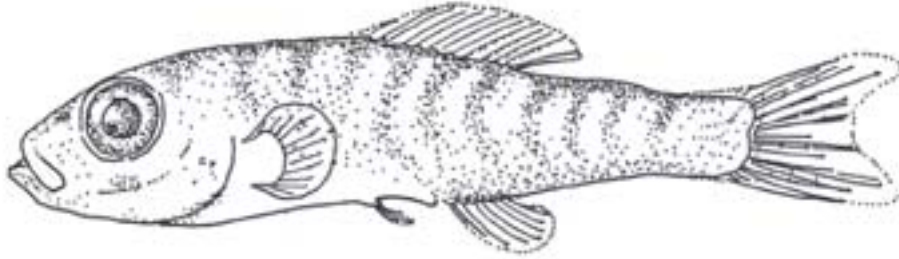
Larva. Cuerpo de la larva es corto robusto. Boca pequeña. Cabeza muy pigmentada hasta la aleta pectoral. Pequeños dientes con tres cúspide. En tallas de 4.1 mm se observa bandas de pigmentas alineados sobre los miómeros, los cuales nacen del dorso hacia la línea media, disminuyendo en la parte ventral. Pigmentación tenue sobre toda la aleta pectoral y caudal. Aleta dorsal y anal con algunos radios. Pigmentación abundante en la parte dorsal del peritoneo. En tallas de 6.5 mm, presenta el mismo patrón de pigmentación que en tallas de 4.1 mm; la única diferencia se encuentra en la aleta dorsal y anal que están desarrolladas. En organismos >10.0 mm se observan bandas gruesas de pigmentas a todo lo largo del cuerpo, el peritoneo cubierto por una gran mancha oscura. Aleta dorsal con abundante pigmentación en los pliegues de los radios.

Distribución espacio temporal de la abundancia. Especie que se distribuyó de la estación 9 a la 16; que se localizan en la cuenca de Coloradas.; sus valores de densidad más alta se localizaron en la estación 10. Temporalmente, se presentaron de mayo a noviembre, ubicandose un pico de abundancia en el mes de septiembre. Esta especie, probablemente desovó en la cuenca de Coloradas y prefentemente durante el mes de septiembre.

Datos merísticos. D: 15-17
A: 8-10

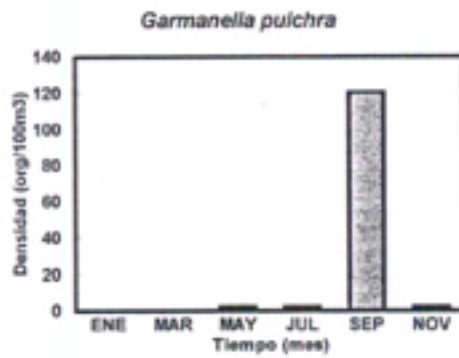
CYPRINODOTIDAE

Garmanella pulchra (Hubbs, 1936)
"Chachorrito de Progreso" o "Bolíñ"

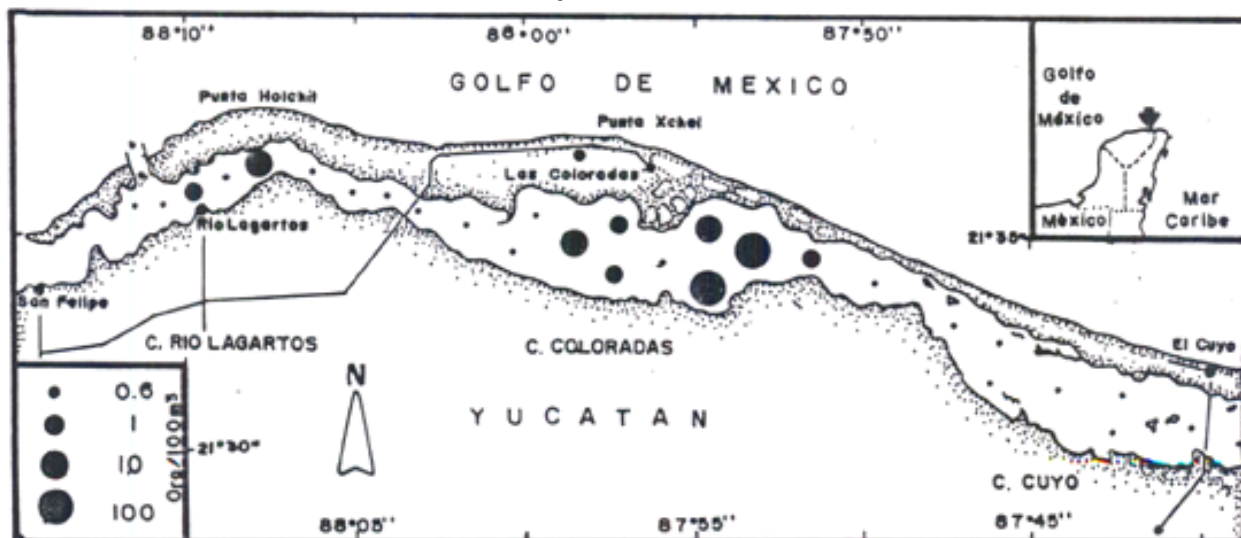


9.0 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CYPRINODONTIDAE

Lucania parva
(Baird y Girard, 1855)

Nombre común. "Sardinilla de lluvia" o " Bolin"

Distribución. Peces con hábitos bénticos en su fase adulta, pero sus larvas presentan un habitat pláctico. Estos peces se encuentran asociados a fondos lodosos y arenosos (Leis y Renis, 1949). No existen reportes a nivel larvas de ciprinodóntidos en lagunas costeras del Sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

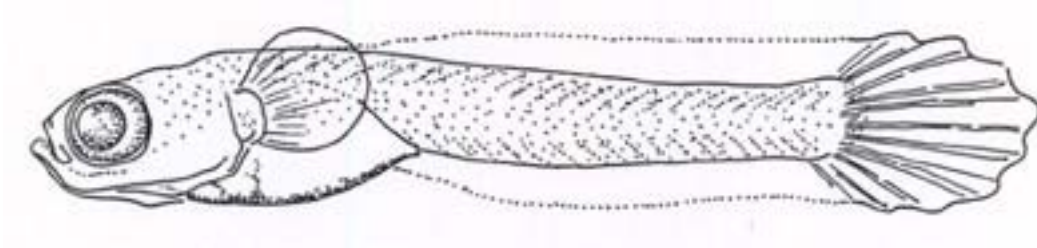
Larva. Cuerpo corto y robusto. Cabeza moderadamente plana. El pliegue de la aleta dorsal, es más largo que el pliegue anal. Presenta gran cantidad de puntos esparcidos en todo el cuerpo; pocos en la región occipital. Se presenta una mancha oscura en forma lineal sobre la superficie ventral y a lo largo de los radios caudales. En tallas de 6-15 mm, se presenta fuerte pigmentación en forma de rombos en todo el cuerpo y aletas muy pigmentadas. La aleta caudal es redonda y alargada, la pélvica poco desarrollada. El origen de la aleta dorsal es anterior al origen de la aleta anal. Pigmentación muy oscura en el peritoneo.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de *L. parva*, se distribuyeron preferentemente hacia la cuenca de Coloradas y algunas sobre el Cuyo y Río Lagartos; registrando a la estación 12 con el máximo valor de abundancia. En un registro temporal de la abundancia, indicó que la especie ocurrió de marzo a noviembre, con una alta concentración de larvas durante el mes julio. Los desoves posiblemente ocurrieron en gran parte del año, pero en mayor intensidad en el periodo de lluvias y sobre la cuenca de Coloradas.

Datos merísticos. D: 11-12
A: 10-22

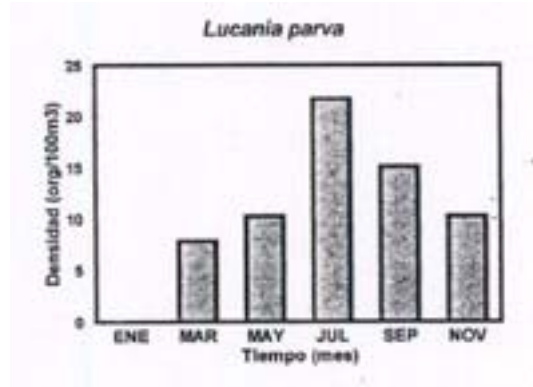
CYPRINODOTIDAE

Lucania parva (Baird y Girard, 1855)
"Sardinilla de lluvia" o "Bolin"

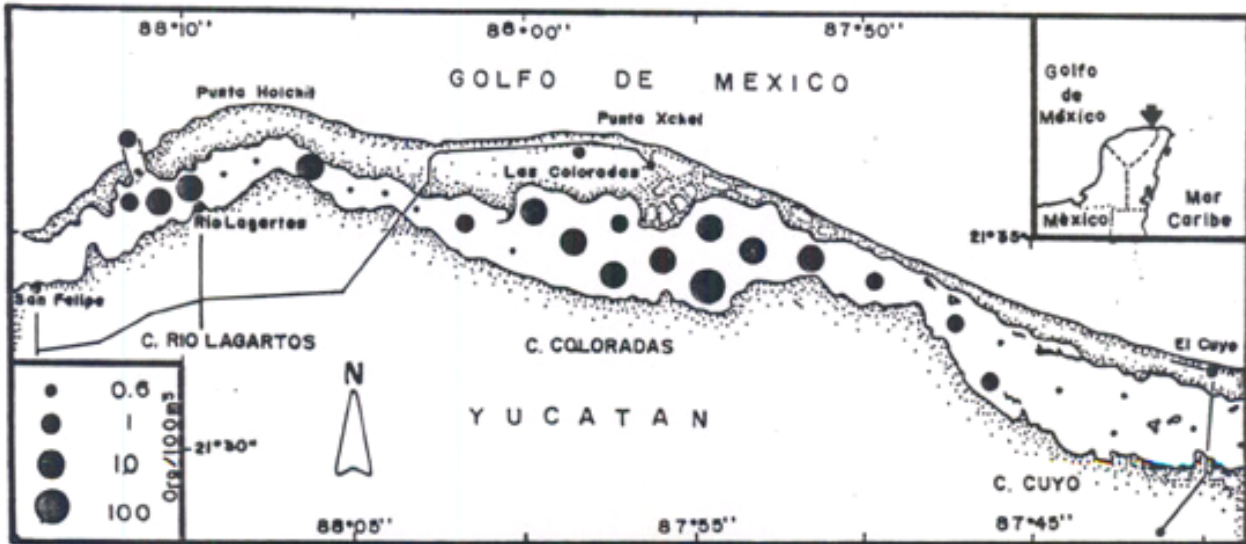


4.0 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



ATHERINIDAE

Menidia colei

(Hubbs, 1936)

Nombre común. "Plateado de Progreso" o " Charal"

Distribución. Las larvas del género *Menidia*, suelen presentarse en estuarios y ciénagas. Mientras, que los juveniles y adultos suelen presentarse en áreas de aguas salobres e hiperhalinas (Castro-Aguirre, 1976) Sólo han sido reportadas como presentes para la Laguna de Celestún, Yucatán por Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

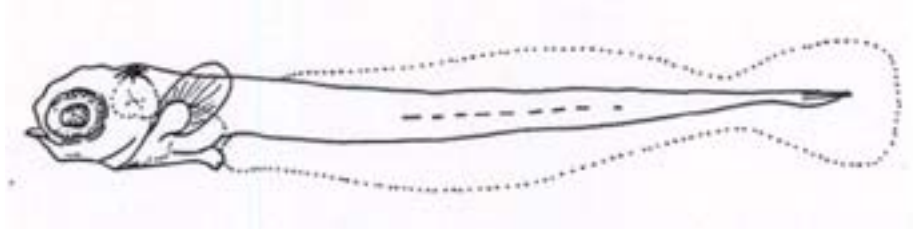
Larva. Cuerpo largo y delgado. Intestino corto y robusto. Desde tallas tempranas presenta grandes melanóforos en la cabeza; estos melanóforos arreglados sobre dos líneas irregulares dispuestas de manera paralelas sobre el dorso. Melanóforos a los largo de la base de la aleta anal. Línea lateral pigmentada. La aleta dorsal aparece después de los 9 mm.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Especie que presentó la mayor abundancia dentro del estudio, sus larvas fueron capturadas en prácticamente todas las estaciones, las mayores densidades se registraron en las estaciones 3 a la 11; estas en su mayoría localizadas dentro de la cuenca de el Cuyo. De igual manera se presentó en los seis meses estudiados. El desove de la especie, ocurrió preferentemente en la cuenca de el Cuyo, con dos importante momentos en el año; el primero en el mes de marzo y el segundo en septiembre.

Datos merísticos. D: 7-10
A: 10-15

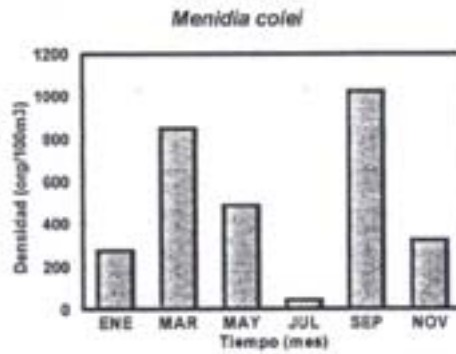
ATHERININIDAE

Menidia colei (Hubbs, 1936)
 "Plateado de Progreso" o "Charal"

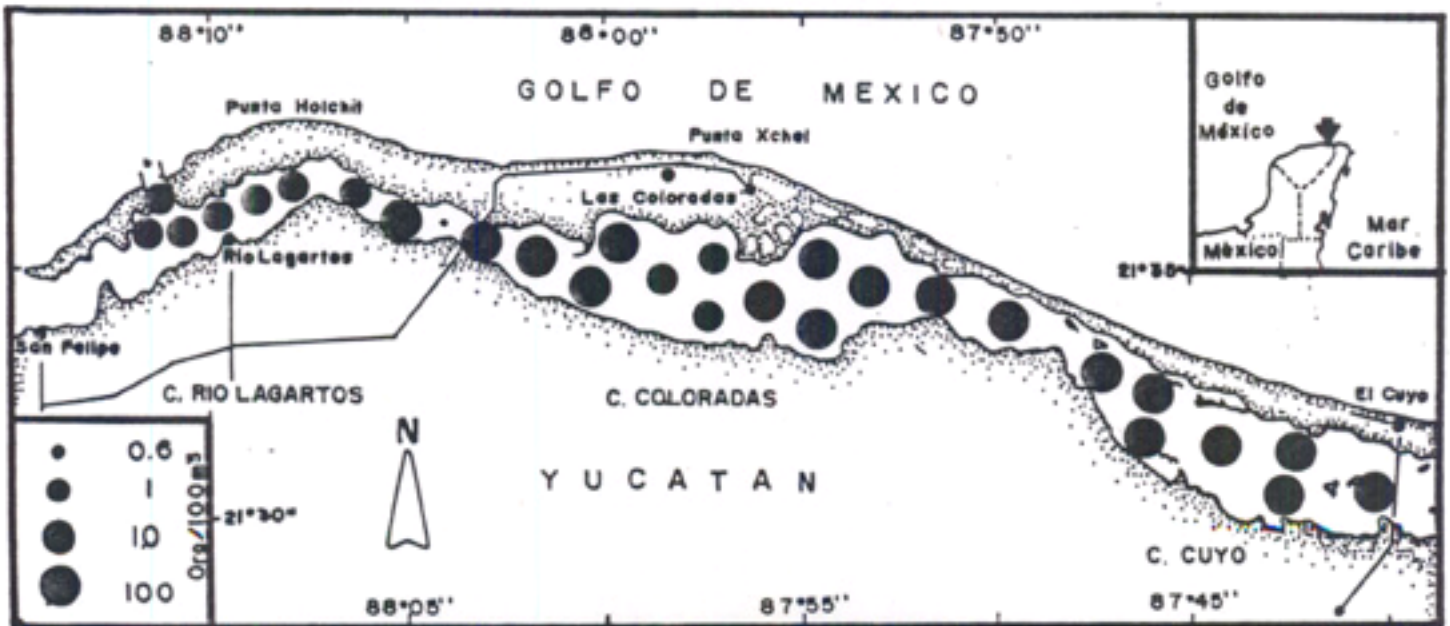


3.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



ATHERINIDAE

Membras martinica (Velenciennes, 1835)

Nombre común. "Plateado áspero"

Distribución. Peces estuarinos y de aguas marinos de zonas tropicales, los desoves de *M. martinica* por lo general ocurren en salinidades entre los 5 y los 25 ppm de mayo a agosto (Lippson y Moran, 1974). La larva ha sido reportada por Álvarez-Cadena y Flores-Coto (1981) en la Laguna de Términos, Campeche y por Ordóñez-López (1995) en la ría de Celestún, Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

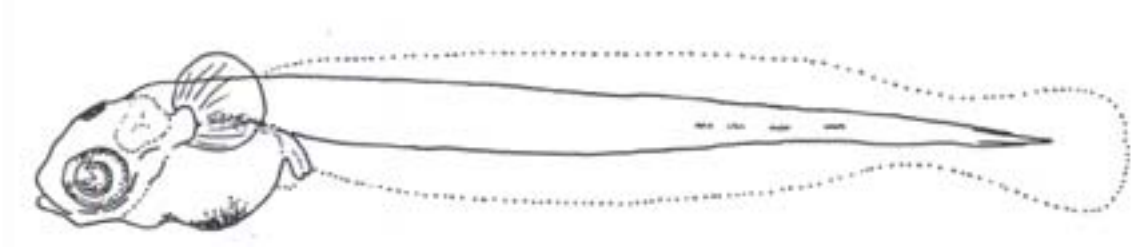
Larva. Larva eclosiona cerca de los 3 mm de LT; presenta un cuerpo corto y delgado. El intestino es muy corto y robusto; en estas etapas tempranas presenta un gran melanóforo sobre la cabeza y algunos pigmentos sobre la línea media lateral en el último tercio del cuerpo. Las aletas se completan después de los 10 mm de LS y la aleta pectoral esta desarrollada. Se observa una línea de pigmentos sobre la línea dorsal y en toda la línea media lateral, así como algunos pigmentos en la base de la aleta pectoral.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Larva de este aterínido, registró baja abundancia y baja frecuencia. Se localizó preferentemente hacia las estaciones cercanas a la boca de la reserva. Se recolectó en cinco de los seis meses estudiados; sus mayores abundancias se localizaron en el mes de septiembre.

Datos merísticos. D: IV-VI, I, 6-8
A: 1, 17-22 (18-21)

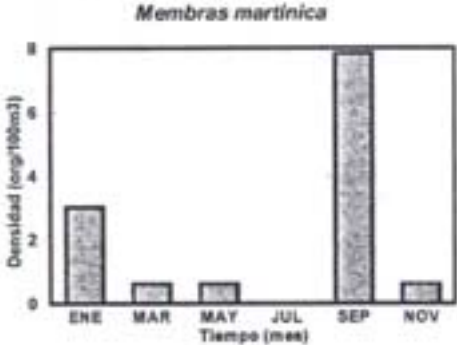
ATHERININIDAE

Membras martinica Valenciennes, 1835
"Plateado aspero"

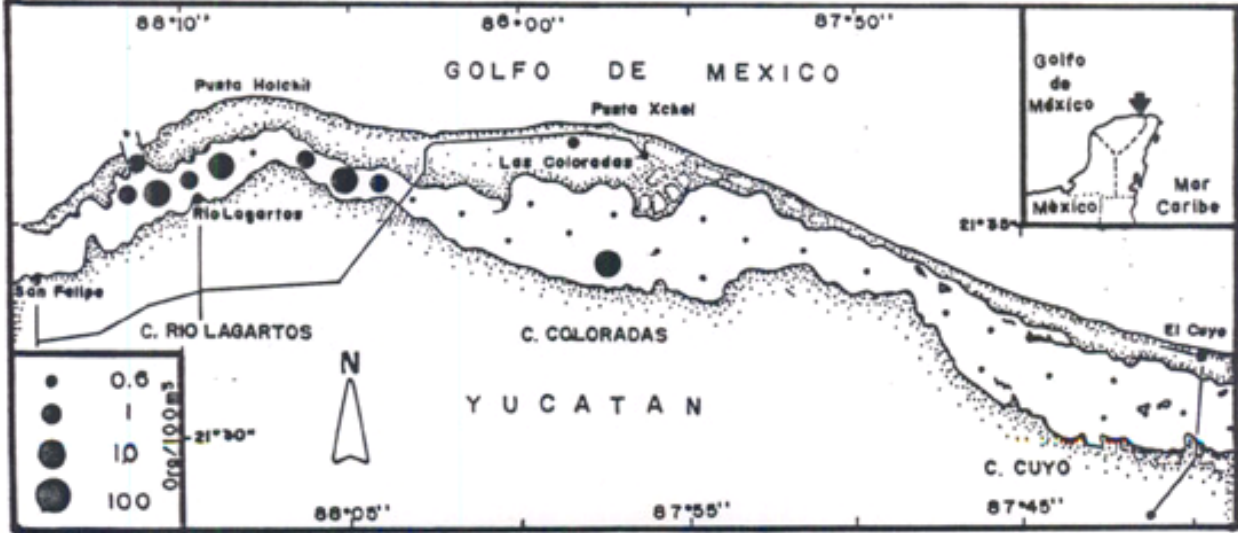


3.8 mm L. E

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



SYNG NATHI DAE

Cosmocampus* Cf. *eaucens (Poey, 1868)

Nombre común: "Pez pipa de aletas cortas"

Distribución. Pez marino, que circunda las aneas costeras, asociado a prados de macrofitos y común áreas protegidas de los arrecifes coralinos (Dawson y Vari, 1982). Sus larvas no han sido registradas en las lagunas costeras del sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Los ejemplares recolectados presentan caracteres morfológicos y pigmentados semejantes a las especies de *Syngnathus*, sin embargo, los caracteres distintivos de la especie son: la larva un largo hocio (permite diferenciarlo de *Bryx dunckeni*); 17 anillos en el tronco, 31-32 caudales y presenta 23-24 rayos en la aleta dorsal; 13-14 rayos pectorales y 3 rayos anales

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Sólo dos larvas del pez pipa de aletas cortas, fueron colectadas; una en la estación cinco y la segunda en la estación 24, su registro ocurrió en los meses de marzo y mayo. Por otro lado los contaos apuntan a *C. elucens*, sin embargo es necesario tener un mayor número de ejemplares para precisar la especie.

