



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U. N. A. M.

BIOLOGIA 21.3

BIOLOGIA

**“ Distribución y Abundancia del Ictioplanctón
del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz. ”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A
ARTURO ROCHA RAMIREZ

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MIS PADRES .

A MI HERMANO .

A MIS HERMANAS .

A MIS PROFESORES .

A G R A D E C I M I E N T O S .

Quiero expresar mi más ---
sincero agradecimiento al M. en
C. Enrique González N. por su
apoyo en la dirección del pre--
sente trabajo. Y de manera muy
especial a los biólogos Adolfo
Cruz G. y Gustavo de la Cruz A.
por su valiosa colaboración; a
los alumnos de la Biología de -
Campo "Ictioplancton de Mandin-
ga", y a todas aquellas personas
que de una u otra forma contri-
buyeron en la realización del -
mismo.

A todas ellas gracias.

INDICE.

| | |
|-----------------------------|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| ANTECEDENTES..... | 4 |
| AREA DE ESTUDIO..... | 6 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 9 |
| RESULTADOS..... | 11 |
| ANALISIS DE RESULTADOS..... | 13 |
| DISCUSION..... | 50 |
| CONCLUSIONES..... | 54 |
| RECOMENDACIONES..... | 55 |
| APENDICE I..... | 56 |
| APENDICE II..... | 70 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 82 |

RESUMEN.

Con el objeto de conocer la estructura y composición de la comunidad ictioplanctónica y su relación con algunos parámetros fisicoquímicos del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz, se realizaron muestreos mensuales desde octubre de 1979 a septiembre de 1980, en una red de 28 estaciones distribuidas a lo largo del sistema.

En cada estación se determinó la temperatura, la salinidad, la concentración de oxígeno disuelto y la transparencia, así como la obtención de muestras de plancton con una red estandar con arrastres superficiales horizontales de 5 minutos de duración.

Los valores promedio mensuales de los parámetros fisicoquímicos presentaron los siguientes intervalos: temperatura de 22 a 32 °C, salinidad de 2.8 a 26.2 ‰, oxígeno disuelto de 4.8 a 8.8 p.p.m. y la transparencia de 46.6 a 71.4 cm.

Se capturaron un total de 28 782 organismos, identificándose 10 géneros y 5 especies, pertenecientes a 13 familias, entre las cuales destacan por su abundancia la familia Gobiidae y Anchoa mitchilli, además una especie no identificada, denominada Sp. 1.

Los organismos capturados muestran 3 agrupamientos, aquellos cuya presencia se consideró ocasional (Bothidae y Hemirhamphidae), los que se presentan a lo largo de todo el año (Gobiidae, A. mitchilli, Syngnathus e Hypsoblennius sp.), y los que se presentan estacionalmente.

INTRODUCCION.

Nuestro país posee una superficie aproximada de 12 555 Km² de Lagunas Costeras, distribuídas a lo largo de los 10 000 Km. de litoral y que son real y/o potencialmente productivas, muchas de ellas subexplotadas y -- otras irracionalmente explotadas (Yáñez-Arancibia, 1975). Representando un potencial de recursos pesqueros de considerable magnitud; es así que el 25% de la producción nacional procede de estos sistemas y actualmente con una -- franca tendencia al aumento de su explotación (Cárdenas, 1969).

Si bien, estos ecosistemas resultan se inhabitables para algunas especies, dadas las características -- hidrológicas de los mismos, como son el volúmen de agua -- que depende de los períodos de secas y de lluvia, las oscilaciones en la temperatura, salinidades muy variables, -- fondos predominantemente fangosos y características de topografía y superficie muy irregulares (Yáñez-Arancibia, -- op. cit.), que junto con otros factores, determinan la dinámica de las Lagunas Costeras. Así mismo, resulta ser un ambiente ideal para otras, ya que son utilizados por muchas especies que en ellos penetran, ya sea con la finalidad de reproducirse, alimentarse o bien simplemente para protegerse durante alguna etapa de su desarrollo. También en ellas cohabitan especies autóctonas cumpliendo su ciclo vital (Darnell, 1958).

La biocenosis lagunar ha sido estudiada desde diversos puntos de vista, considerando fundamentalmente -- la catalogación de las especies que habitan estos ambientes y pocos de ellos con algunas notas ecológicas.

En México, existen una gran cantidad de trabajos, principalmente de la Costa del Pacífico Oriental, -- realizadas por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, que inciden de manera sobresaliente en la ictiofauna.

No obstante que se ha venido reconociendo el papel ecológico de los peces en los Estuarios y Lagunas - Costeras (Yáñez-Arancibia y S. Nugent, 1977), como uno de los elementos más importantes en la dinámica lagunar, casi todos los estudios realizados sólo consideran individuos juveniles y adultos, sin tomar en cuenta las etapas anteriores de desarrollo. Es por tanto, que el presente trabajo pretende contribuir al conocimiento de la estructura y composición de la comunidad ictioplanctónica, su relación con los factores medioambientales, así como su distribución espacio-temporal en el Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz.