Datos merísticos. Placas Ant.: 18
Placas Post.: 31-32
D: 23-24

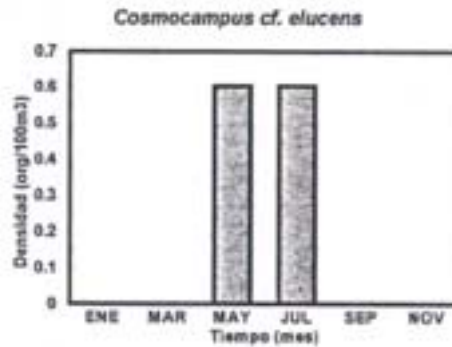
SYNGNATHIDAE

Cosmocampus cf. elucens (Poey, 1868)
"Pez pipa de aletas cortas"

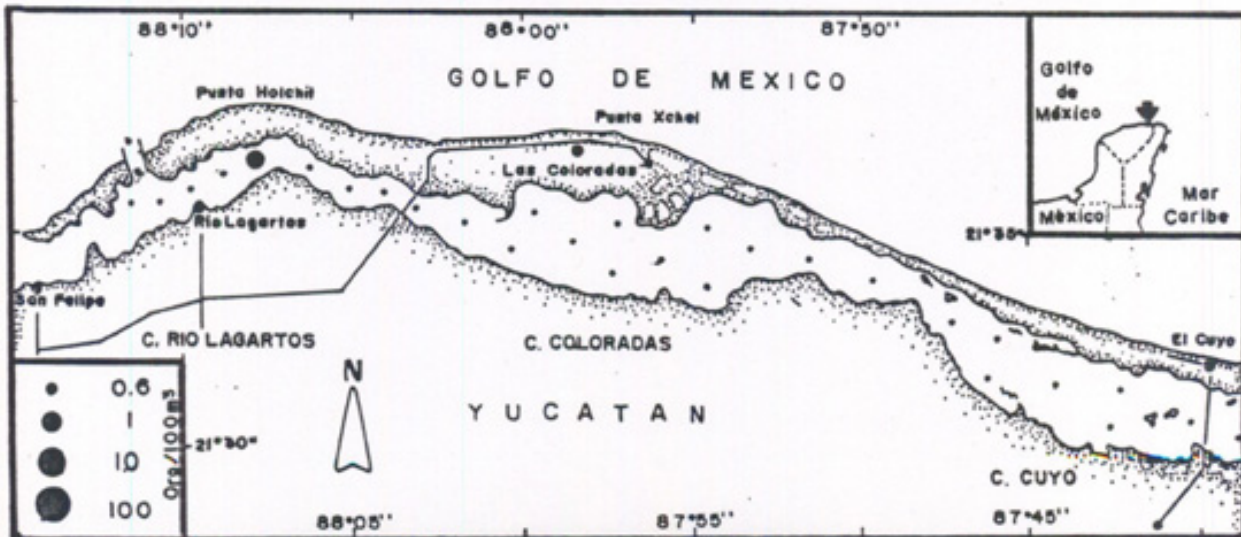


7.8 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



SYNGNATHIDAE

Hippocampus erectus

Perry, 1810

Nombre común: "Caballito de mar"

Distribución. Los adultos y jóvenes se encuentran asociados a raíces de vegetación sumergida y pastos marinos, y comúnmente son habitantes de la línea costera de estuarios (Lippson y Moran (1974). Sus larvas en las colecciones ictiopláncticas son escasas, reportadas como raras en los sistemas costeros de alrededor de la península de Yucatán (Ordóñez López, 1995, 1998).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. El cuerpo presenta una cabeza grande con el hocico largo y se encuentra de manera perpendicular al cuerpo. El cuerpo en su porción dorsal preserva diversas protuberancias pareadas. Desde etapas tempranas (>3.0 mm) las aletas se encuentran completamente desarrolladas y el último tercio del cuerpo se encuentra enrollado hacia el frente. Desde que nace el cuerpo está densamente pigmentado.

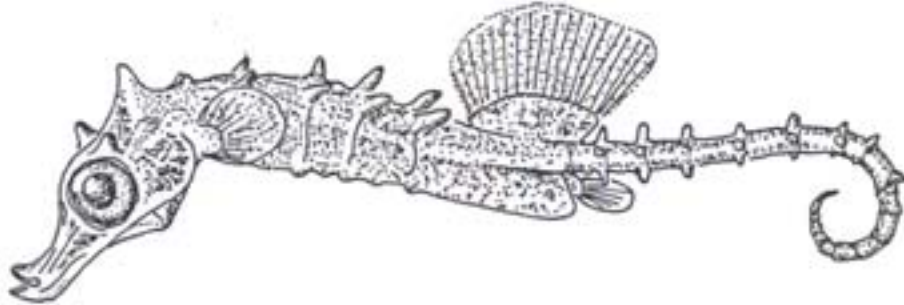
Distribución espaciotemporal de la abundancia. Al igual que la especie anterior solo dos ejemplares de la larva del caballito de mar fueron registradas, una en la estación 21 y la otra en la estación 27. Las larvas fueron colectadas en los muestreos de los meses de enero y marzo. Los desoves, probablemente ocurrieron fuera del sistema.

Datos merísticos.

Placas Ant.:	12
Placas Post.:	36-36
D:	18-20
A:	14

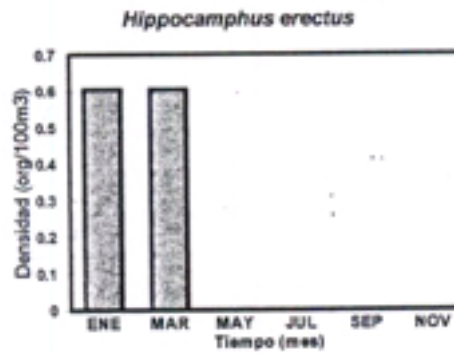
SYNGNATHIDAE

Hippocampus erectus Perry, 1810
"Caballito de mar"

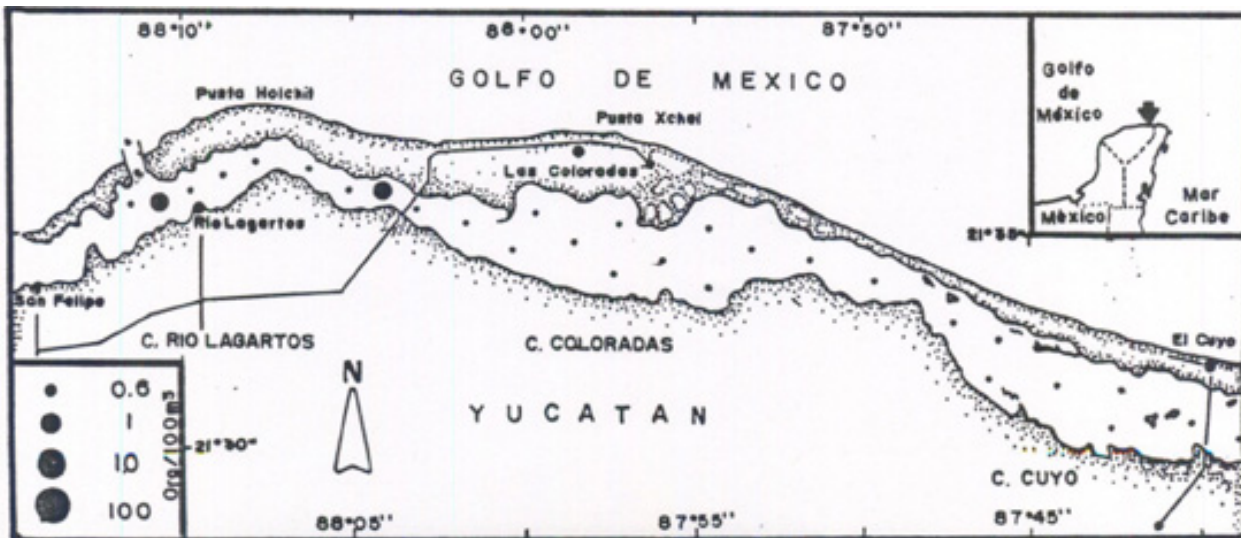


7.0 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



SYNGNATHIDAE

Syngnathus cf. floridae (Jordan y Gilbert, 1896)

Nombre común: "Pez pipa oscuro"

Distribución. Probablemente los desove de *S. floridae* ocurren a través de todo el año (Hardy, 1978). En el sur del Golfo de México, las larvas de las peces pipa no han sido reportadas hasta el momento.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Cuerpo largo y delgado, cubierto de placas aseas. Hocico de forma tubular, moderada (La longitud del hocico es de 48-66% con respecto a la longitud de la cabeza. La longitud de la aleta dorsal es de 53-100% con respecto a la longitud de la cabeza). Presenta una línea media oscura hasta el ano, que se interrumpe y continúa al inicio de la aleta dorsal. Radios de la aleta dorsal 27-31; 17-18 placas anteriores del tronco; 31-32 placas posteriores. Cuerpo fuertemente pigmentado con tendencia a formar bandas. La base de la aleta dorsal cubre uno o dos escudos aseos.

Distribución espaciotemporal de la abundancia. La distribución espacial de las larvas de *S. cf. floridae* fue poco frecuente y poco abundante; colectándose casi todas en la cuenca de Coloradas. Temporalmente, las larvas fueron registradas en enero y marzo, con similares abundancias. El desove, posiblemente ocurrió alrededor de estos meses en la zona costera. Es necesario contar con un mayor número de especímenes de mayor talla para confrontar la especie.

Datos merísticos.	Placas Ant.:	17-18
	Placas Post.:	31-32
	D:	27-31

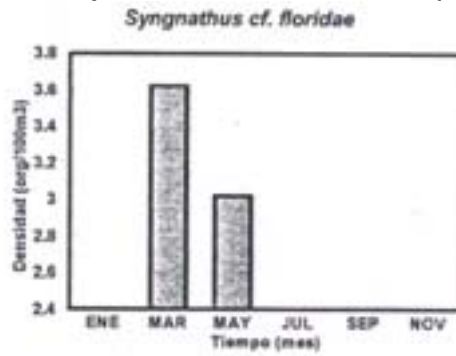
SYNGNATHIDAE

Syngnathus cf. floridae (Jordan y Gilbert, 1896)
"Pez pipa obscuro"

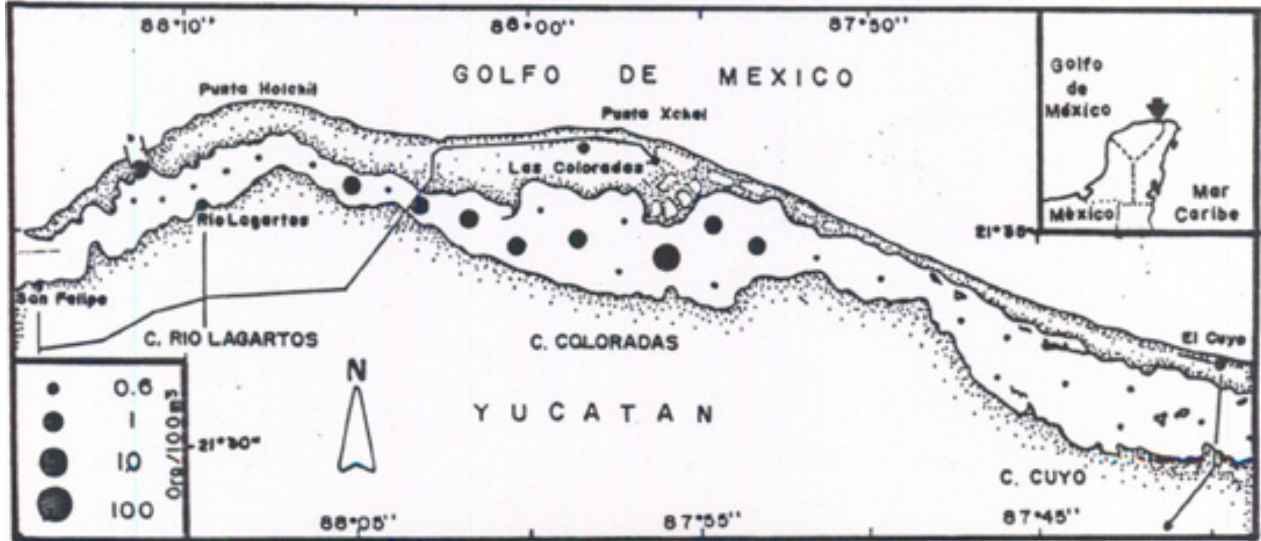


14.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



SYNGNATHIDAE***Syngnathus scovelli***
(Evermann y Kendall, 1896)**Nombre común:** "Pez pipa del golfo"**Distribución.** El desove ocurre a través de todo el año (Hardy, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de los peces pipa han sido reportadas en los trabajos de: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier(1986); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores (1992). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Alvarez-Cadena y Flores-Coto (1981); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Velarde (1982) y por Ordóñez López (1995) en la península de Yucatán.**Lugar y fecha de colecta.** Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).**Larva.** Los especímenes presentan un cuerpo largo y delgado, cubierto de placas aseas. Hocico de forma tubular corto, (la longitud del hocico 40-45% con respecto a la longitud de la cabeza). La longitud de la aleta dorsal es de 88-116% con respecto a la longitud de la cabeza. Aleta anal reducida o ausente. La línea media se interrumpe a la altura del ano y continúa al inicio de la aleta dorsal hasta la caudal. Los radios de la aleta dorsal son de 30-34; 16 placas del tronco; 29-32 placas posteriores; 2-4 placas anteriores partiendo de la aleta anal y 4-6 en la parte posterior del tronco. La base de la aleta dorsal cubre de tres o más escudos oseos.**Distribución espacio-temporal de la abundancia.** Fue la especie más abundante y frecuente de la familia, fue colectada desde la estación 10 hasta la 30; las mayores abundancias ocurrieron de la estación 17 a la 19. En el análisis bimensual, sólo no fue colectada en septiembre, pero atendiendo a sus mayores abundancias estas se presentaron en marzo. Los desoves, ocurrieron en la cuenca de coloradas y alrededor del año, con un pico en marzo.

Datos merísticos.	Placas Ant.:	16-17
	Placas Post.:	29-32
	D:	30-34

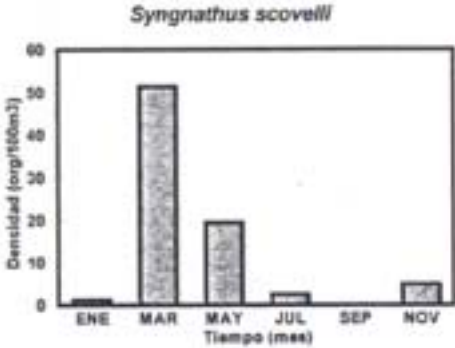
SYNGNATHIDAE

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall, 1896)
"Pez pipa del golfo"

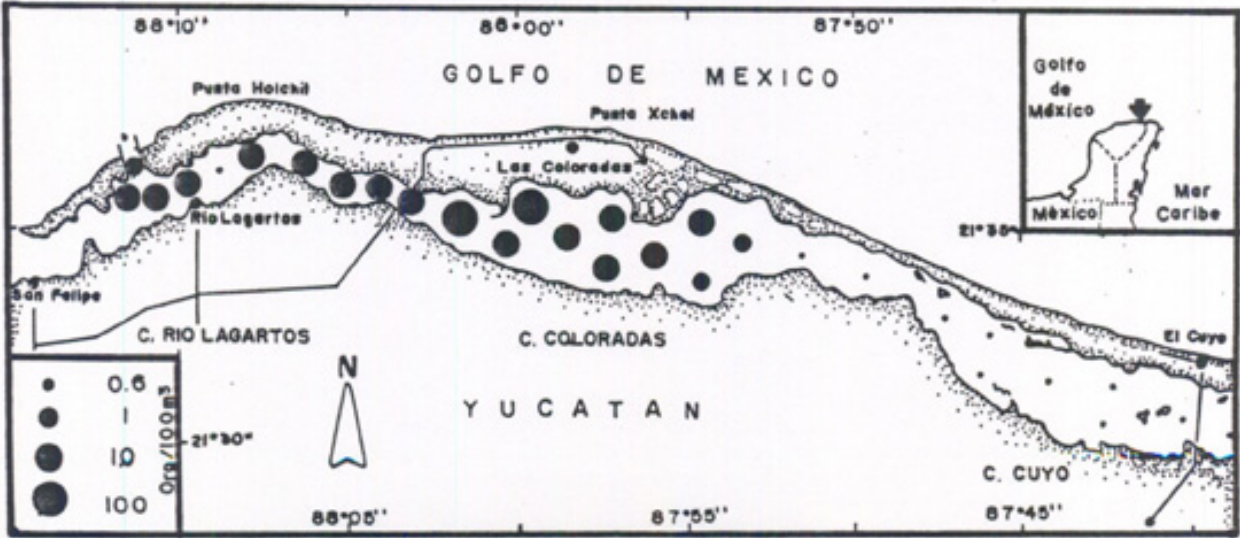


14.7 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



SYNGNATHIDAE***Syngnathus sp***
Linnaeus, 1758**Nombre común:** "Pez Pipa"

Distribución. Peces de aguas tropicales y subtropicales, el desove posiblemente ocurre en gran parte del año (Hardy, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de este género de pez pipa han sido reportadas en los trabajos de: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores (1992). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Álvarez-Cadena y Flores-Coto (1981); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Velarde (1982) y por Ordóñez López (1995) en la península de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Los especímenes presentan un cuerpo largo y delgado, cubierto de placas oseas. Hocico de forma tubular corto, (la longitud del hocico 40-45% con respecto a la longitud de la cabeza). La longitud de la aleta dorsal es de 88-116% con respecto a la longitud de la cabeza. Aleta anal reducida o ausente. La línea media se interrumpe a la altura del ano y continúa al inicio de la aleta dorsal hasta la caudal. Los radios de la aleta dorsal son de 30-34; 16 placas del tronco; 29-32 placas posteriores; 2-4 placas anteriores partiendo de la aleta anal y 4-6 en la parte posterior del tronco. La base de la aleta dorsal cubre de tres o más escudos oseos.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de esta especie, ocurrieron generalmente desde la estación 8 a la 19, sus máximas abundancia se presentaron en la estación 10; ubicada en la cuenca de Coloradas. Todos los ejemplares fueron recolectados durante el mes de marzo. Los desoves de la especie, posiblemente se localizaron alrededor del este mes y en áreas mesohalinas.