ANTECEDENTES.

A principios de este siglo se iniciaron los primeros estudios del ictioplancton, considerando las especies de importancia comercial. Posteriormente dichas -- investigaciones fueron relacionadas con los factores medio ambientales, determinando la exploración y explotación de nuevos recursos pesqueros, estimación de la abundancia en función de la fracción reproductora de la población, localización de las áreas y temporadas de desove (Hempell, -- 1973).

Las aportaciones de estos estudios sirven para un mayor conocimiento de la dinámica de las poblaciones de peces y por ende un mejor manejo y administración de los recursos pesqueros (Kramer, 1972).

Por otra parte, se pueden aprovechar estos estudios en la biología y sistemática de los mismos, abordando el desarrollo, crecimiento, comportamiento, requerimientos alimenticios y mortalidad de los estadios tempranos de los peces, relacionando todos estos aspectos con los factores medioambientales.

Si bien, el conocimiento de nuestros recursos icticos está medianamente estudiado; en lo que se refiere al conocimiento de la biología de las especies explotadas en los sistemas estuarinos y a las condiciones ambientales bajo las cuales se lleva a cabo se desarrollo, su conocimiento es relativamente escaso.

Los trabajos que han contemplado las primeras etapas de desarrollo, en su gran mayoría se han realizado

para especies netamente marinas, notándose la escasez de este tipo de trabajos en los Sistemas Estuarinos.

Entre los pocos que se han realizado podemos citar, los trabajos de Alvarez (1978), realizado en la Laguna de Términos, Campeche; Ayala (1980), realizada en la Región Suroccidental del Golfo de México; Méndez (1980) realizado en la Laguna de Alvarado, Veracruz; Martínez (1980), realizada en la Laguna de Chacahua, Oaxaca; Martínez-Bedia (1981), realizado en el Sistema Estuarino de Tuxpan, Veracruz; Cruz-Rocha (1981), realizado en la Laguna de Mandinga, Veracruz; entre otros. La mayoría de los trabajos citados enfocan la abundancia y distribución del ictioplancton, ya sea anual o estacional. Alvarez (1980), establece una clave de identificación para las larvas de la Laguna de Términos, y Martínez (1980), describió las tallas relacionadas con los patrones de pigmentación en las larvas.

Es notorio que todos los trabajos mencionados son recientes, lo que significa que empieza a cobrar interés este nuevo campo.

AREA DE ESTUDIO.

El Sistema Lagunar de Mandinga se encuentra - localizado, en el Litoral Mexicano del Golfo de México, - en la provincia fisiográfica conocida como Planicie Costera de Sotavento (Tamayo, 1962), a 18 Km. al Sur del Puerto de Veracruz, entre los paralelos 19°00' de latitud Norte y los meridianos 96°02' y 96°06' de longitud Oeste --- (Fig. 1).

El sistema mantiene comunicación permanente - con el mar por medio de una boca, que a su vez lo comunica con el estuario del Río Jamapa. De ésta zona se continúa un canal algo sinuoso, denominado Laguna La Larga cuya longitud es de 10 Km. aproximadamente. Este canal se comunica con la Laguna La Redonda, cuya longitud es aproximadamente de 2.1 Km. y 1.6 Km. de ancho, ésta se comunica mediante el estero de Mandinga con la Laguna de Mandinga, la cual tiene una longitud de 6.5 Km. y 5.7 Km. en su parte más ancha. El mayor aporte de agua continental se localiza en el extremo Sureste de la Laguna de Mandinga y está dado por el arroyo denominado Caño Principal.

El clima de la zona corresponde al tipo Aw' - según la clasificación de Vivó y Gómez (1946), y corresponde a una zona tropical lluviosa, con temperaturas superiores a los 18 °C durante todos los meses, en donde la estación de lluvias se atrasa y el invierno es seco; con una humedad relativa media anual de 80% aproximadamente.

La vegetación de la zona corresponde a la Sabana Tropical, sin embargo gran parte de los bordes del sistema de lagunas están ocupadas por la vegetación de --



FIG. 2. LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

manglar (Rhizophora mangle, Avicennia germinans y Laguncularia racemosa), excepto la parte Sur de la Laguna La Redonda y en la parte Suroeste de la Laguna de Mandinga, cuyos bordes están ocupados por gramíneas. La vegetación sumergida corresponde principalmente a Ruppia maritima. (- Vázquez-Yañez, 1971).

MATERIAL Y METODOS.