Datos merísticos.	Placas Ant.:	16-17
	Placas Post.:	29-32
	D:	34-38

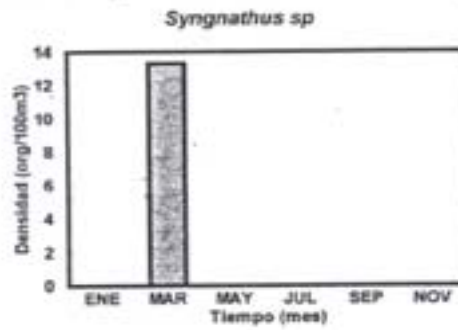
SYNGNATHIDAE

Syngnathus sp (Linnaeus, 1758)
"Pez pipa"

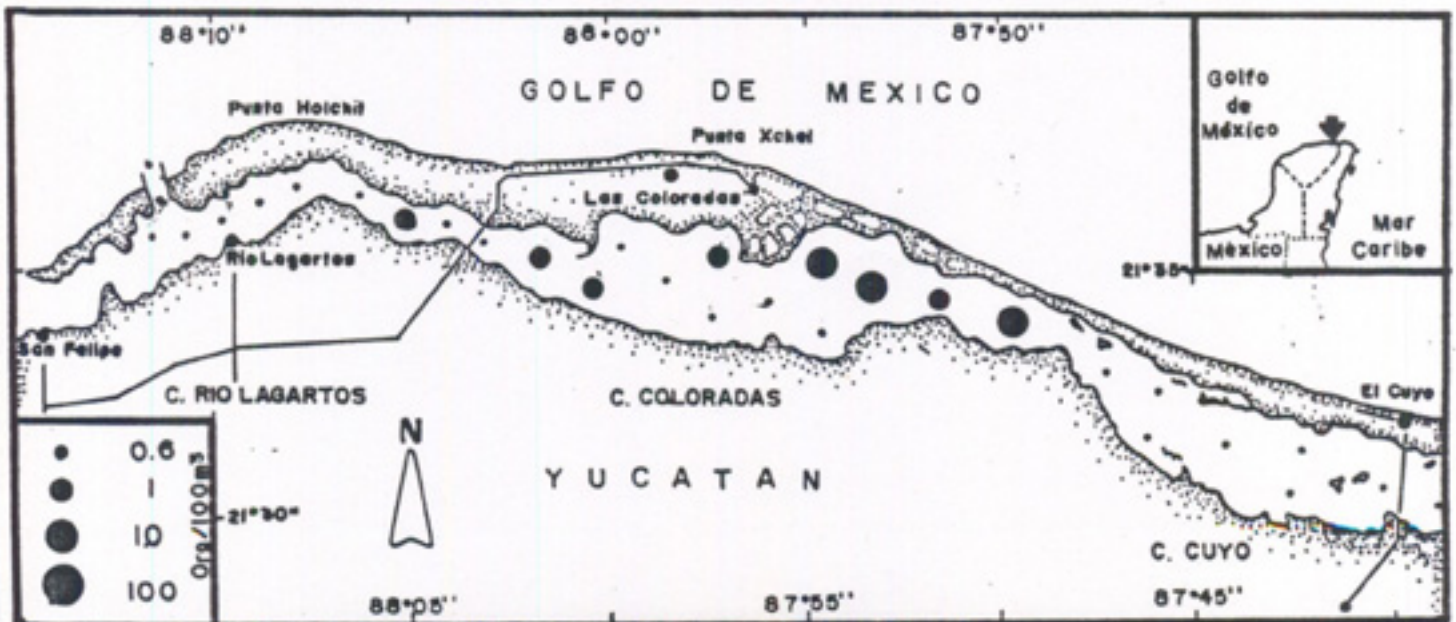


8.7 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



GERREIDAE***Eucinostomus argenteus***

Baird y Girard, 1855

Nombre común: "Mojarra plateada"

Distribución. Este género se encuentra en aguas tropicales, en donde ocupa áreas cercanas a la costa, frecuentemente en fondos arenosos y aguas salobres (Johnson, 1978). Sus juveniles son más comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1976), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde et al., 1979). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces del género *Eucinostomus* han sido reportada en aguas neríticas en los trabajos de: Ibarra-Arce (1986). Asimismo, se han reportado en la Laguna de Términos (Álvarez-Cadena y Flores-Coto, 1981; Flores-Coto, 1985) y el ría Celestún Yucatán (Ordóñez-López, 1995). El traslape de datos merísticos y morfométricos, es el principal problema en la identificación de sus principales especies a nivel larval de la familia Gerreidae.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

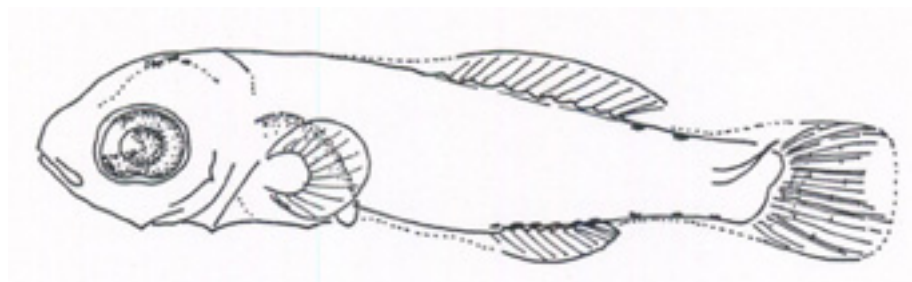
Larva. Las larvas del género *Eucinostomus* presentan un cuerpo delgado y poco alto. Cola en forma de horquilla. Maxilar fuertemente protráctil. Presenta 7 branquiespinas de la parte inferior del primer arco branquial. Los organismos de *Eucinostomus argenteus*, presentan algunos melanóforos en el cerebro posterior en la parte superior de la cavidad peritoneal, dos pigmentes detrás de la aleta dorsal y de tres a cinco posterior a la aleta anal y dos en la base de la caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de la mojarra plateada fueron muy frecuentes en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos y totalmente ausentes en el Cuyo; las máximas densidades se localizaron en las estaciones 23 y 24 (Río Lagartos). Mientras, que temporalmente fueron comunes en los meses estudiados, detectandose dos picos de abundancia; el primero en el mes de marzo y el segundo en el mes de noviembre; este último con las mayores concentraciones de larvas. Los desoves, posiblemente se presentaron en la cuenca de Río Lagartos en dos momentos del año: a principios del periodo de secas y durante lluvias.

Datos merísticos:	Vert:	24
	D:	IX, 10
	A:	II-III, 7

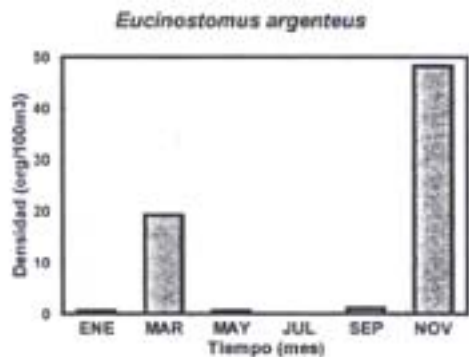
GERREIDAE

Eucinostomus argenteus Baird y Girard, 1855
"Mojarra plateada"

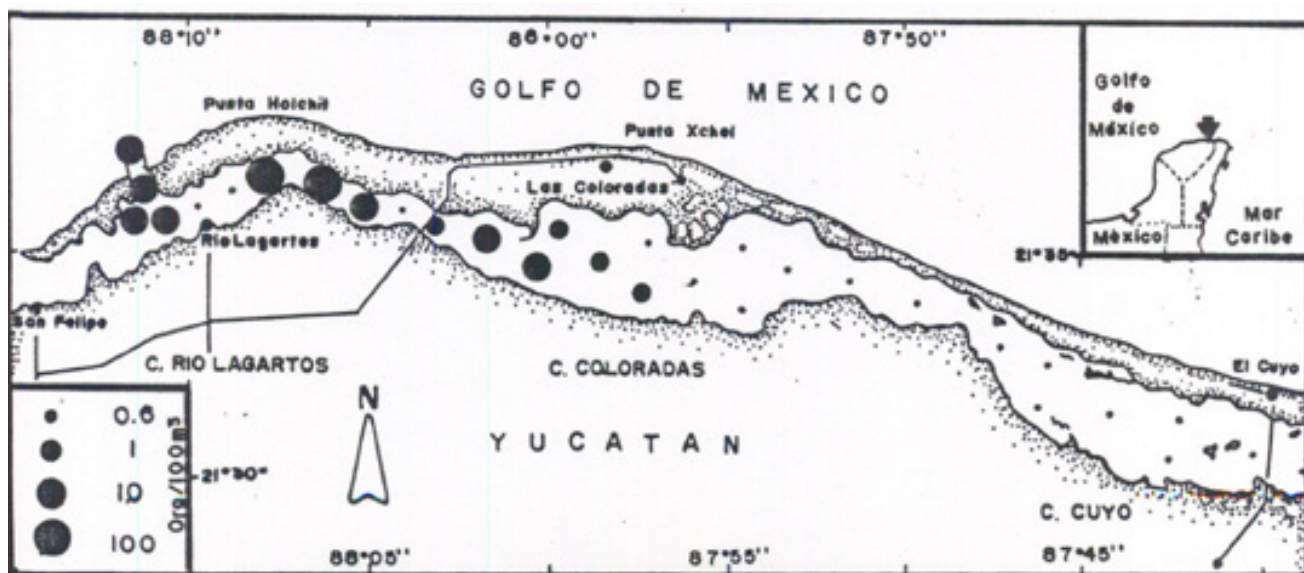


6.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



GERREIDAE***Eucinostomus gula***

(Quoy y Gaimard, 1824)

Nombre común: "Mojarrita de ley"

Distribución. Este género se encuentra en aguas tropicales, en donde ocupa áreas cercanas a la costa, frecuentemente en fondos arenosos y aguas salobres (Johnson, 1978). Sus juveniles son más comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1976), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde et al., 1979). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces del género *Eucinostomus* han sido reportada en aguas neríticas en los trabajos de: Ibarra-Arce (1986). Asimismo, se han reportado en la Laguna de Términos por Álvarez-Cadena y Flores-Coto (1981) y Flores-Coto (1985), así mismo ha sido reportada en un estuarino al noroeste de la península de Yucatán por Ordóñez-López (1995). El traslape de datos merísticos y morfométricos, es el principal problema en la identificación de sus principales especies a nivel larval de la familia Gerreidae.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

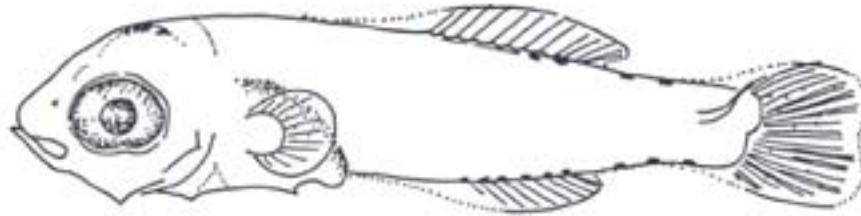
Larva. Las larvas del género *Eucinostomus* presentan un cuerpo delgado y poco alto. Cola en forma de horquilla. Maxilar fuertemente protractil. Presenta 7 branquiespinas de la parte inferior del primer arco branquial. En organismos de *Eucinostomus gula*, se observa algunos pigmentes en la mandíbula superior, abundantes melanóforos en la porción anterior y posterior del cerebro, en los pliegues de los radios de la primera aleta dorsal y dos paquetes de melanóforos sobre la línea media, disminuyendo hacia el pedúnculo caudal y en la base de la aleta anal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Pocos organismos de ésta especie fueron capturados, por lo general en la cuenca de Río Lagartos y ausentes en las dos cuencas interiores, la mayor cantidad de larvas se registró en la estación 24. Mientras, que a través de los muestreos del año, ocurrió en cuatro de los seis; la mayor abundancia se presentó en el mes de marzo. Los desoves, probablemente ocurrieron sobre la cuenca de Río Lagartos, asociada a los márgenes de manglar y con mayor intensidad a principios del año.

Datos merísticos: Vert: 24
D: IX, 10
A: II-III, 7

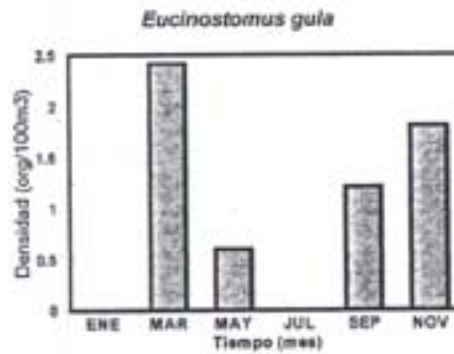
GERREIDAE

Eucinostomus gula (Quoy y Gaimard, 1824)
 "Mojarrita de ley"

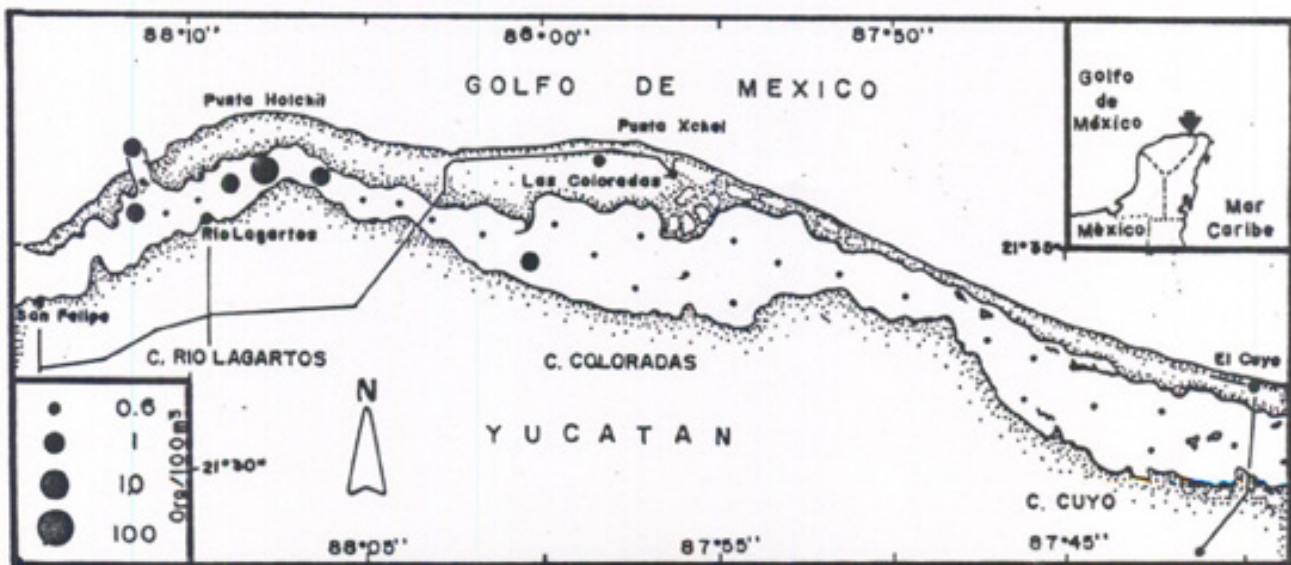


6.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



GERREIDAE***Eucinostomus* sp**

Baird, 1857

Nombre común: "Mojarra"

Distribución. Este género es común en aguas tropicales y ocupa áreas cercanas a la línea de costa, frecuentemente asociado a fondos arenosos y aguas salobres (Johnson, 1978). Sus juveniles y adultos son más comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1976), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde *et al.*, 1979). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces del género *Eucinostomus* han sido reportada en aguas neríticas en los trabajos de: Ibarra-Arce (1986). Asimismo, se han reportado en la Laguna de Términos (Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1981; Flores-Coto, 1985). El traslape de datos Merísticos y morfométricos, es el principal problema en la identificación de sus principales especies a nivel larval de la familia Gerreidae.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

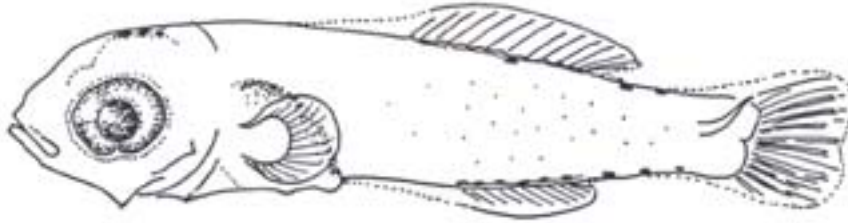
Larva. Las larvas del género *Eucinostomus* presentan un cuerpo delgado y poco alto. Cola en forma de horquilla. Maxilar fuertemente protractil. Presenta 7 branquiespinas de la parte inferior del primer arco branquial. Los organismos de *Eucinostomus* sp, aumenta la cantidad de melanóforos en el cerebro y en la región dorsal. Se incrementa la cantidad de paquetes de melanóforos, ensanchándose a todo lo largo del cuerpo.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Larvas que ocurrieron esporádicamente en la cuenca de Coloradas y Río Lagartos; fueron recolectadas en los meses de marzo y noviembre. Resproable que el desove se presentó asociado a la línea de manglares en la Cuenca de Río Lagartos,

Datos merísticos: Vert: 24
 D: IX, 10
 A: II-III,7

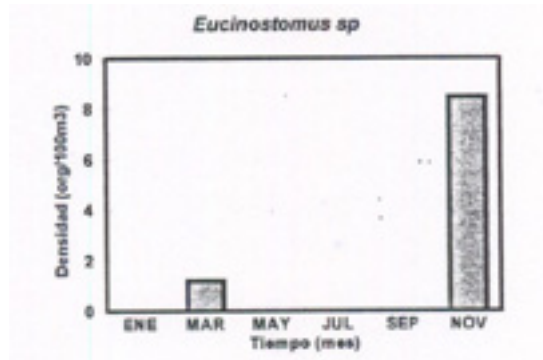
GERREIDAE

Eucinostomus sp Baird, 1857
"Moiarra"

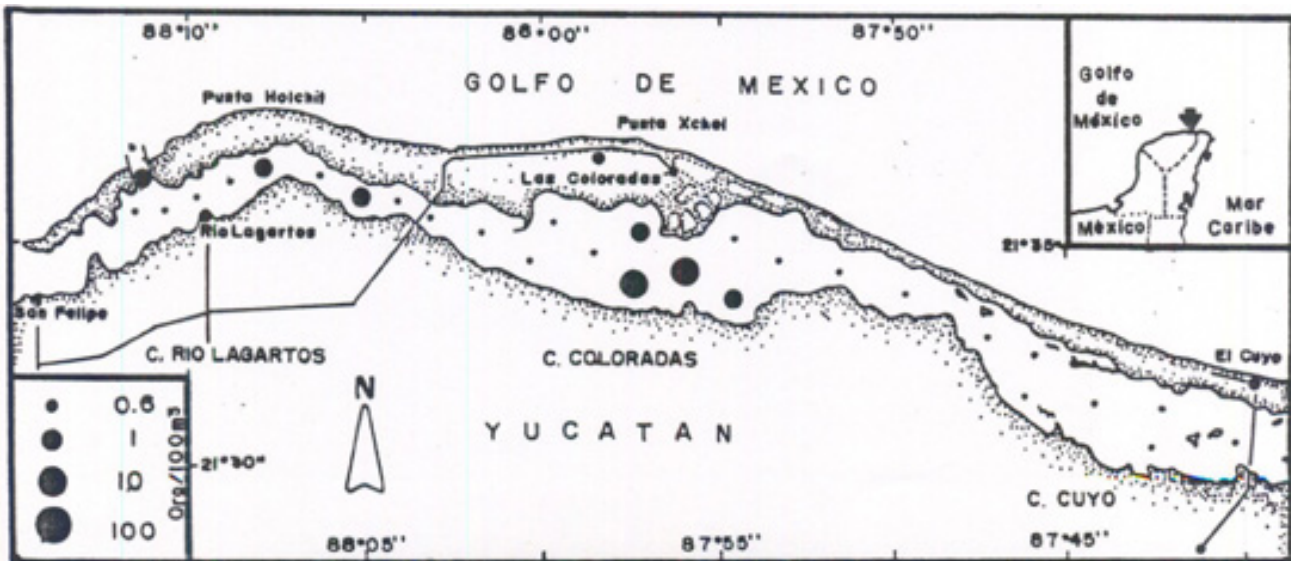


6.4 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



POMADASYIDAE

Haemulon aurolineatum

Cuvier, 1830

Nombre común: "Ronco"

Distribución. Los adultos frecuentemente están en áreas de vegetación sumergida y en áreas abiertas, también son comunes sobre plataformas de arrecifes y en aguas profundas alrededor de los sistemas arrecifales (Jorhson, 1978). Los desoves de la especie son prologandos pero preferentemente alrededor del mes de mayo. Las larvas de esta especie han sido poco reportadas en lagunas costeras del sur del Golfo de México. Ordoñez-López (1995) ha registrado su presencia en la laguna de Celestún, Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Los especímenes presenta un cuerpo largo y poco profundo; el intestino es largo y ocupa un 50% de la LS. La flexión del urostilo ocurre entre los 5 y 10 mm de LS y se observan pequeñas espinas preoperculares. Los radios y espinas de las aletas están completamente formados después de los 10 mm de LS. Desde etapas pequeñas la larva presenta una serie de pigmentes sobre la línea media ventral un pigmento sobre y debajo del ano; después de los 8 mm de LS se presenta un serie pigmentas sobre la línea lateral y en la base de la aleta caudal. No presenta pigmentes en la cabeza

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas del ronco fueron las más abundantes de la familia y solo fueron recolectadas en las estaciones ubicadas en la boca de la reserva; mismos sitios donde se registro sus máximas abundancias. Temporalmente se presentaron en tres de los seis meses de colecta; sus más altas concentraciones de larvas se presentaron en el mes de marzo, Es posible, que los desoves de la especie hayan ocurrido en gran parte del año, pero lejos de la costa.

Datos merísticos:

Mióm.: 26

Vert: 10+16

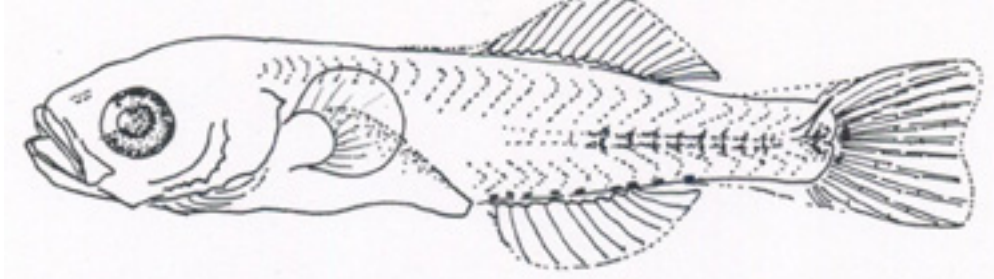
D: XII-XIV, 14-15

A: III, 9

P: 17-18

POMADASYIDAE

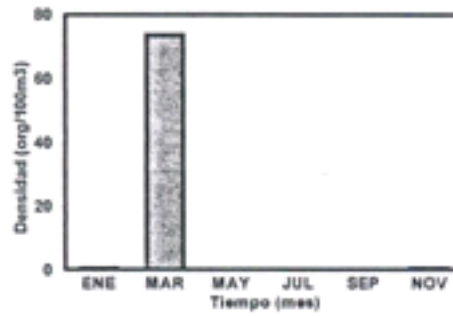
Haemulon aurolineatum Cuvier, 1830
"Ronco"



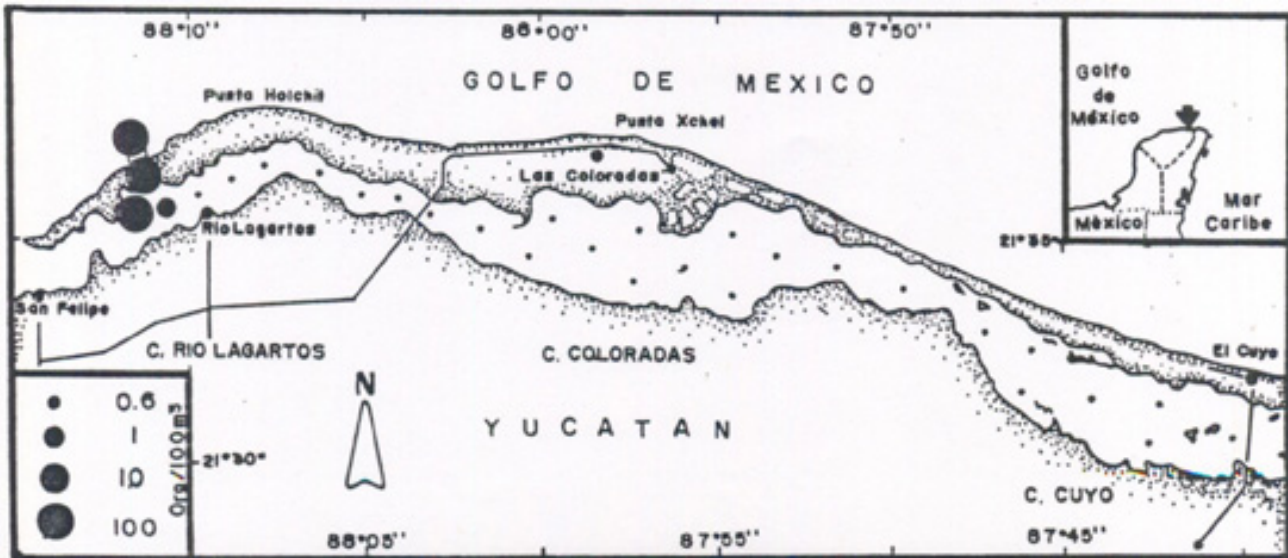
8.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)

Haemulon aurolineatum



Distribución espacial de la densidad larval.