Se estableció una red de 28 estaciones de muestreo distribuidas a lo largo del Sistema Lagunar, considerando las características fisiográficas y la localización de los canales de comunicación, quedando distribuidas de la siguiente forma: 10 estaciones en la Laguna de Mandinga, 10 estaciones en la Laguna La Redonda y 8 estaciones en la Laguna La Larga (Fig. 2).

Los muestreos se realizaron con una periodicidad mensual de octubre de 1979 a septiembre de 1980.

En cada estación se tomaron muestras de agua superficial con una botella de van Dorn y de las mismas se tomaron alícuotas para la determinación de la concentración de oxígeno disuelto por medio del método de Winkler (Golterman, 1978), la salinidad con un refractómetro de lectura directa con graduaciones de 0 a 160 ‰ (American Optical). Además se determinaron in situ la temperatura con un termómetro Taylor de 0 a 50 °C, y la transparencia con un disco de Secchi.

Para la obtención de las muestras biológicas se utilizó una red de plancton de 1 mt. de largo, 0.45 mt. de diámetro y una abertura de malla de 150 micras. Los arrastres se realizaron horizontalmente con dirección a la siguiente estación y con una duración de 5 minutos, en una lancha de 3 mt. de eslora y 1.5 mt. de manga con motor fuera de borda de 15 HP.

El material planctónico colectado fué fijado con formol comercial al 4%, y debidamente etiquetado.

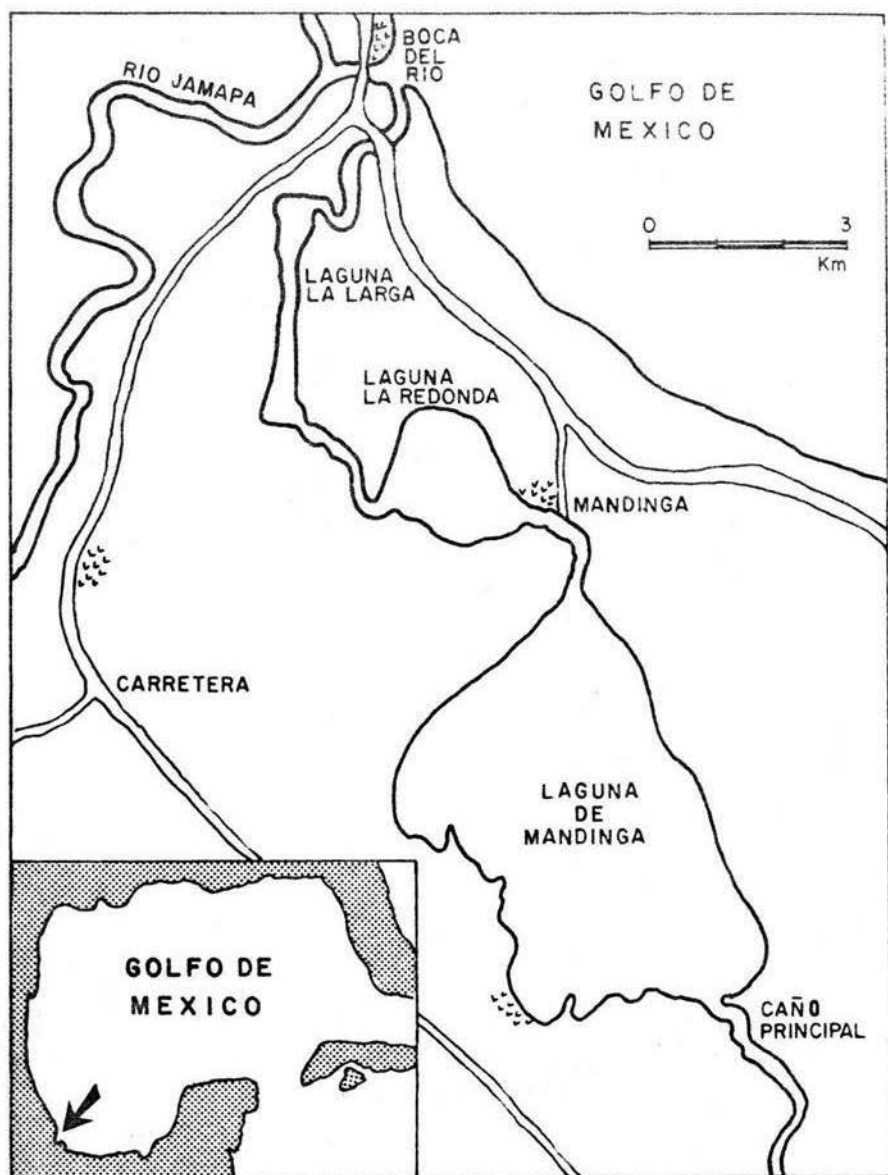


FIG. I. LOCALIZACION DEL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA, VERACRUZ, MEXICO.