POMADASYIDAE

Haemulon flaviolineatum

(Desmarest, 1823)

Nombre común: "Boquilla" o " Boquinegro"

Distribución. Los peces de esta especie se encuentran asociados a áreas con vegetación sumergida y en áreas de mar abierto, también son comunes sobre plataformas de arrecifes y en aguas profundas alrededor de los sistemas arrecifales (Fischer, 1978). Los desoves de la especie posiblemente son alrededor del año alrededor del mes de mayo. Las larvas de esta especie han sido poco reportadas en lagunas costeras sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

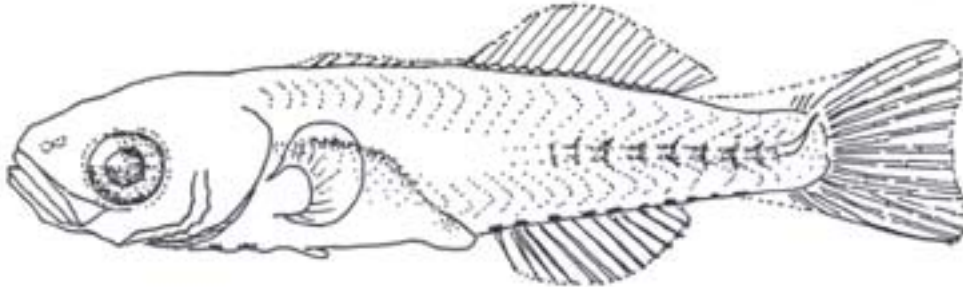
Larva. La larva eclosiona a tallas de 2.7 mm de LT y presenta un cuerpo largo, delgado y un intestino menor del 50% de fa LT. La flexión ocurre alrededor de los 4.8 mm de LS, En etapas mayores de 9 mm se han formado las espinas y rayos de todas las aletas. Presenta pigmentos sobre la línea media ventral y media lateral, así como un pigmento sobre la base de la aleta caudal.

Distribución de la abundancia. Al igual que la especie anterior, las larvas del boquinegro sólo se localizaron en la estaciones 28 y 29; estaciones ubicadas en el área de comunicación de la reserva con el mar. Sus larvas, solo fueron colectadas en el mes de marzo. Los desoves de la especie posiblemente se presentaron lejos de la costa; la presencia de sus larvas en la boca de la reserva puede ser debida al acarreo de las larvas por las corrientes costeras.

Datos merísticos:	Mióm.:	26
	Vert:	10+16
	D:	XII, 14
	A:	III, 8

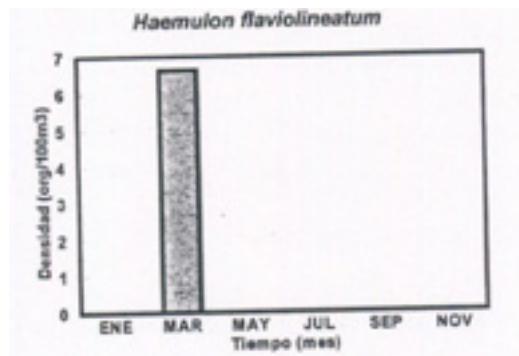
POMADASYIDAE

Haemulon flavilineatum (Desmarest, 1823)
"Boquilla" o "Boquinegro"

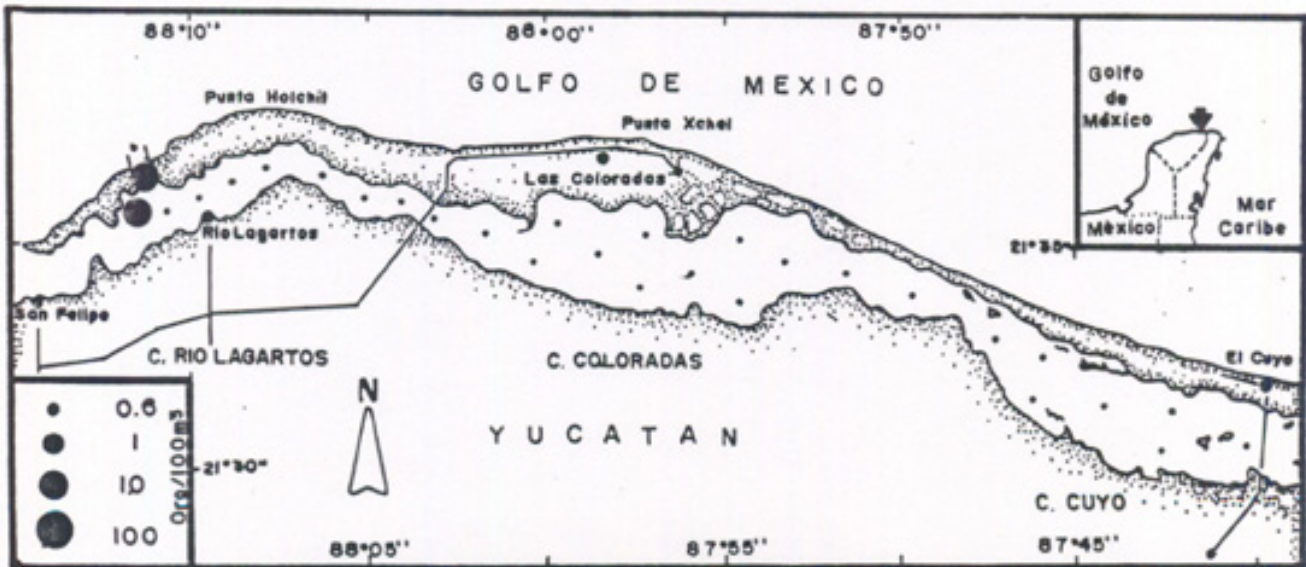


9.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



POMADASYIDAE

Haemulon sp

Cuvier. 1829

Nombre común: "Boquilla"

Distribución. Especie costera, habita frecuentemente en la zona externa de los sistemas coralinos. También ocurre en camas de pastos, sobre pisos arenosos, fangosos y ocasionalmente en lagunas con riveras de manglar (Fischer, 1978). El desove posiblemente ocurre en zonas rocosas de marzo a septiembre con picos en mayo y abril. Los huevos y las larvas son dispersadas por corrientes litorales a zonas pelágicas.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

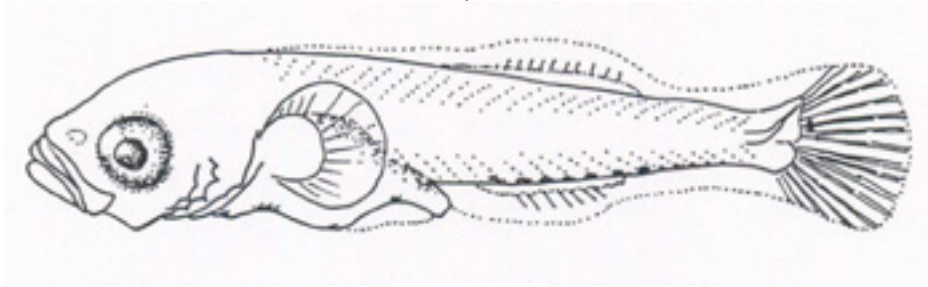
Larva. La larva es semejante morfológicamente y merísticamente a *H. aurolineatun* y *H. flaviolineatun*. Los especímenes, presentan un cuerpo largo, delgado y un intestino menor del 50% de la LT. La flexión ocurre después de los 4.5 mm de LS. En etapas mayores de 9 mm se han formado las espinas y rayos de todas las aletas. Presenta pigmentos sobre la línea media ventral y media lateral, así como un pigmento sobre la base de la aleta caudal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Pocos ejemplares de esta especie fueron capturados, por lo general en estaciones cerca de la boca y durante el mes de marzo. Los desoves de esta especie, pueden estar ocurriendo en aguas más profundas del Banco de Campeche.

Datos merísticos:	Mióm.:	26
	Vert:	10+16
	D:	XII, 15-17
	A:	III, 8

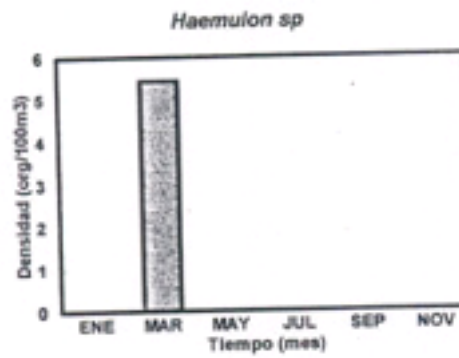
POMADASYIDAE

Haemulon sp Cuvier, 1829
"Boquilla"

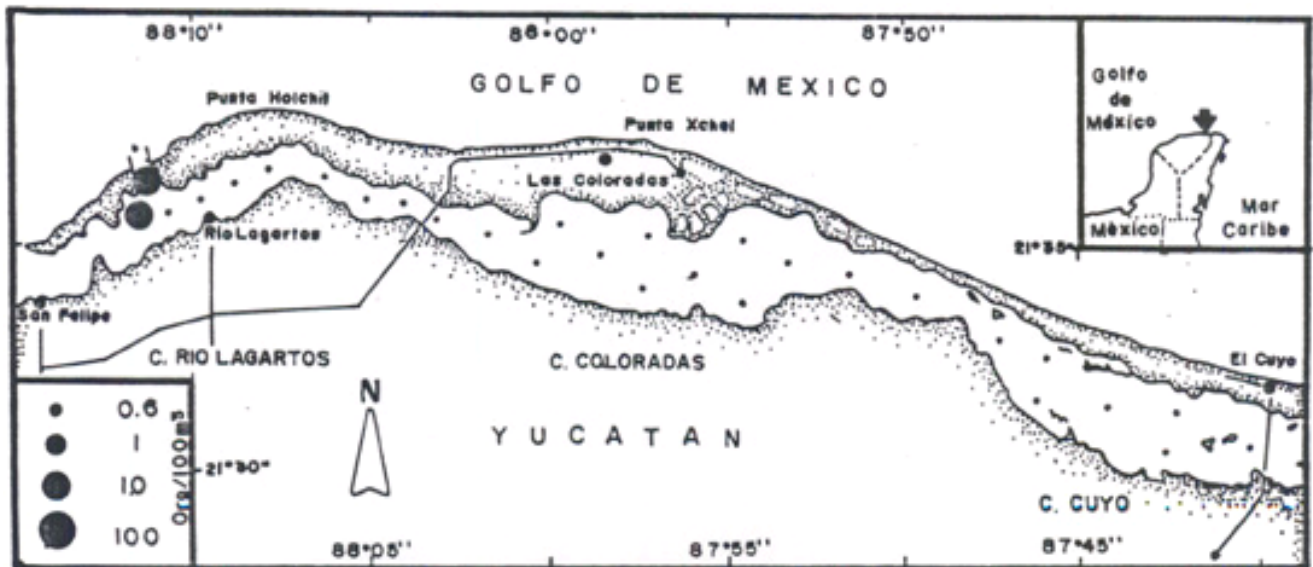


5.8 mm L. E.

Distribución espacial de la densidad larval.



Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



SPARIDAE

Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)

Nombre común: "Sarga" o "Mojarra negra"

Distribución. Organismos que habitan en fondos, frecuentemente en aguas someras fangosas y camas de ostiones, particularmente alrededor de ensenadas; también son frecuentes en muelles, rompeolas y escombros de naufragios. A menudo no forman cardúrrines, pero sí agregaciones para alimentarse (Fischer, 1978; Johnson, 1978). La especie probablemente se da lejos de la costa durante la primavera. Tanto el huevo como la larva son pelágicos y son transportadas a los sistemas costeros por la corriente marina. Sus larvas no han sido registradas para las lagunas costeras del sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998),

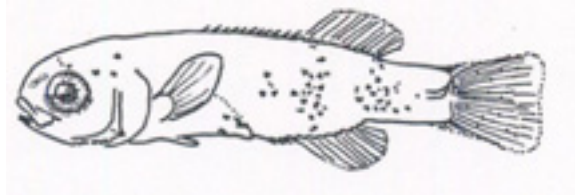
Larva. La larva presenta un cuerpo corto y robusto, con un hocico cóncavo, la flexión ocurre después de los 6.0 mm de LS. En tallas mayores de 7.5 mm, las espinas y radios se han completado. En tallas menores de los 6 mm sólo se observan varios pigmentos sobre la zona ventral del tracto digestivo, apareciendo posteriormente sobre la zona lateroventral y laterodorsal y algunos sobre la cabeza.

Distribución de la abundancia. Dos larvas de la mojarra negra fueron recolectadas, en las estaciones cercanas a la boca de la reserva, durante el mes de marzo. Se sugiere que el desove ocurrió fuera del sistema, en aguas abiertas lejos de la costa.

Datos merísticos:	Mióm.:	24
	Vert:	10+14
	D:	XII, 10-12
	A:	Anal: III, 9-10
	P:	15-17

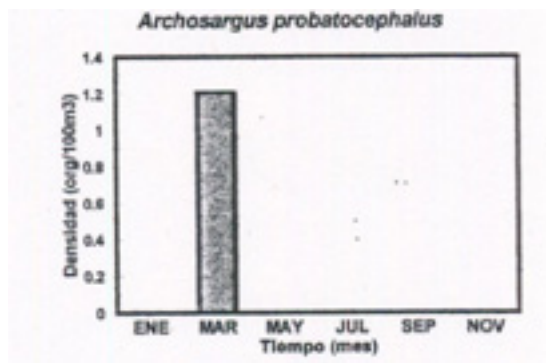
SPARIDAE

Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)
"Sargo" o "Mojarra negra"

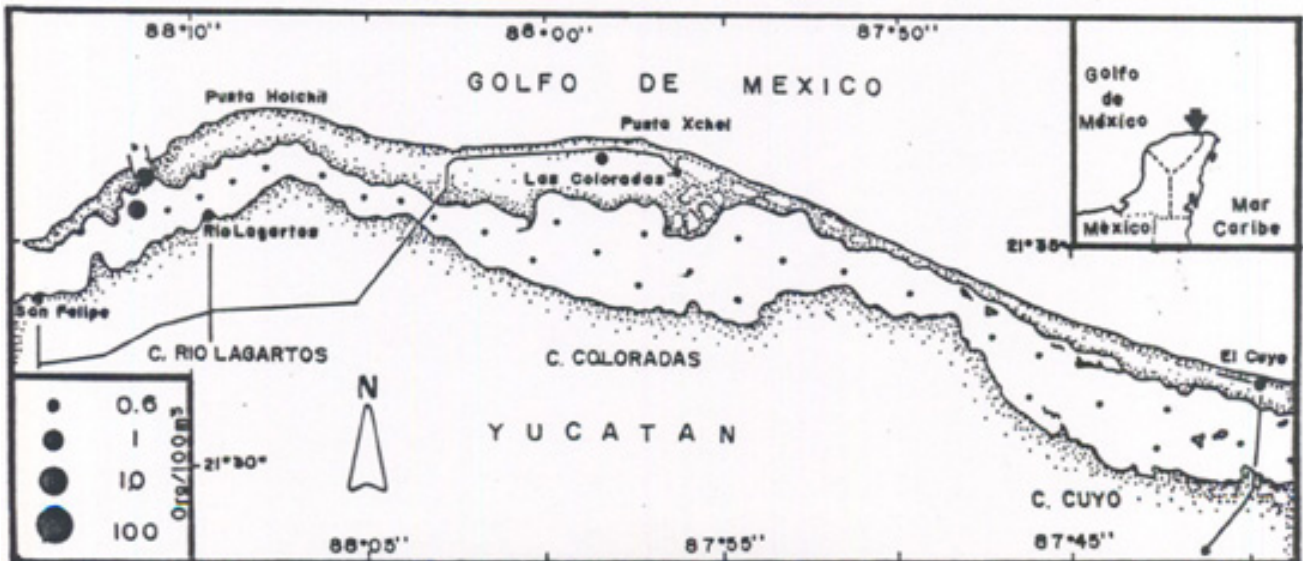


7.5 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



SPARIDAE***Lagodon rhomboides***

(Linnaeus, 1766)

Nombre común: "Sarga" o "Chopaespina"

Distribución. Johnson (1978), indica que el sarga probablemente desova mar adentro y que su larvas migran hacia las costas. En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de este género y especie han sido recolectadas en los trabajos: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van lier (1986) y Rodríguez-Varela (1990). Asimismo, las larvas se han recolectado en las Lagunas de Tamiahua (Barba-Torres y Sánchez-robles, 1981); Términos (Acal-Sánchez y Ferreira-González, 1984; Sánchez-Velasco, 1988) y ría Celestún (Ordóñez-López, 1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

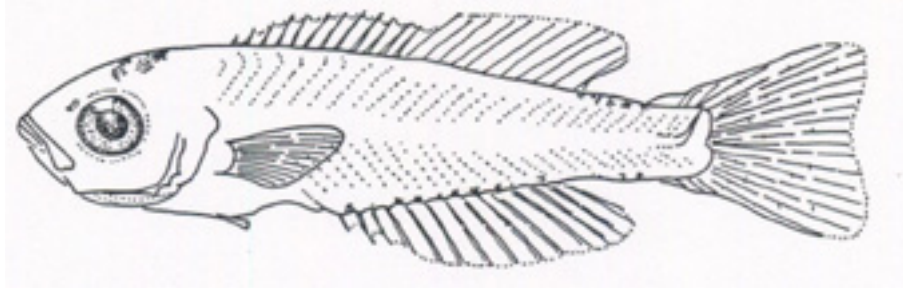
Larva. Las larvas de esta especie presentan un cuerpo corto y poco profundo. En la cabeza presenta espinas operculares desarrolladas. Presenta algunos melanóforos en el cerebro. En tallas de 10-12 mm, las aletas se encuentran bien formadas y la caudal es redonda. Se observa pocos pigmentos desde el istmo al ano y una línea de pigmentos que van del ano a la base caudal. Así como, la presencia de varios melanóforos posteriores a la aleta dorsal.

Distribución de la abundancia. Especie que presento mayor abundancia en la familia, sus larvas se distribuyeron exclusivamente en la boca de la ría. Su captura ocurrió en el mes de marzo, posiblemente el desove de *L. rhomboides* sea lejos de la costa en aguas oceánicas.

Datos merísticos:	Mióm.:	24
	Vert:	10+14
	D:	X I I, 11
	A:	III, 11

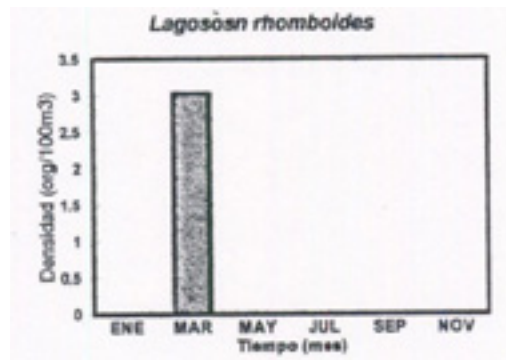
SPARIDAE

Lagodon rhomboides (Linnaeus, 1766)
"Sargo" o "Chopaespina"

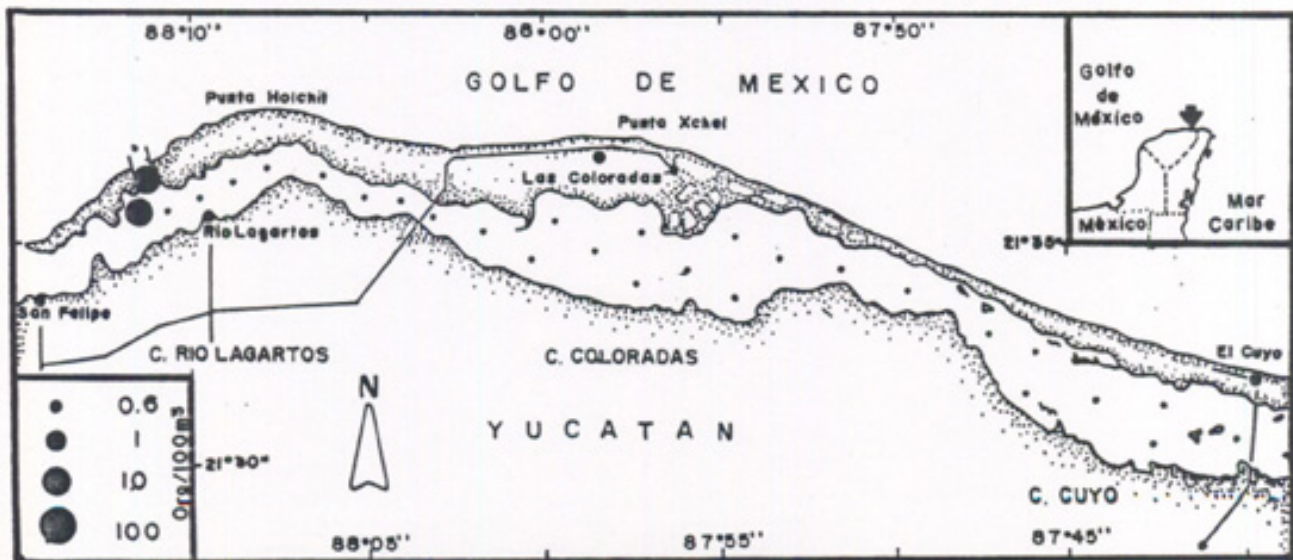


12.5 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



SCIAENIDAE

Cynoscion arenarius

Ginsburg, 1929

Nombre común: "Trucha de arena" o "Corvina de arena"

Distribución. Los adultos usualmente se encuentran sobre fondos arenosos en aguas someras de la costa y muy abundantes en la zona de mareas, durante el verano los adultos se mueven para alimentarse hacia el interior de los estuarios, (Fischer, 1978). Las larvas de este género han sido registradas para sistemas costeros del sur del Golfo de México por Rivera-Elizalde (1988); Sánchez-Velasco (1988); Flores-Coto y Pérez-Argudín (1991) y Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

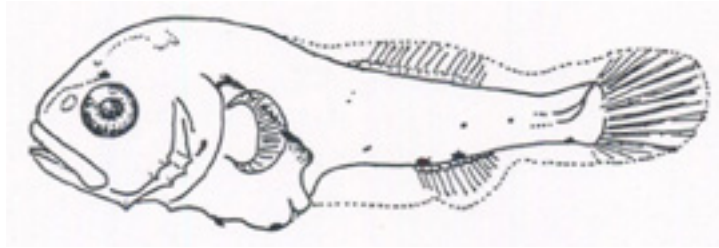
Larva. El espécimen colectado presenta un cuerpo corto y profundo, una cabeza grande y profunda. El intestino es corto y voluminoso. Se observa un amplio espacio entre el ano y el inicio de la base de la aleta anal. Los radios y espinas de las aletas están completamente desarrolladas. Se observan diversos pigmentos por detrás de la cabeza y esparcidos sobre los costados. El intestino está pigmentado sobre su porción dorsal y en la cabeza.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. La única larva de la corvina de arena fue capturada en la estación 16 (cuenca de Coloradas) y durante el mes de mayo. La reproducción de la corvina de arena, posiblemente se presentó en la cuenca de Coloradas u durante el periodo de secas

Datos merísticos:	Mióm.:	25
	Vert:	13+12
	D:	XI, 25-27
	A:	II, 10-12

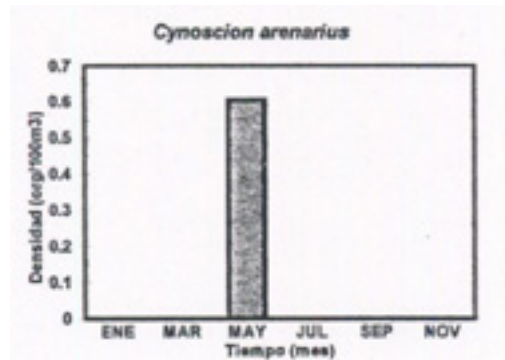
SCIAENIDAE

Cynoscion arenarius Ginsburg, 1929
"Trucha de arena" o "Corvina de arena"

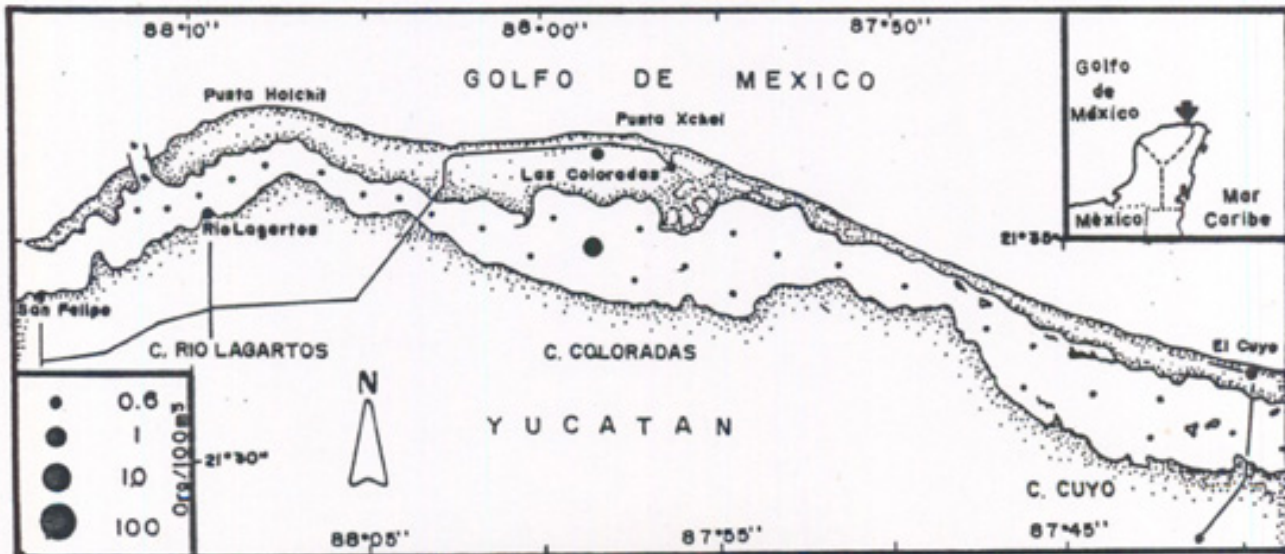


8.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



SCIAENIDAE***Cynoscion nebulosus***

(Cuvier y Valenciennes, 1830)

Nombre común: "Trucha de mar " o "Corvina pinta"

Distribución. Esta especie ocurre en bahías y lagunas, tendiendo a derivar a áreas someras con vegetación durante la primavera y verano (Fischer, 1978; Johnson, 1978). En el Golfo de México el periodo de desove puede ir de abril a septiembre, por lo general requiere de aguas cálidas para permitir el pico de desove, aunque no necesariamente es el factor determinante (Johnson, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de la corvina pinta han sido reportadas en los trabajos de: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van lier (1986); Rivera-Elizalde (1988); Olvera-Limas *et al.*, (1988); Espinoza-Villagran (1989); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto (1985); Rivera-Elizalde (1988); Sánchez-Velasco (1988); Flores-Coto y Pérez-Argudín (1991) y Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. La larva de la corvina pinta presenta un cuerpo corto. Cabeza profunda. Boca moderadamente grande y muy oblicua. Presenta pequeñas espinas preoperculares. Pedúnculo caudal delgado. El espacio que hay del ano hacia la aleta anal describe un describe un ángulo de 45°. En tallas mayores de 4.0 mm, las aletas pectorales se encuentran desarrolladas y las otras no diferenciadas. Se observa una banda de pigmentos sobre la boca, que continua sobre la línea media, sin llegar al pedúnculo caudal. También se encuentran sobre la línea media dorsal.

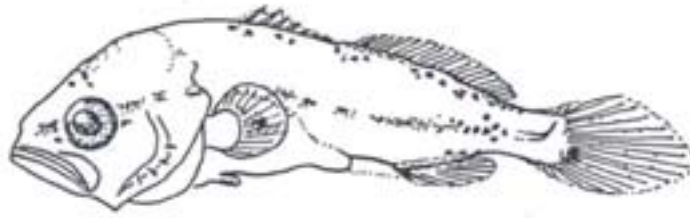
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Larva frecuente en las cuencas de Coloradas y Río Lagartos; sus máximas abundancia se localizaron en la estación 12. Temporalmente, fue recolectada de enero a septiembre; este ultimo mes con las más altas densidades en el año. La cuenca de Coloradas el área donde posiblemente se de la reproducción de la trucha de mar en gran parte del año; pero preferentemente en el periodo de lluvias.

Datos merísticos:

Mióm:	25
Vert:	13+12(12+13)
D:	IX-X, 25-28
A:	11,10-12

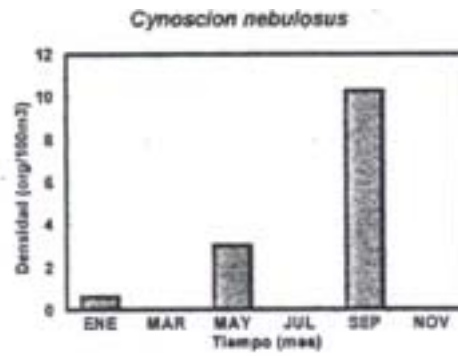
SCIAENIDAE

Cynoscion nebulosus (Cuvier y Valenciennes, 1830)
 "Trucha de mar" o "Corvina pinta"

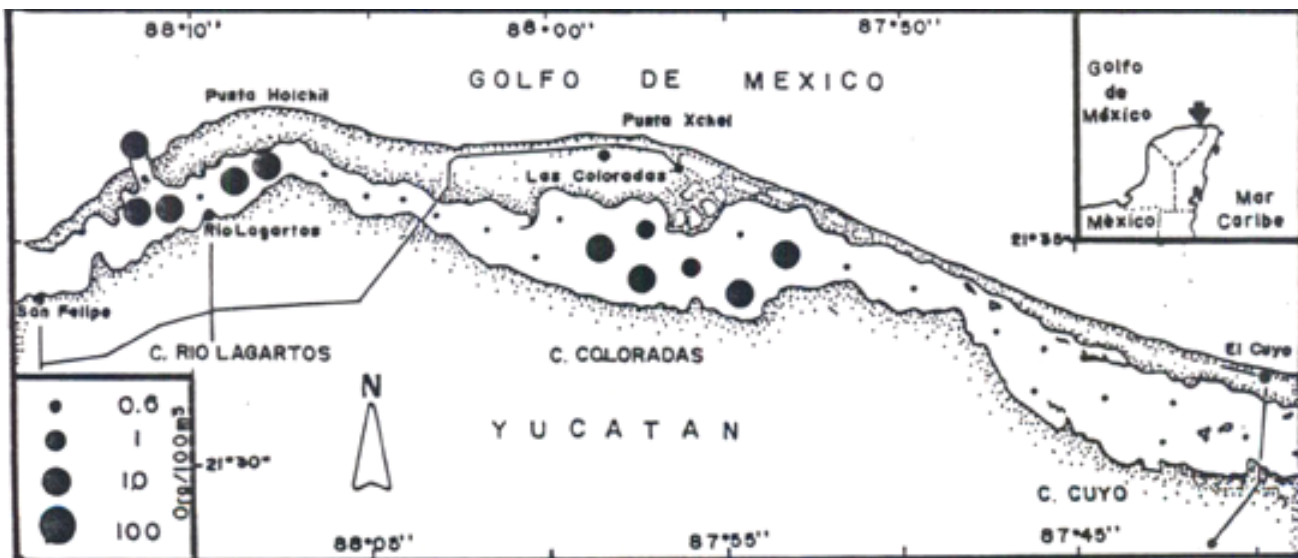


7.0 mm L. E.

Distribución espacial de la densidad larval.



Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



SCIAENIDAE***Leistomus xanthurus***

Lacépède, 1802)

Nombre común: "Tambor croca"

Distribución. Peces costeros que ocurre frecuentemente en bahías y lagunas (Johnson, 1978). En el Golfo de México el desove puede ocurrir en la plataforma externa y posiblemente cerca de la costa, especialmente de invierno a primavera (Johnson, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de la croca han sido reportadas en los trabajos de Rivera-Elizalde (1988); Olvera-Limas *et al.*, (1988); Rodríguez-Varela (1990). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por Rivera-Eizalde (1988); Sánchez-Velasco (1988); Flores-Coto y Pérez-Argudin (1991) y Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

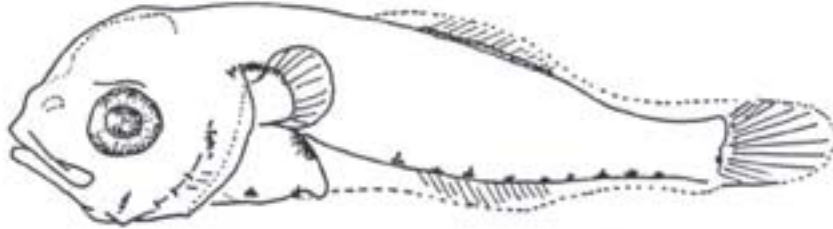
Larva. La larva eclosiona cerca de 1.5 mm de LT. Presenta un cuerpo corto y robusto; el intestino es corto y voluminoso. La cabeza es profunda y se observan pequeñas espinas operculares. Desde etapas tempranas es conspicua la vejiga natatoria. Las aletas se completan después de los 7.5 mm de LS. En estas etapas se observa un gran espacio entre el ano y el inicio de la base de la aleta anal. Presenta una serie de pigmentos sobre la línea media ventral y un melanóforo sobre la parte ventral del tracto digestivo. Un pigmento alargado en el preopérculo y antes del ano, así como, un pequeño pigmento en el ángulo de la mandíbula.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de la croca, fueron las más abundantes de la familia, sus estadios fueron recolectados muy frecuentemente en las cuencas de Coloradas y Río Lagartos; sus mayores abundancias se localizaron alrededor de la estación 10. La reproducción de la especie, posiblemente abarque de mayo a septiembre; pero preferentemente desova durante el periodo de lluvias en la cuenca de Coloradas.

Datos merísticos: Mióm.: 25
 Vert: 10+14(15)
 D: X-XI, I, 29-34
 A: II, 12-13

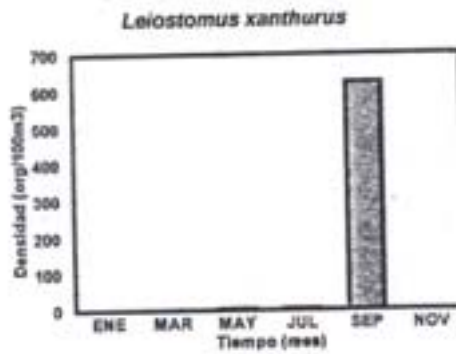
SCIAENIDAE

Leiostomus xanthurus Lacépede, 1802
"Tambor" o "Croca"

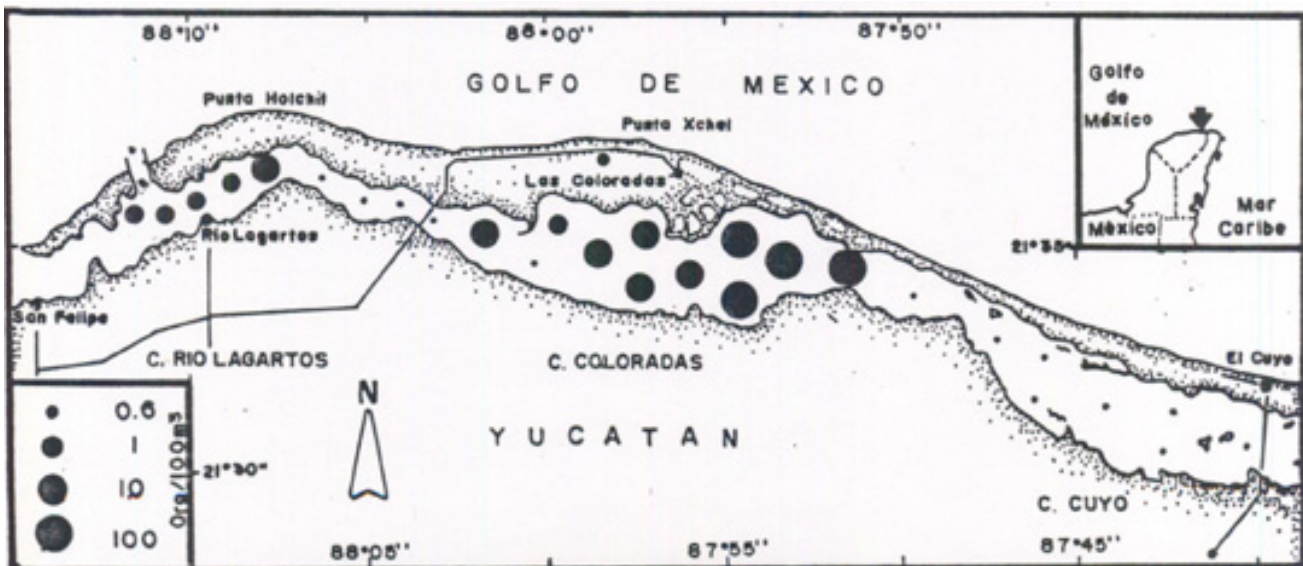


5.6 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval



SCIAENIDAE***Micropogonias undulatus***
(Linnaeus, 1766)**Nombre común:** "Gurrubata " o "Tambor"

Distribución. Esta especie desova por lo general sobre la plataforma continental (Powles y Stender, 1978; Fahay 1983). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de la Gurrubata han sido reportadas en los trabajos de: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van der Lier (1986); Rivera-Elizalde (1988); Olvera-Limas *et al.*, (1988); Espinoza-Villagran (1989); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Flores-Coto (1985); Rivera-Elizalde (1988); Sánchez-Velasco (1988); Flores-Coto y Pérez-Argudín (1991) y Ordóñez-López (1995).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

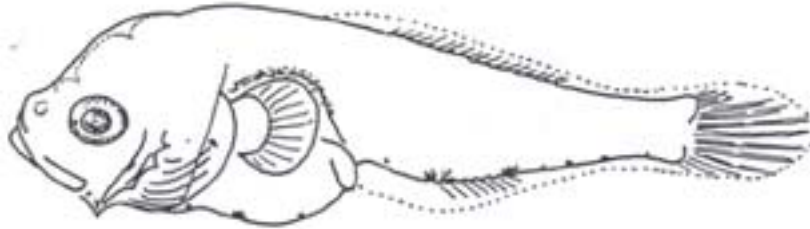
Larva. Esta larva presenta un cuerpo profundo. Cabeza grande. Intestino corto. El espacio que hay del ano hacia la aleta anal describe un ángulo de 45°. Presenta espinas pequeñas postemporales. Aletas desarrolladas en tallas mayores a los 11.5 mm. Pigmentos superficiales en el cerebro. Mandíbula superior pigmentada. Algunos pigmentos sobre la línea dorsal; cinco sobre la línea media; tres a lo largo de la aleta anal y seis en la parte posterior de la misma, hasta antes de la aleta caudal; pigmentos en la base de esta misma aleta.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las pocas ejemplares de *M. undulatus*, fueron recolectadas de la estación 22 ala 24. El registro de las mismas fue en el mes de noviembre. El desove de la gurrubata posiblemente se presentó fuera de la reserva hacia los últimos meses del año.

Datos merísticos:	Mióm.:	25
	Vert:	10+15
	D	X,1,27-30
	A:	11,8-9

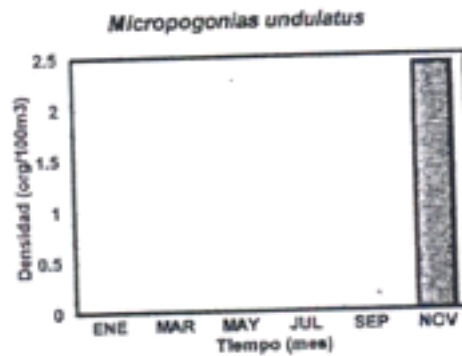
SCIAENIDAE

Micropogonias undulatus (Linnaeus, 1766)
"Gurrubata" o "Tambor"

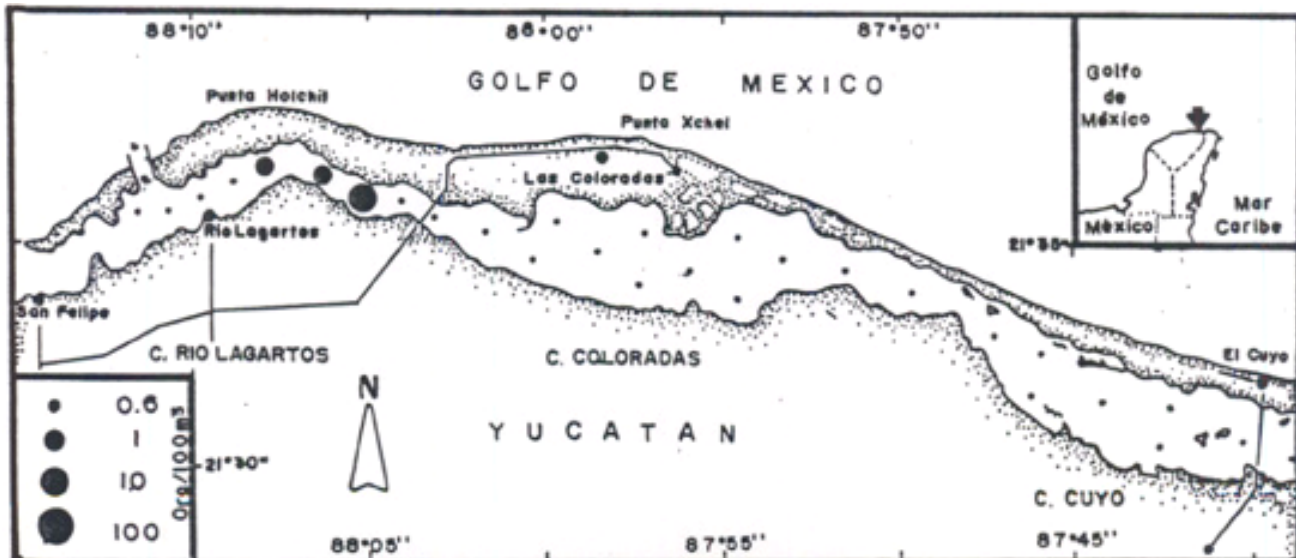


5.3 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



MUGILIDAE***Mugil cephalus***

Linnaeus, 1758

Nombre común: "Lisa rayada" o " Liseta"

Distribución. Este mugílido se localiza en aguas costeras, asociada a aguas someras para su alimentación (Fsicher. 1978). Sus juveniles se presentan en alta mar y el adulto es comun cerca de la costa y dentro de estuarios, ya que el desove ocurre lejos de la costa (Castro-Aguirre, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de la lisa rayada han sido reportadas en los trabajos de: Pineda-López (1986); Fajardo-Rivera y Rodríguez-Vanlier (1986); Espinoza-Villagran (1989); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991; Huitrón- Flores (1992). Asimismo, se han reportado para la Laguna de Términos (Alvarez-Cadena y Flores-Coto, 1981)

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos; Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Estos especímenes presentan un cuerpo corto y profundo. Ojos grandes. Boca pequeña. Aleta dorsal separadas y la caudal redonda. La aleta dorsal presenta de 4-6 espinas y; de 9-10 radios en tallas de 21 mm. La aleta anal presenta 2 espinas y de 10-11 radios suaves (21 mm). La base de la aleta dorsal y anal esta cubierta de escamas (Juveniles). En tallas juveniles el cuerpo esta cubierto con grandes y pequeños melanóforos. La parte de abajo de la cabeza y cuerpo esta fuertemente pigmentado hasta los 25 mm, conforme se desarrolla cambia a tonalidades plateada o blanco. Morfológicamente y meristicamente, es similar a *M. curema*.

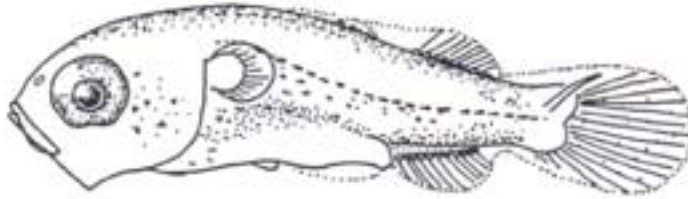
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Las larvas de la lisa rayada fueron escasas y poco abundantes, por lo general se recolectaron en las estaciones localizadas en la boca de la reserva y sólo ocurrieron durante el mes de septiembre. Los desoves de *M. cephalus*, posiblemente ocurrieron lejos de la costa.

Datos merísticos:

Míom.:	24
Vert:	11-12+12-13
D:	IV, I, 7-8
A:	III, 8

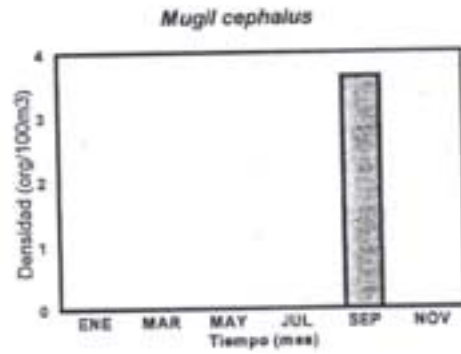
MUGILIDAE

Mugil cephalus (Linnaeus, 1758)
"Lisa rayada" o "Liseta"

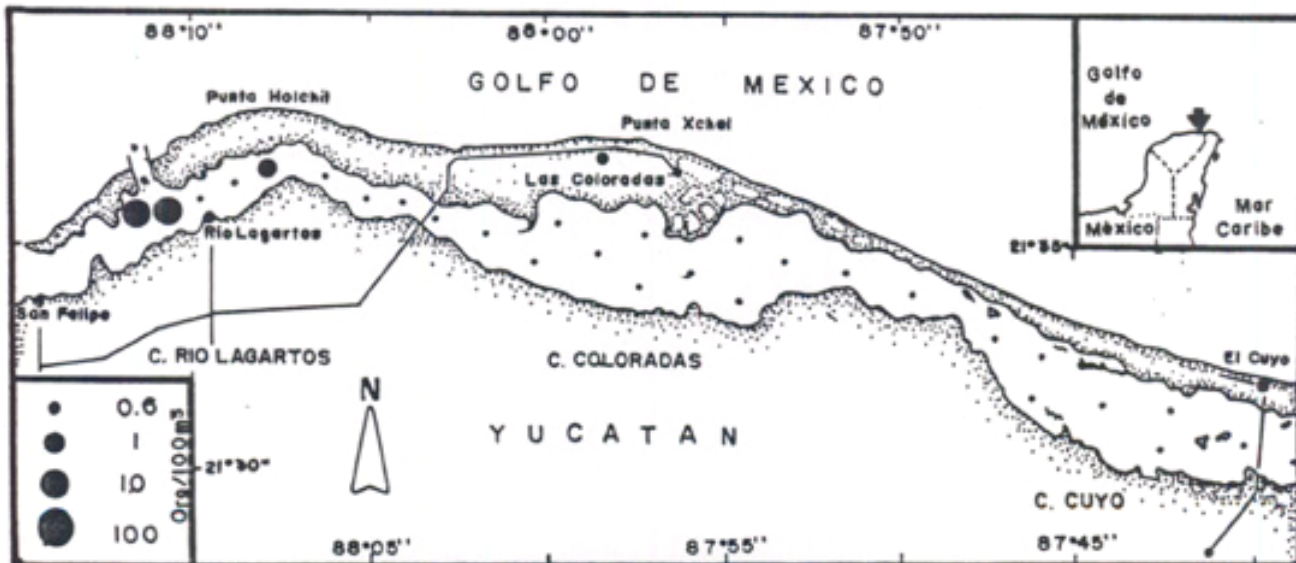


5.4 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



MUGILIDAE***Mugil curema***

Valenciennes, 1836

Nombre común: "Lisa blanca" o "Liseta"

Distribución. Esta especie se distribuye en aguas costeras, aparentemente confinada a aguas someras para su alimentación. Sus juveniles se presentan en alta mar, ya que el desove ocurre lejos de la costa (Castro-Aguirre, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de la lisa han sido reportadas en los trabajos de: Pineda-López (1986); Fajardo Rivera y Rodríguez-Van Lier (1986); Espinoza-Villagran (1989); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991); Huitrón-Flores (1992). Asimismo, se han reportado para la Laguna de Términos (Álvarez-Cadena y Flores-Coto, 1981) y Ría Celestún, Yucatán (Ordóñez-López, 1995)

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

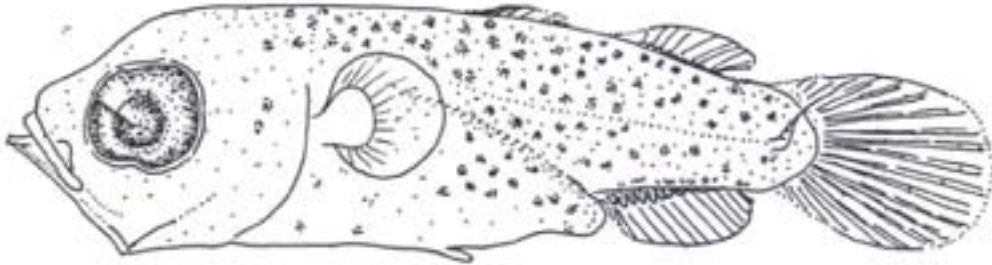
Larva. Cuerpo corto y profundo. Ojos grandes. Boca pequeña. Aletas dorsales separadas y la caudal redonda. La aleta dorsal presenta de 4-6 espinas y de 9-10 radios en tallas de 21 mm. La aleta anal presenta 2 espinas y de 10-11 radios suaves (21 mm). La base de la aleta dorsal y anal esta cubierta de escamas (Juveniles). En tallas juveniles el cuerpo esta cubierto con grandes y pequeños melanóforos. La parte de abajo de la cabeza y cuerpo esta fuertemente pigmentado hasta los 25 mm, conforme se desarrolla cambia a tonalidades plateada o blanco.

Distribución espaciotemporal de la abundancia. Fue la especie más abundante de la familia, se distribuyó exclusivamente en estaciones cercanas a la boca de la ría; mismo sitio donde presentó sus máximas abundancias. A través de las colectas mensuales, fue registrada en septiembre y noviembre; siendo el primer mes el que presentó las mayores densidades de la especie. Es probable que los desoves de la liseta blanca se presentaron en áreas lejanas de la costa.

Datos merísticos:	Míom.:	24
	Vert:	11.12+12.13
	D:	IV, I, 78
	A:	III, 9

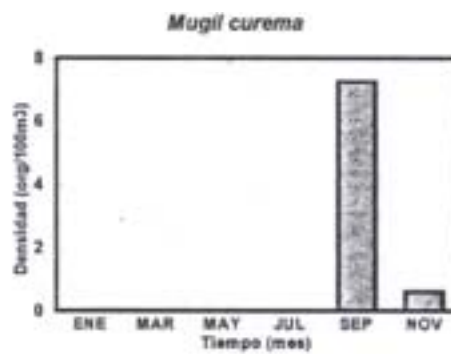
MUGILIDAE

Mugil curema Valenciennes, 1836
"Lisa blanca" o "Liseta"

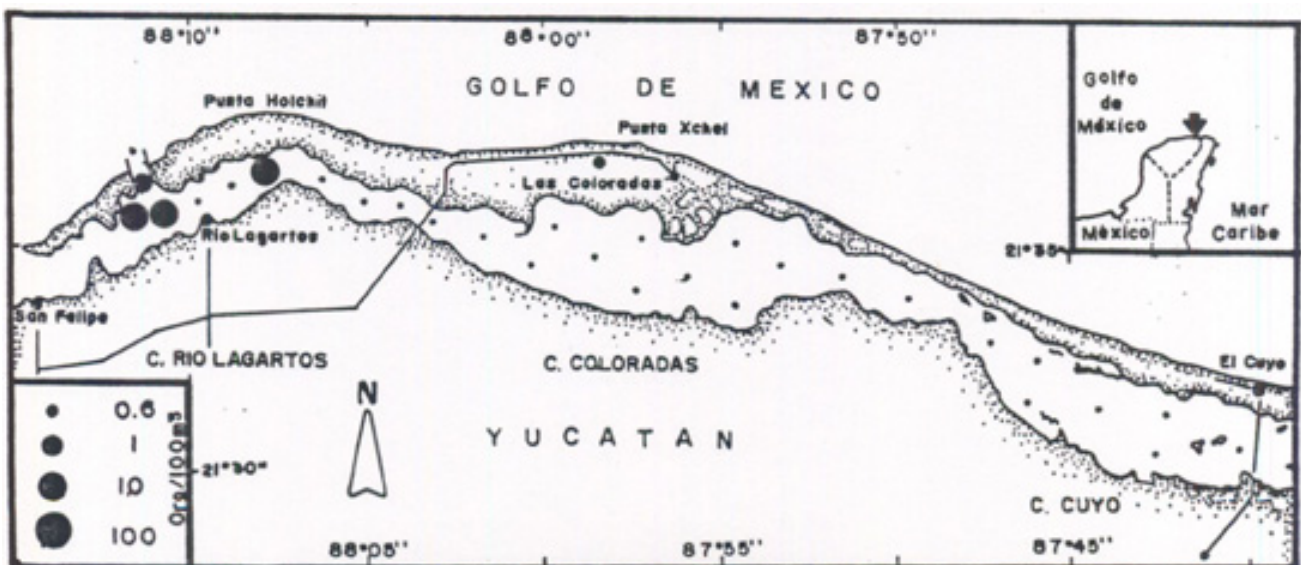


8.6 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



BLENNIDAE

Hypsoblennius hentzi (Lesueur, 1825)

Nombre común: "Pez de roca"

Distribución. Los miembros de esta familia son primariamente de aguas tropicales y someras (Fritzsche, 1978). Asociados a fondos arenosos y rocosos, aunque algunas especies ocurren en el mar abierto (Hoese y Moore, 1977). En zonas neríticas del Sur del Golfo de México han sido reportadas por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Iier (1986); Rodríguez-Varela (1990). Mientras, que Flores-Coto (1985) y Ordóñez-López (1995) la ha reportado para las lagunas del Sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Cabeza en forma roma. Ojos grandes. Hocico corto. Cuerpo robusto. La flexión del urostilo ocurre entre 4.5 mm. Tracto digestivo con fuerte pigmentación peritoneal. Espinas pequeñas presentes en el preopérculo. Pigmentación densa sobre la aleta pectoral cubriendo: dos tercios de la superficie de la misma y una línea de pigmentos en la región ventral, así como también pigmentación en la cabeza y por arriba del ojo; esto es muy importante para la identificación de la especie.

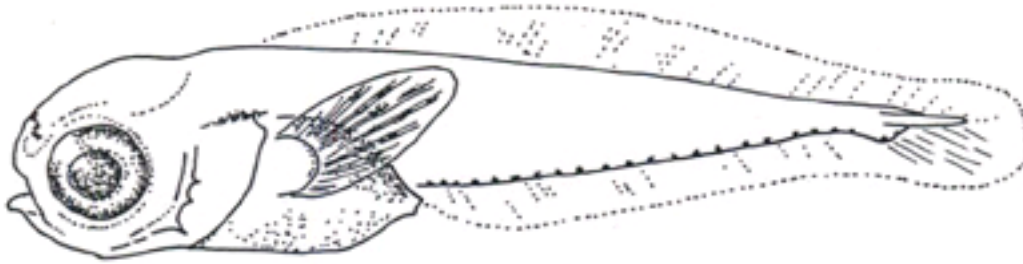
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Especie que presento una distribución espacial poco frecuente y abundante, las larvas colectadas se ubicaron en la cuenca de Coloradas Río Lagartos; sus máximas abundancias se registraron en la estación 19. La presencia de larvas en gran parte de los meses muestreados alrededor del año, sugiere que el desove de la especie es constante, pero preferentemente en marzo, septiembre y en la cuenca de Río lagartos, asociado a sustrato rocoso.

Datos merísticos:

Vert:	10+22-24
D:	XII, 13-15
A:	II, 16-17

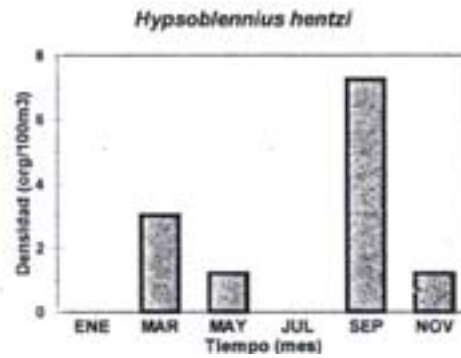
BLENNIDAE

Hypsoblennius hentzi (Lesueur, 1825)
"Pez de roca"

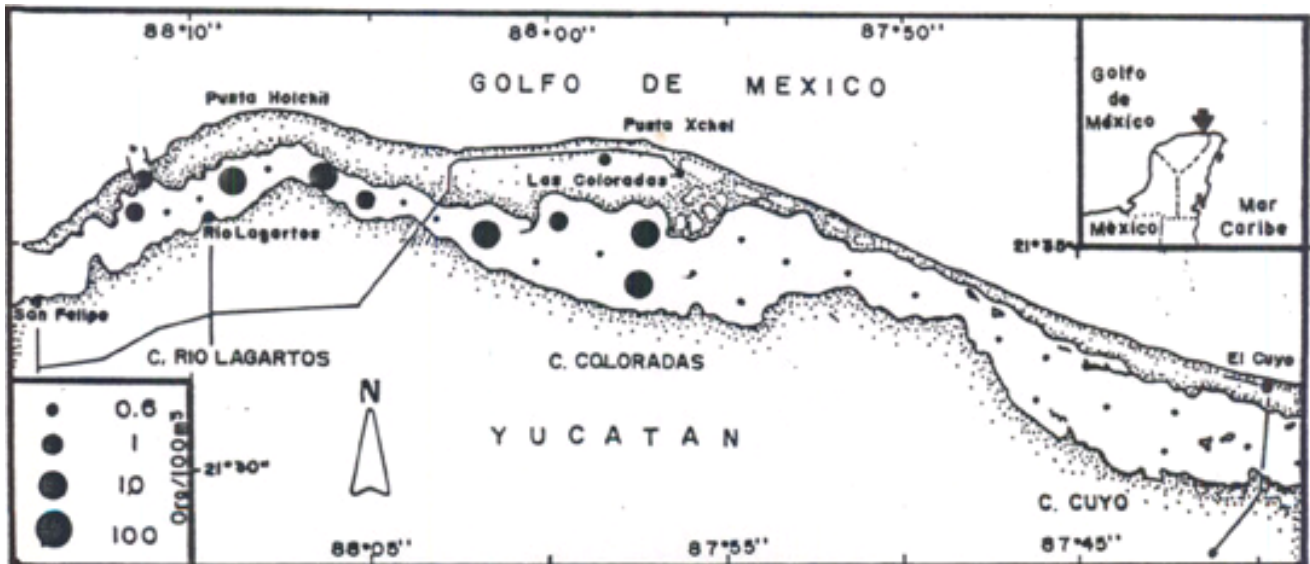


3.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



GOBIIDAE***Gobionellus cf. boleosoma***

(Jordan y Gilbert, 1882)

Nombre común. "Gobio dardo"

Distribución. Peces que se encuentran asociados a estuarios y a profundidades menos de 3 m. El género desova en aguas poco profundas (Fritzsche, 1978). En el Sur del Golfo de México, las familias ha sido comente reportada por diversos autores. No obstante, el género *Gobionellus* sólo ha sido reportado en aguas neríticas por Rodríguez-Varela (1990). Mientras, que Flores-Coto (1985); Cruz-Gómez y Rodríguez-Varela (1991) y Ordóñez-López (1995), las han reportado para las lagunas costeras del Sur del Golfo de México y península de Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva Las larvas de este complejo presentan un cuerpo delgado y corto. La flexión del urostilo ocurre aproximadamente a los 1.2 mm. Los rayos de las aletas segunda dorsal y anal se forman aproximadamente a los 5.0 mm. Las bases de las aletas anal y dorsal a la misma altura. Presentan un pigmento al final de la base de la aleta anal. La vejiga natatoria conspicua desde pequeñas tallas. En tallas mayores de mm, aparecen las espinas de la primera aleta dorsal.

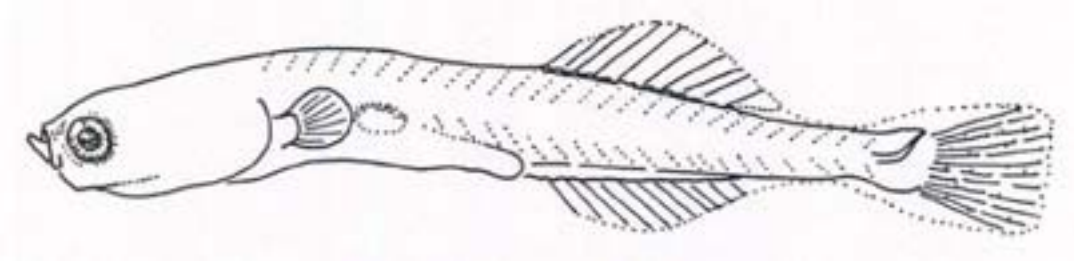
Distribución espacio-temporal de la abundancia. La larva de este góbido fue muy frecuente dentro de la cuenca de Río Lagartos y ausente en Cuyo y Coloradas; sus mayores concentraciones de organismos, se localizaron en la estación 26. La especie fue recolectado en casi todo los meses estudiados, pero sus más altas densidades se presentaron en septiembre: Los desoves del gobio dardo, posiblemente ocurrieron en la cuenca de Río Lagartos durante casi todo el año, pero preferentemente en dos momentos: marzo y septiembre; este ultimo mes con mayor intensidad.

Datos merísticos.

Vert:	10+16
D:	V,11
A:	11-13

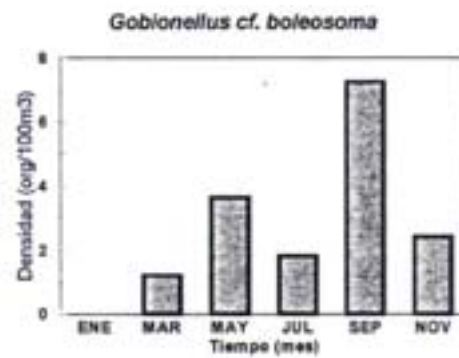
GOBIIDAE

Gobionellus cf. boleosoma (Jordan y Gilbert, 1882)
"Gobio dardo"

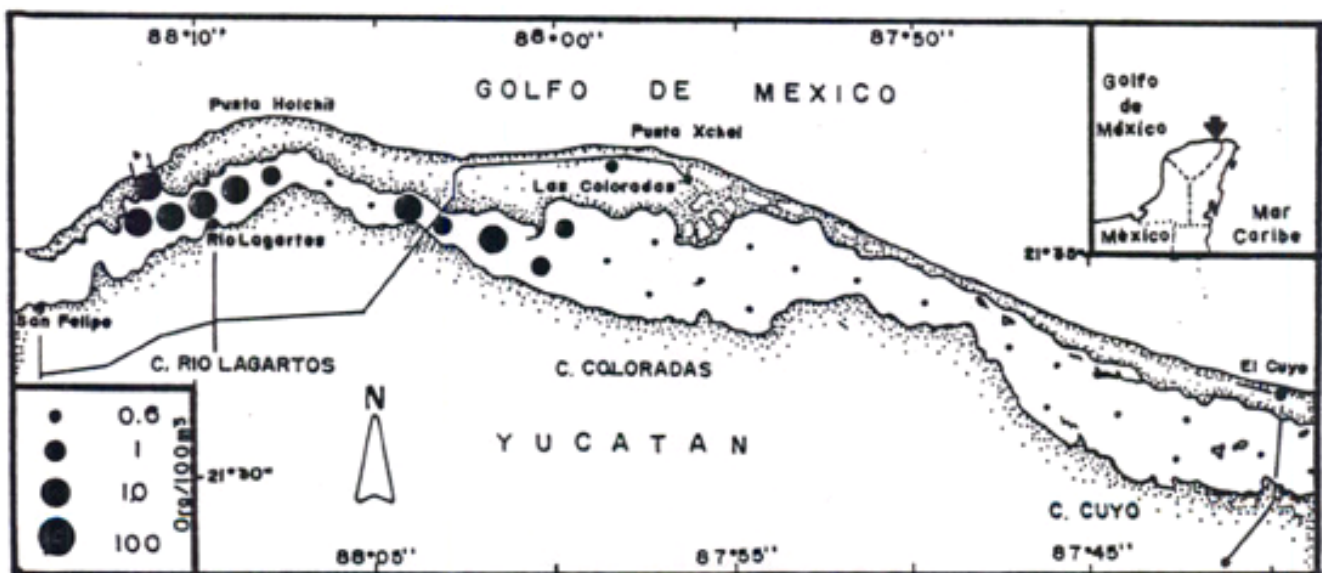


5.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



Gobiidae***Gobiosoma cf. bosci***

(Lacépède, 1800)

Nombre común. "Gobio liso"

Distribución. Los adultos de este género se localizan comúnmente en estuarios en zonas poco profundas. Los integrantes de este género posiblemente desovan en aguas poco profundas (Fritzsche, 1978). En el Sur del Golfo de México, las familias ha sido comente reportada por diversos autores. No obstante, el género *Gobiosoma* sólo ha sido reportado en aguas neríticas por Rodríguez-Varela (1990). Mientras, que Flores-Coto (1985) y Cruz-Gómez y Rodríguez-Varela (1991) han reportado a la especie para las lagunas costeras del Sur del Golfo de México y Ordóñez-López (1998) en aguas de la ría Celestún en Yucatán.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

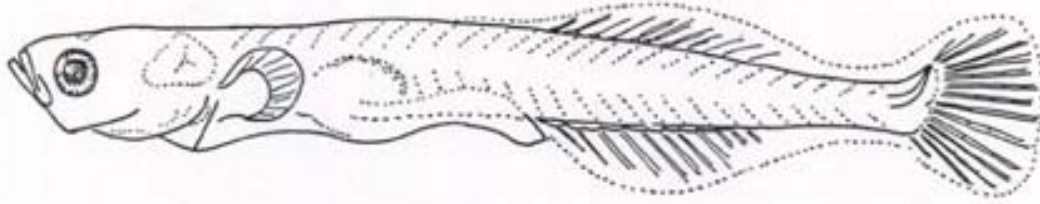
Larva. Los especímenes son morfológicamente y pigmentariamente similares a otros especies de *Gobiosoma*. Sin embargo, las diferencias estriba en los conteos merísticos de sus distintos apéndices. Esta especie presenta un cuerpo delgado y corto. La flexión del urostilo se presenta aproximadamente a los 1.3 mm de LT. Las rayos de las aletas segunda dorsal y anal se forman aproximadamente a los 5.1 mm. Las bases de las aletas anal y dorsal a la misma altura. Presentan un pigmento al final de la base de la aleta anal. La vejiga natatoria conspicua desde pequeñas tallas, así como la caja ática. En tallas mayores de 5 mm, aparecen las espinas de la primera aleta dorsal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Especie que presentó una alta frecuencia dentro de la cuenca de Río Lagartos, y estuvo ausente en las otras dos cuencas; las mayores abundancias se localizaron en la estación 27. Las larvas del gobio liso, se recolectaron de marzo a septiembre, pero preferentemente en el mes de marzo. Los desoves de la especie, ocurrieron en la cuenca de Río Lagartos en gran parte del año; pero con mayor intensidad en el periodo de secas.

Datos merísticos.	Vert	11+16
	D:	VII(VI-VII I I), 11(10-13)
	A:	11 (10-12)

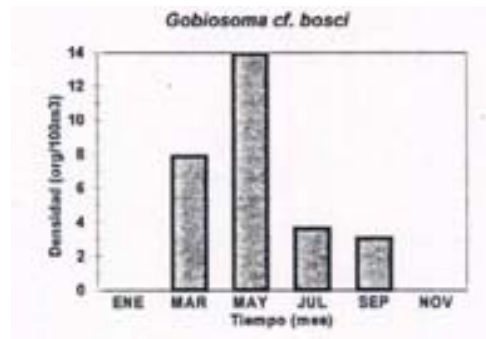
GOBIIDAE

Gobiosoma cf. bosci (Lacépède, 1800)
"Gobio liso"

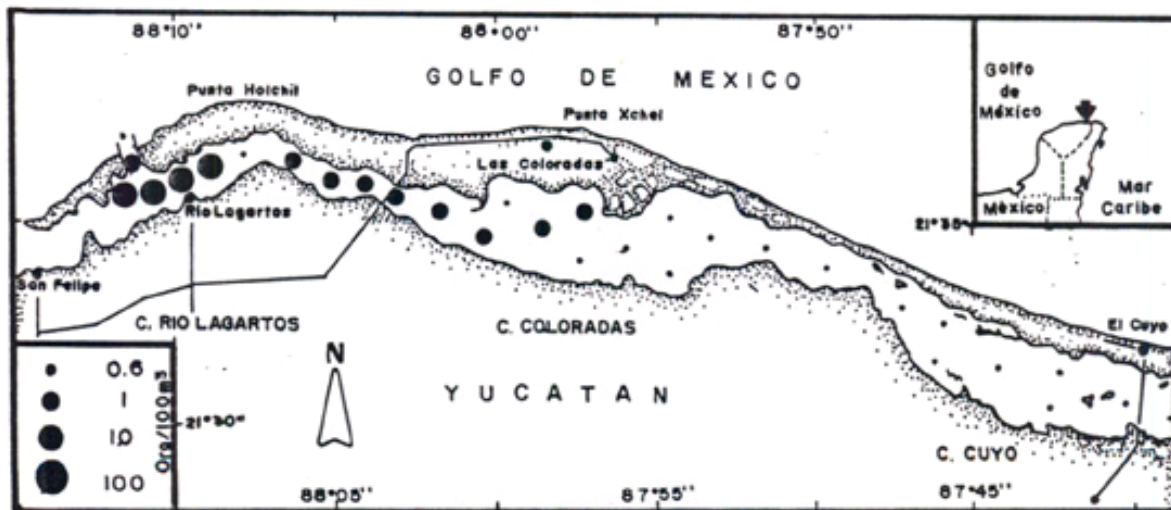


4.8 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



GOBIIDAE***Gobiosoma* sp**

Girard, 1858

Nombre común. "Gobio"

Distribución. Góbido que se encuentran frecuentemente en estuarios y a profundidades menores los 3 m. El género desova en aguas poco profundas (Fritzsche, 1978). En el Sur del Golfo de México, las familias ha sido comente reportada por diversos autores. No obstante, el género *Gobiosoma* sólo ha sido reportado en aguas neríticas por Rodríguez-Varela (1990). Mientras, que Flores-Coto (1985) y Cruz-Gómez y Rodríguez-Varela (1991) las han reportado para las lagunas costeras del Sur del Golfo de México y Ordóñez-López (1998) en aguas arrecifales del Caribe mexicano.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

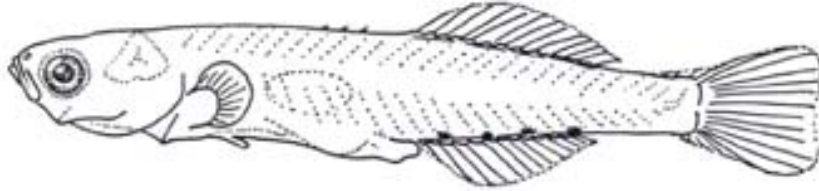
Larva. Las etapas tempranas de esta especie presentan un cuerpo delgado y corto. La flexión del urostilo se presenta aproximadamente a los 1.3 mm de LT. Los rayos de las aletas segunda dorsal y anal se forman aproximadamente a los 5.1. mm. Las bases de las aletas anal y dorsal a la misma altura. Presentan un pigmento al final de la base de la aleta anal. La vejiga natatoria conspicua desde pequeñas tallas, así como la caja ática. En tallas mayores de 5 mm, aparecen las espinas de la primera aleta dorsal.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Taxa que presentó la mayor abundancia dentro de la familia, fue altamente frecuente en la cuenca de Río Lagartos y fue registrado en pocas estaciones en Coloradas. Las mayores densidades de la especie se ubicaron en la estación 27. Las larvas de *Gobiosoma* sp se presentaron marzo a septiembre con las más altas abundancias en el mes de mayo. La cuenca de Río Lagartos, en el área donde se lleva a cabo la reproducción de la especie, preferentemente en dos momentos; el primero y más intenso en mayo, y el segundo en septiembre.

Datos merísticos.	Vert.	10+16
	D:	VII, 11-13
	A:	11 (10-12)

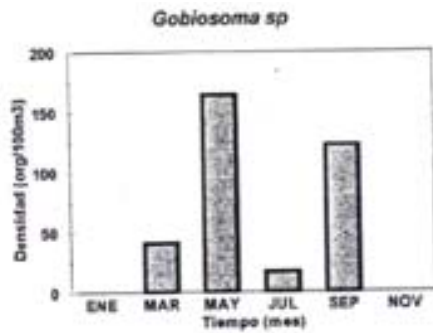
GOBIIDAE

***Gobiosoma* sp** Girard, 1858
"Gobio"

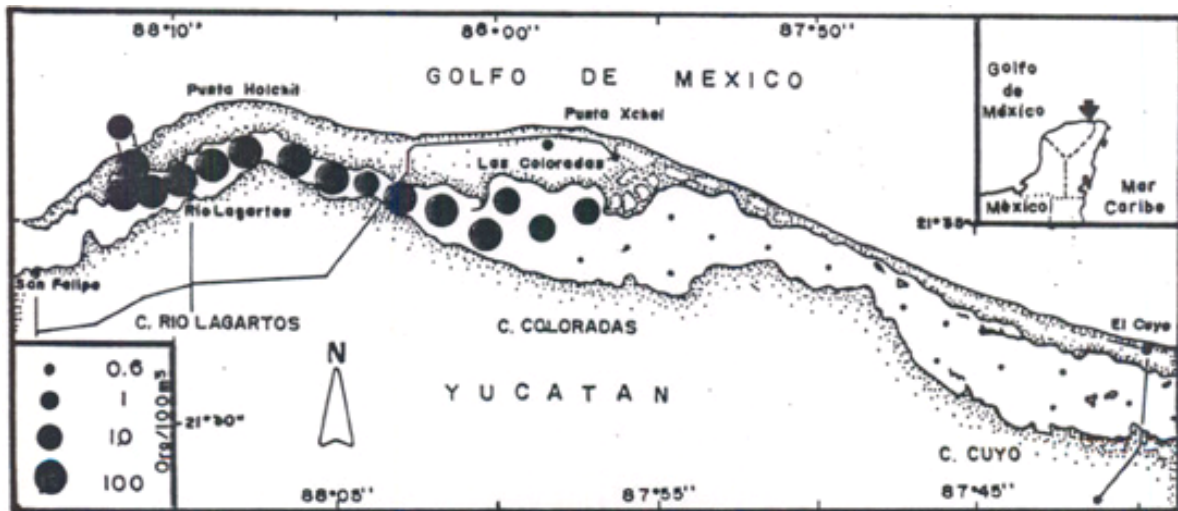


5.1 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



GOBIIDAE

Coryphoterus sp

Bean, 1882

Nombre común. "Gobio"

Distribución. Los adultos y jóvenes se encuentran asociados a sistemas arrecifales en donde existe vegetación sumergida y pastos marinos, y comúnmente son habitantes de la línea costera (Maddox, 1992). Sus larvas en las colecciones ictiopláncticas son escasas, reportadas como raras en los sistemas costeros de alrededor de la península de Yucatán y más abundantes en lagunas arrecifales del Caribe mexicano (Ordóñez-López, 1998).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. La larva presenta un cuerpo largo y delgado, el intestino ocupa cerca del 45% de la LS. En tallas mayores de 6.9 mm de LS las aletas están completas. Presenta una serie de pequeños pigmentos sobre la línea dorsal y ventral y uno sobre el ano. En la cabeza se observan una serie de pigmentos paralelos que comienzan a la altura del ojo y terminan antes de la base de la aleta pectoral.

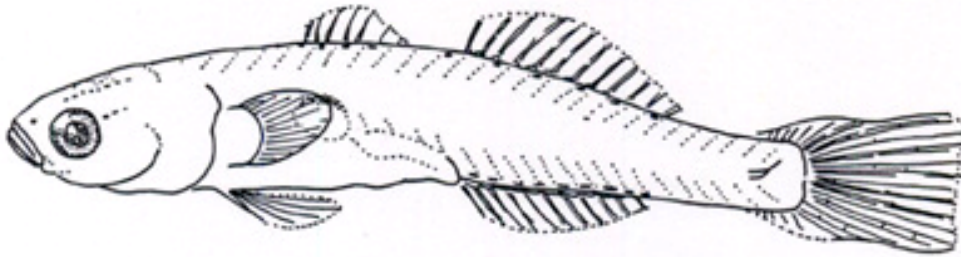
Distribución espacio-temporal de la abundancia. La única larva colectada de *Cotyphoterus* sp fue en la estación 20 ubicada en la cuenca de Río Lagartos y durante el mes de noviembre. Los desoves de la especie, pueden estar ocurriendo hacia finales del año fuera de las cuencas de Ría Lagartos.

Datos merísticos.

Vert. 9+17
D: VI, 10
A: 10

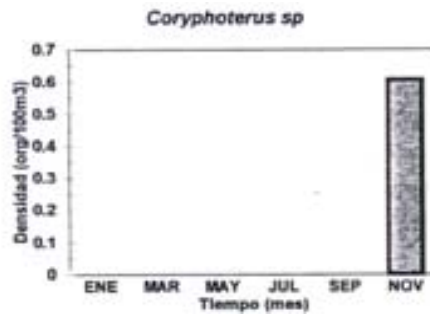
GOBIIDAE

***Coryphoterus* sp** Bean, 1882
"Gobio"

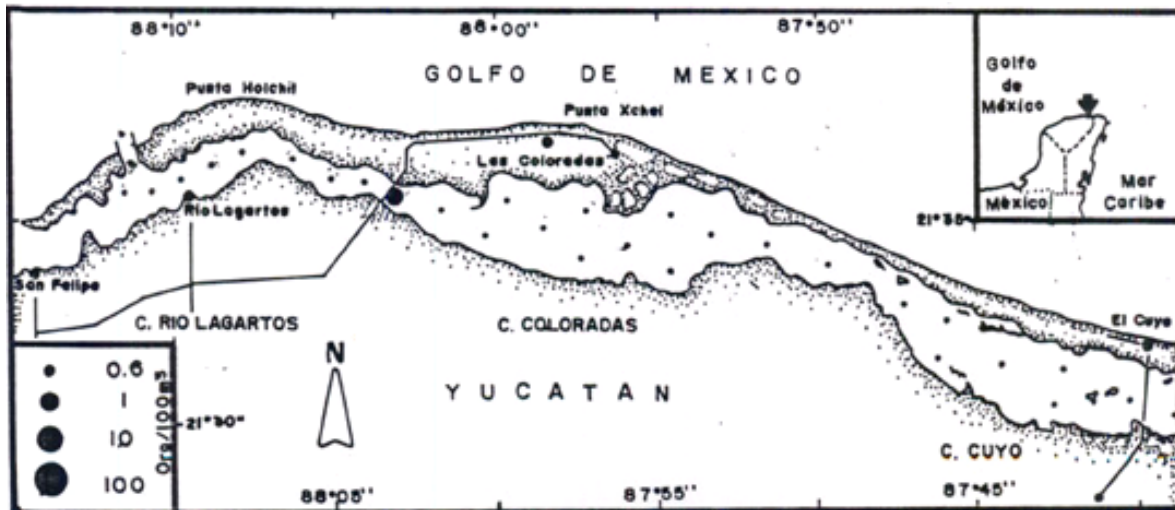


5.2 mm L.E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



GOBIIDAE

Ctenogobius sp

Girard, 1858

Nombre común. "Gobio"

Distribución. Peces que habitan comúnmente las aguas cercanas a la costa, especialmente cerca de sistemas arrecifales (Maddox, 1992). Los desoves, posiblemente ocurran en estos mismos sitios. Sus larvas han sido reportadas como comunes en la laguna arrecifal de Puerto Morelos, Quintana Roo (Ordóñez López, 1995) y Belice (Maddox, 1992).

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).

Larva. Los ejemplares de esta especie presentaron un cuerpo largo y delgado, en tallas mayores de 9 mm de LS las espinas y rayos están totalmente completos y la vejiga natatoria es conspicua. Presenta diversos pigmentos y melanóforos por detrás del ano, sobre la línea media ventral y un pigmento característico en forma triangular sobre la parte ventral en el pedúnculo caudal.

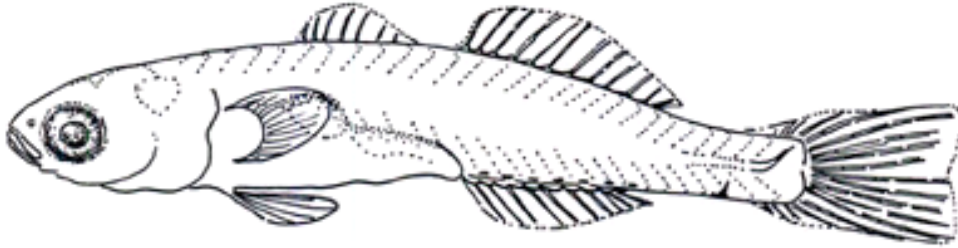
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Larva que presentó una alta frecuencia dentro de la cuenca de Río Lagartos y que estuvo ausente en Cuyo y Coloradas; sus más altas densidades de localizaron en las estaciones 25 y 28. Temporalmente, se capturó de septiembre a marzo; sus máximas abundancias se presentaron en noviembre. Los desoves de este taxa, pudieron ocurrir hacia los meses más fríos del año a lo largo de la cuenca de Río Lagartos.

Datos merísticos.

Vert. 10+16
D: VI, 10-12 (11)
A: 11-13

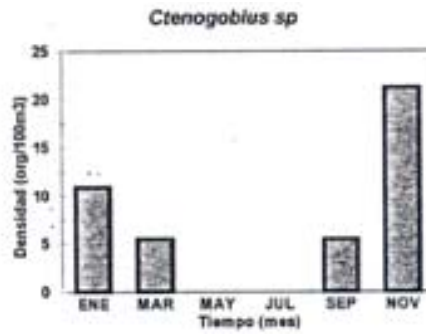
GOBIIDAE

Ctenogobius sp Girard, 1858
"Gobio"

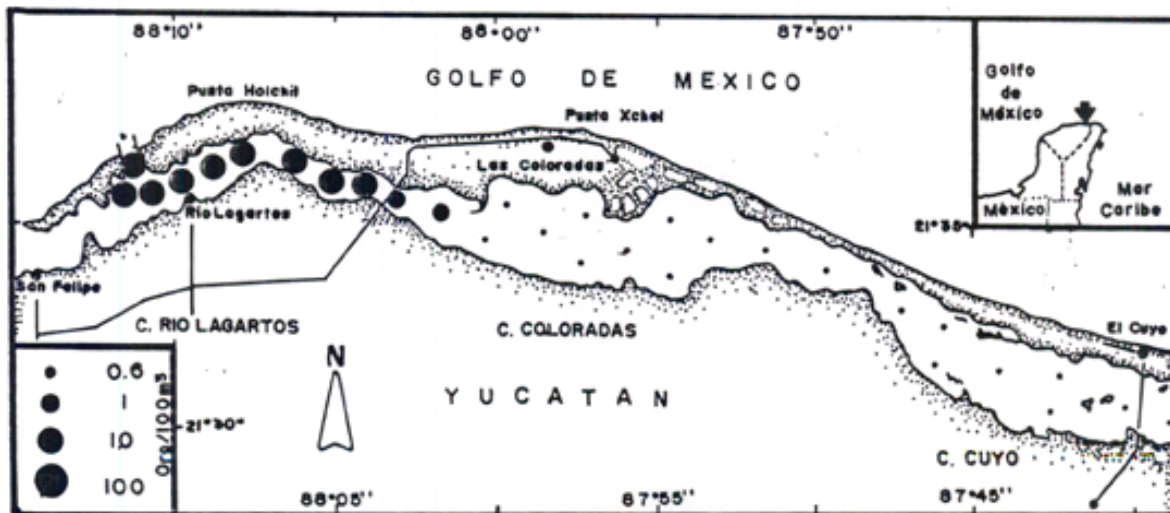


5.4 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CALLIONYMIDAE***Diplogrammus pauciradiatus***
(Gill, 1865)**Nombre común.** "Pez dragón manchado"**Distribución.** Peces con hábitos bénticos en su fase adulta, pero sus larvas presentan un habitat pláncnico en aguas neríticas (Olney y Sedberry, 1983). Estos peces se encuentran asociados a fondos lodosos y arenosos (Leis y Renis, 1949). Las larvas del género *Callionymus*, han sido reportadas dentro del sur del Golfo de México por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van lier (1986); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991) y Ordóñez-López (1995). Asimismo, sus larvas no han sido reportadas en las lagunas costeras del sur del golfo. Sin embargo, Vásquez-Yeomans *et al.* (1993) y Ordóñez-López (1995), la han reportado la fase larval dentro de la laguna arrecifal de Puerto Morelos y bahías de Chetumal en Quintana Roo respectivamente.**Lugar y fecha de colecta.** Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).**Larva.** Cuerpo profundo y corto. Cabeza deprimida. Se caracteriza por presentar melanóforos conspicuos a lo largo del margen dorsal y ventral del intestino, en la línea media, y en la porción ventrolateral algunos pigmentos y en la base de la aleta anal. En tallas menores de 2.0 mm, los radios de la aleta dorsal y anal se observan poco desarrollados.**Distribución espacio-temporal de la abundancia.** Una sola larva de *D. pauciradiatus*, fue colectada en la estación 30, en el mes de septiembre. El desove de la especie posiblemente ocurrió fuera de la reserva, en áreas costeras. La presencia de sus larvas en la boca de la reserva puede ser debido al acarreo de las mismas por las corrientes marinas.

Datos merísticos.	Vert	18
	Vert. caudal	11
	D:	6
	A:	4

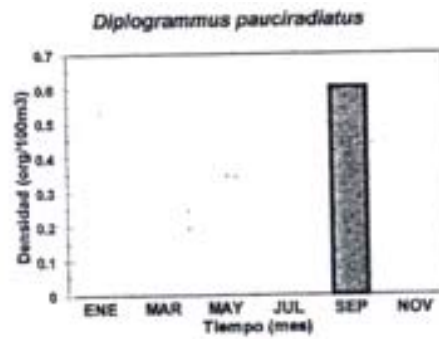
CALLIONYMIDAE

Diplogrammus pauciradiatus (Gill, 1865)
"Pez dragón manchado"

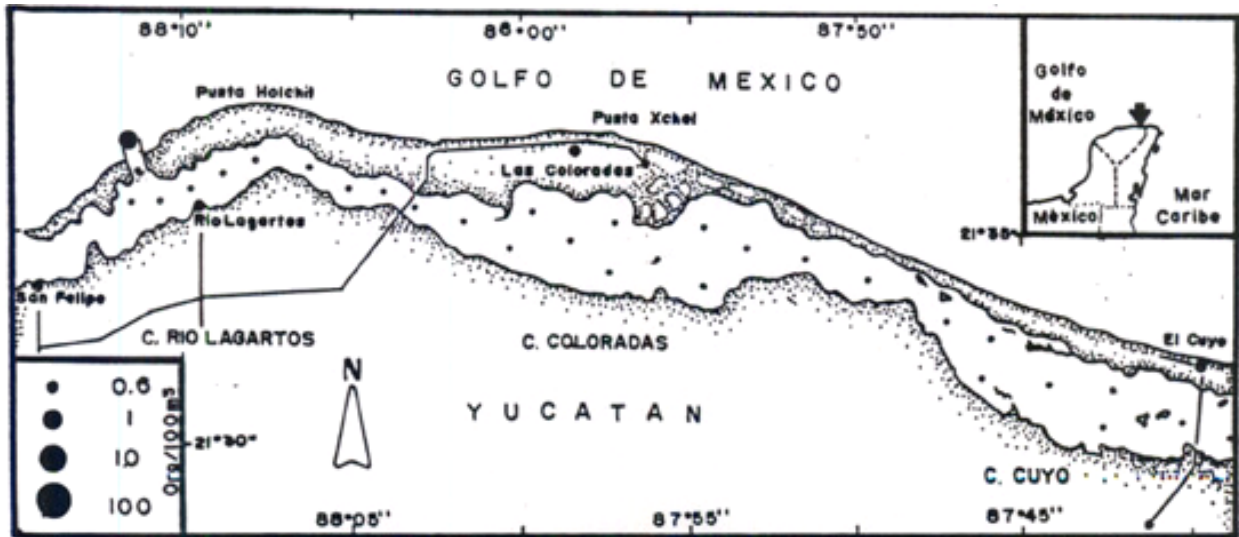


7.0 mm L.E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997- 1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



CALLIONYMIDAE***Paradiplogrammus bairdi***

(Jordan, 1887)

Nombre común. "Pez dragón del coral"

Distribución. Especie con hábitos bénticos en su fase adulta y juvenil, pero sus larvas presentan un habitat pláncico en aguas neríticas (Olney y Sedberry, 1983). Estos peces se encuentran asociados a fondos lodosos y arenosos (Leis y Renis, 1949). Las larvas del género *Callionymus*, han sido reportadas dentro del Sur del Golfo de México por: Fajardo-Rivera y Rodríguez-Van Iler (1986); Rodríguez-Varela (1990); Sánchez-Velasco (1991). Asimismo, sus larvas no han sido reportadas en las lagunas costeras del sur del golfo. Sin embargo, Vásquez-Yeomans *et al.* (1993) y Ordóñez López (1998), la han reportado la fase larval dentro del sistema arrecifal de Puerto Morelos y las bahías de Chetumal en Quintana Roo.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

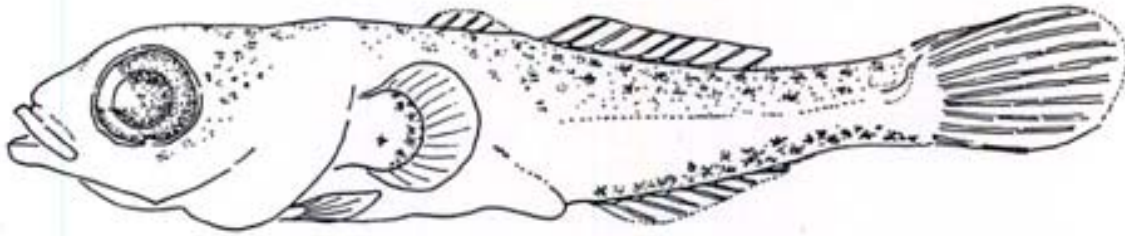
Larva. Larvas morfológicamente y pigmentariamente similares a *D. pauciradiatus*. Sin embargo las larvas presentan un cuerpo profundo y corto. Cabeza deprimida. Se caracteriza por presentar melanóforos conspicuos a lo largo del margen dorsal y ventral del intestino, en la línea media, y en la porción ventrolateral algunos pigmentos y en la base de la aleta anal. En tallas menores de 2.0 mm, los radios de la aleta dorsal y anal se observan poco desarrollados.

Distribución espacio-temporal de la abundancia. El único espécimen identificado fue localizado en la estación 30 que se ubica en la boca de la reserva. Su colecta fue en el mes de septiembre. Probablemente el desove de la especie, se presentó cerca de la reserva en área marina.

Datos merísticos.	Vet	21
	Vert. Caudal:	14
	D:	9
	A:	4

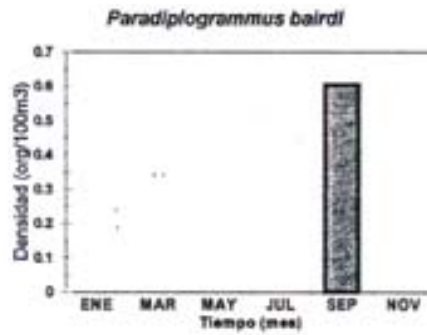
CALLIONYMIDAE

Paradiplogrammus bairdi (Jordan, 1887)
"Pez dragón del coral"

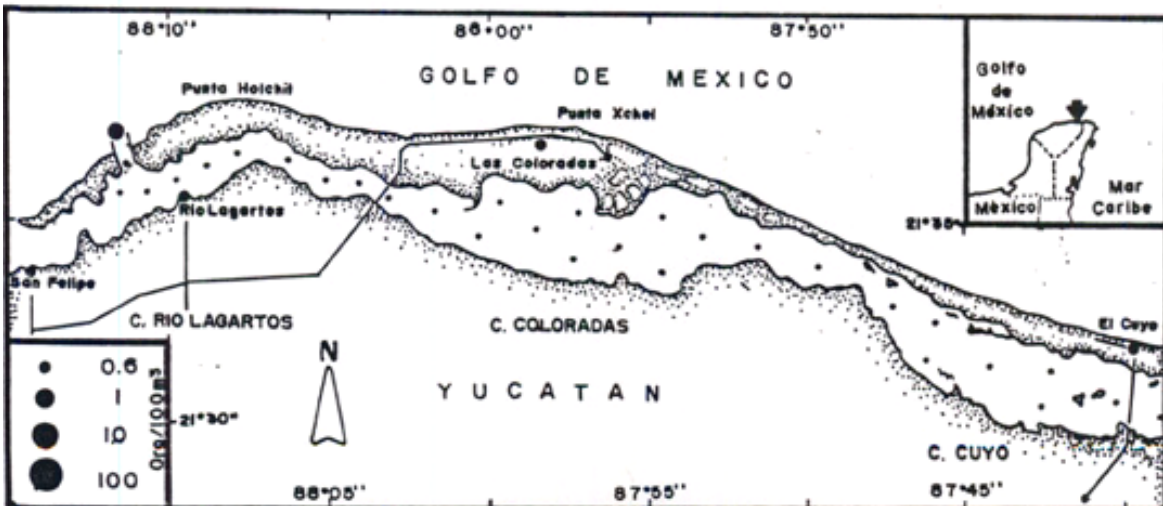


4.2 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.

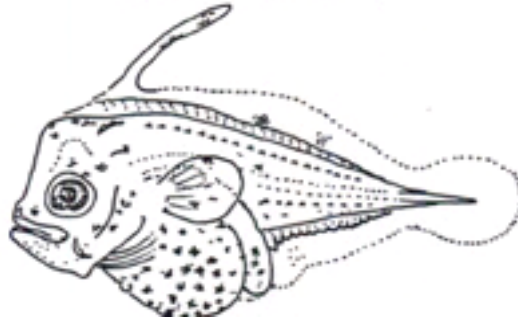


SOLEIDAE

Archirus lineatus
(Linnaeus, 1758)**Nombre común:** "Pez Sol" o "San Pedro"**Distribución.** Los peces sol habitan aguas marinas, bahías y estuarinas someras. Asociado a fondos arenosos (Fischer, 1978). Los desoves ocurren de abril a octubre. Sus larvas suelen moverse a aguas de baja salinidad (Martin y Drewry, 1978). En el Sur del Golfo de México, las larvas de peces de *A. lineatus* han sido reportadas en los trabajos de: Ibarra-Arce (1986); Espinoza-Villagran (1989); Collins-Pérez (1990); Sanvicente-Añorve (1990); Huitrón-Flores (1990); Rodríguez-Varela (1990). Asimismo, se han reportado en las lagunas costeras del sur del golfo por: Alvarez-Cadena y Flores-Coto (1981); Barba-Torres y Sánchez-Robles (1981); Flores-Coto y Méndez-Velarde (1982); Flores-Coto (1985); Sánchez-Velasco (1988). Mientras, que Ordóñez-López (1995) y Vásquez-Yeomans *et al.* (1993), reporta al género *Achirus* como presente en la ría Celestún en Yucatán y bahía de Chetumal en Quintana Roo.**Lugar y fecha de colecta.** Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov1997- sep1998).**Larva.** La larva presenta a ambos ojos de lado derecho. Cuerpo fuertemente deprimido. Cabeza con dos espinas pequeñas. La flexión del urostilo ocurre de 3-4 mm. Aleta dorsal y anal corridas, las cuales terminan cerca de la caudal. En tallas de 3.1 mm (Fahay, 1983) se observa una fuerte pigmentación en todo el cuerpo. Presenta cuatro hileras de escamas en forma de espinas, dos dorso laterales, dos ventro laterales, y en la línea media. Aleta dorsal con dos paquetes de pigmentas y uno en la aleta anal. En tallas de 7-15 mm, el cuerpo puede estar desnudo o cubierto de escamas. El lado ocular es de color pardo o negruzco con diversos patrones de manchas o barras, el lado ciego es por lo general claro. Las aletas están constituidas exclusivamente por radios, la dorsal nace por delante de la altura de los ojos, la aleta pectoral del lado aculado puede estar reducida o ausente; la caudal es redonda.**Distribución espacio-temporal de la abundancia.** Pocas larvas de *A. lineatus* fueron capturadas en la reserva, por lo general en las estaciones localizadas en la boca del sistema. Se registraron en los meses de marzo, septiembre y noviembre. Los desoves de los peces sol posiblemente ocurrieron en la zona litoral y sus larvas fueron acarreadas a hacia la comunicación de la reserva con el mar.**Datos merísticos.**
Vert: 25-27
D: 47-58
A: 35-44

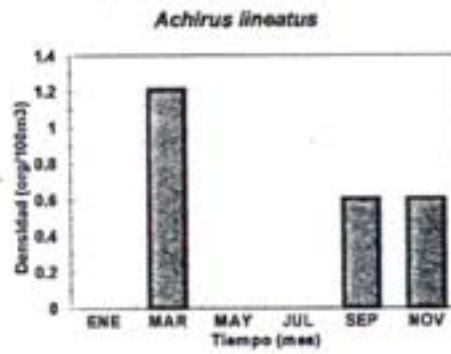
SOLEIDAE

Achirus lineatus (Linnaeus, 1758)
"Pez sol" o "San Pedro"

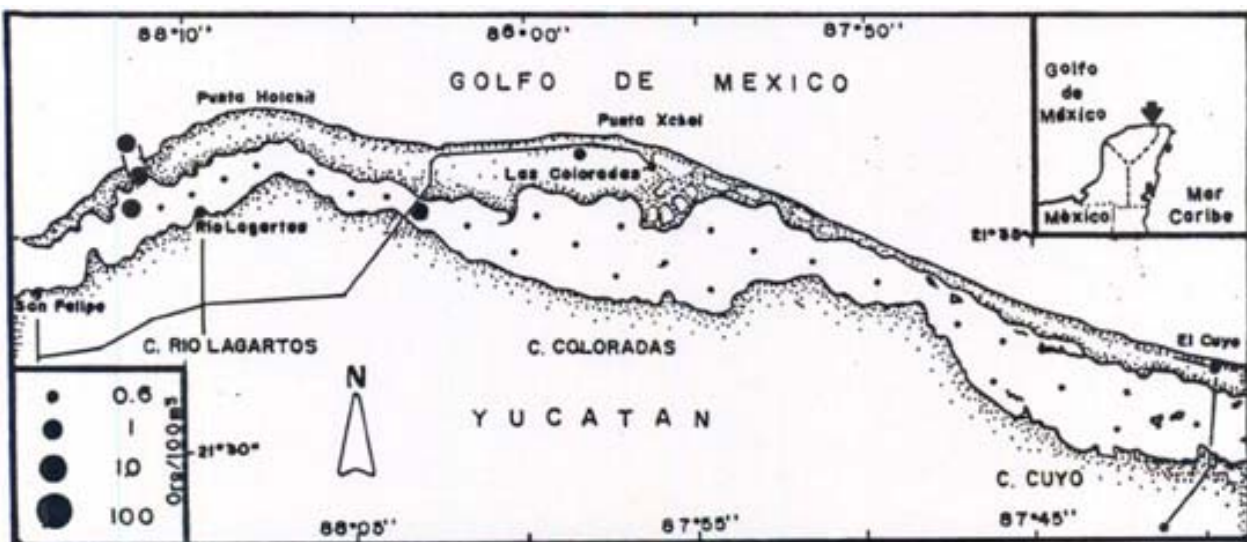


2.6 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



TETRAODONTIDAE

Sphoeroides cf. testudineus (Linnaeus, 1758)

Nombre común. "Tambor" o "Botete"

Distribución. Esta especie a menudo se les encuentra en aguas tropicales someras y claras de las bahías, estuarios y corrientes de marea, son igualmente abundantes alrededor de zonas de coral o en canales de marea (Fischer, 1978; Martín y Drewry, 1978). El huevo es demersal y posiblemente el desove ocurra en aguas someras cerca de la costa. Las larvas de este género han sido poco registradas en las lagunas costeras del sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. La eclosión ocurre cerca de los 2.4 mm. La larva presenta un cuerpo globoso con un bajo número de miómeros. Los ojos no están pigmentados. Desde tallas pequeñas presenta tubérculos sobre el cuerpo. Las aletas se completan cerca de los 7.2 mm de LS y se observan pegamentos barbiliones en la porción ventral. No hay una aleta pélvica. Desde etapas tempranas el cuerpo esta densamente pigmentado.

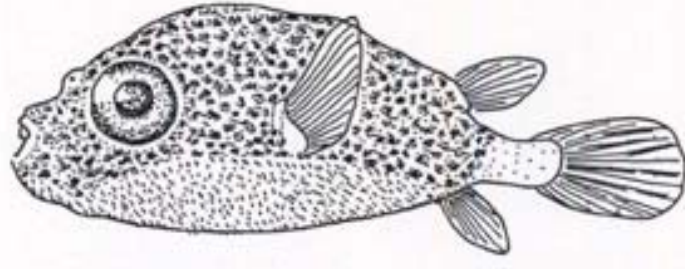
Distribución espacio-temporal de la abundancia. Organismo poco frecuente dentro de la reserva faunística; sin embargo hacia la estación 16 en la cuenca de coloradas, registro una alta cantidad de larvas. Estos ejemplares del tambor, solo fueron recolectadas en el mes de septiembre. Es posible, que el desove de la especie haya ocurrido en la cuenca de Coloradas durante el periodo de lluvias.

Datos merísticos.

Vert.	19
D:	8
A:	6
P:	14

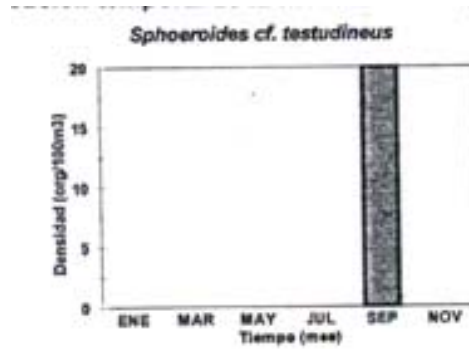
TETRAODONTIDAE

Spherooides cf. testudineus (Linnaeus, 1758)
"Tambor" o "Botete"

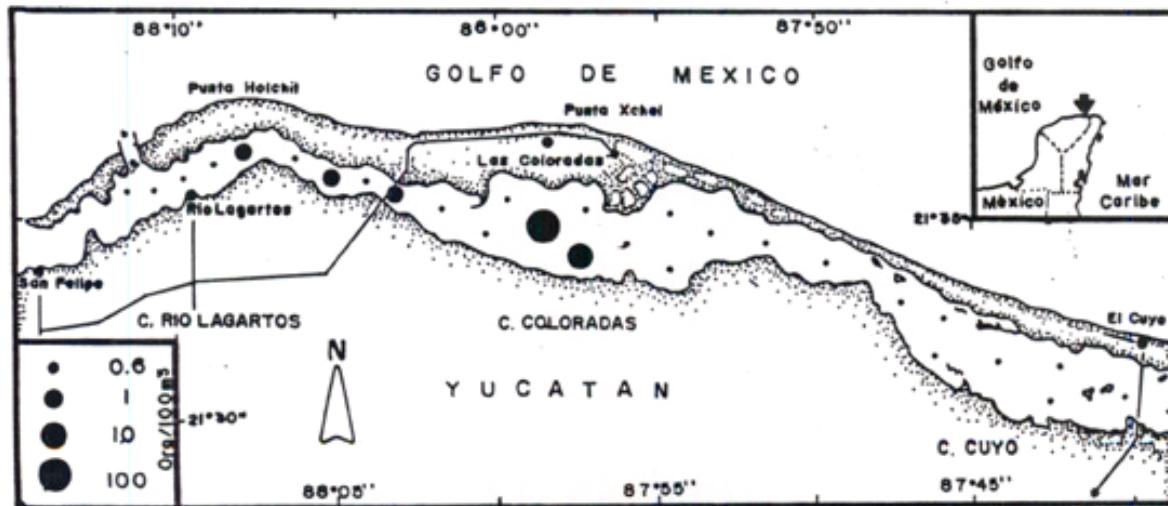


7.3 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.



TETRAODONTIDAE

Sphoeroides sp

Lacépède, 1798

Nombre común. "Pez globo"

Distribución. Los adultos habitan las costas arenosas, sobre la arena, limo y fango en los sistemas estuarinos, bahías y en mar abierto (Fischer, 1978). El desove se da en aguas poco profundas cercanas a la costa o en aguas estuarinas (Lippson y Moran, 1977; Martin y Drewry, 1978). Las larvas de este género han sido poco registradas en las lagunas costeras del sur del Golfo de México.

Lugar y fecha de colecta. Reserva Faunística de Ría Lagartos, Yucatán (nov 1997- sep 1998).

Larva. Presenta un cuerpo corto y delgado, el intestino abarca cerca del 50% de la LT y es ovalado, hacia tallas mayores de 5 mm el cuerpo se torna globoso. Las aletas se completan en tallas mayores de 6.5 mm de LS. En toda la zona ventral se observan pequeñas barbas. Desde etapas tempranas presenta una densa pigmentación y que mayormente se acentua sobre la parte media del cuerpo, cabeza e intestino

Distribución espacio-temporal de la abundancia. Solo tres larvas de esta especie, fueron capturadas en las estaciones 15 y 16; ambas ubicadas en la cuenca de Coloradas. Su registro en el año fue durante el mes de septiembre. Probablemente, el desove de *Sphoeroides* sp ocurrió en esta misma cuenca durante los meses más lluviosos del año.

Datos merísticos.

Vert. 19

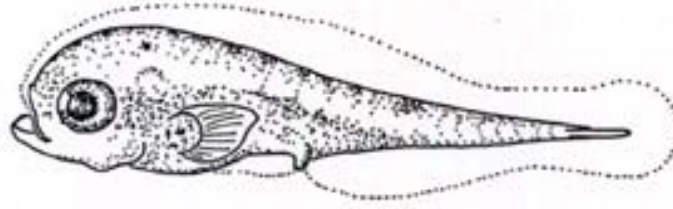
D: 7

A: 6

P: 14

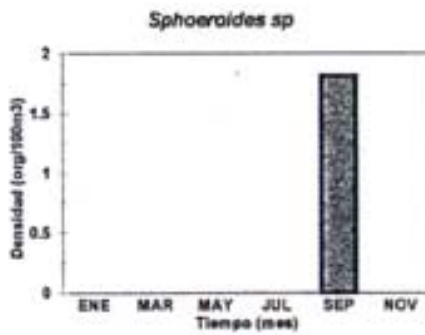
TETRAODONTIDAE

Sphoeroides sp Lacépede, 1798)
"Pez globo"



2.6 mm L. E.

Distribución temporal de la densidad larval (1997-1998)



Distribución espacial de la densidad larval.