El trabajo de laboratorio fué realizado en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala en la Asignatura de Ecología y Biologías de Campo. Dicho trabajo consistió en la separación, identificación y cuantificación de los organismos ictioplanctónicos.

La presición taxonómica de las larvas, estuvo basada en una serie de artículos por carecer de claves específicas para tal efecto (Anderson, 1957; Fage, 1958; -- Fish and Wild Life Service, 1978; Hildebrand, 1963; Houde, 1973; Kovalevskaya, 1953; Labloish, 1977; Lebour, 1919; - Miller, 1973; Padilla, 1975; Russell, 1976; Welsh, 1923), y considerándose algunos caracteres merísticos como lo -- son: número de miómeros, fórmulas radiales y posición de las aletas en los organismos que ya las presentaban y por otro lado la forma del cuerpo, así como la longitud y disposición del intestino y patrones de pigmentación.

En los casos en que fué necesario, las larvas fueron teñidas con Rosa de Bengala y así mismo transparentadas de acuerdo al método propuesto por Hollister (1934).

Para determinar el grado de influencia de los parámetros considerados sobre la comunidad ictioplanctónica se efectuaron análisis de correlación, definiéndose una - matriz para cada mes. Los datos utilizados fueron los de cada estación correspondientes a parámetros ambientales y abundancias de las familias colectadas.

Todos los cálculos fueron hechos en el Sistema de Computación WANG 2200-T (16 K RAM), del laboratorio de Ecología Marina de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N.

RESULTADOS.

Se capturaron un total de 28 782 organismos, identificándose 10 géneros y 5 especies, pertenecientes a 13 familias, además una especie no identificada denominada Sp. 1 para su discusión.

Por otro lado se capturaron 38 533 huevos, -- los cuales por carecer de información para su identificación no se considerarán en el análisis del presente trabajo; a excepción de los huevos de la familia Engraulidae, que aunque no fueron cuantificados se consideran en la -- discusión de la familia.

Los resultados de los parámetros fisicoquímicos así como sus fluctuaciones mensuales son mostradas en las gráficas correspondientes a cada parámetro.

La composición y abundancia del ictioplancton así como los intervalos de salinidad, oxígeno disuelto y temperatura en los cuales fueron capturados los organismos se muestran en la Tabla 1.

Los datos obtenidos por estación y por mes de los registros de los parámetros fisicoquímicos y biológicos se anexan en el apéndice I

Las matrices de correlación se anexan en el - apéndice II.

| | Abun. rel. | S°/‰ | O ₂ ppm. | T °C |
|-----------------------------|------------|---------|---------------------|-----------|
| GOBIIDAE | 75.616 | 1-32 | 3.1-9.8 | 25.0-33 |
| ENGRAULIDAE | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 18.737 | 10-25 | 3.0-8.6 | 24.0-32 |
| <u>Anchoa hepsetus</u> | 0.698 | 22-27.5 | 6.5-14 | 29.5-31 |
| Sp. 1 | 3.978 | 2-31 | 3.8-10 | 17.5-35 |
| BLENNIIDAE | | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> sp. | 0.500 | 2-29 | 3.1-10.6 | 19.0-32 |
| GERREIDAE | 0.118 | 2-34 | 4.0-16.2 | 26.0-32 |
| SYNGNATHIDAE | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 0.097 | 2-30 | 4.9-9.4 | 20.0-32 |
| SCIAENIDAE | | | | |
| <u>Bairdiella chrysoura</u> | 0.059 | 6-28 | 3.8-6.9 | 25.5-32 |
| ATHERINIDAE | | | | |
| <u>Atherinops</u> sp. (?) | 0.052 | 0-22 | 4.4-11.4 | 20.0-34 |
| CARANGIDAE | | | | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 0.041 | 6-22 | 3.4-8.6 | 26.0-35 |
| MUGILIDAE | | | | |
| <u>Mugil</u> spp. | 0.038 | 6-30 | 4.1-8.6 | 23.0-36 |
| CLUPEIDAE | | | | |
| <u>Brevoortia</u> sp. | 0.027 | 6-22.5 | 4.4-7.7 | 21.0-25.5 |
| ACHIRIDAE | | | | |
| <u>Achirus</u> sp | 0.024 | 4-20 | 3.3-7.8 | 23.0-30 |
| BOTHIDAE | | | | |
| <u>Citharichthys</u> sp. | 0.006 | 6-9 | 3.4-5.2 | 28.0-29 |
| HEMIRHAMPHIDAE | 0.003 | 14 | 0.6 | 24 |

TABLA I.- Composición de la Comunidad Ictioplanctónica y los intervalos de los Parámetros Físicoquímicos bajo los cuales -- fueron capturados.

ANALISIS DE RESULTADOS.

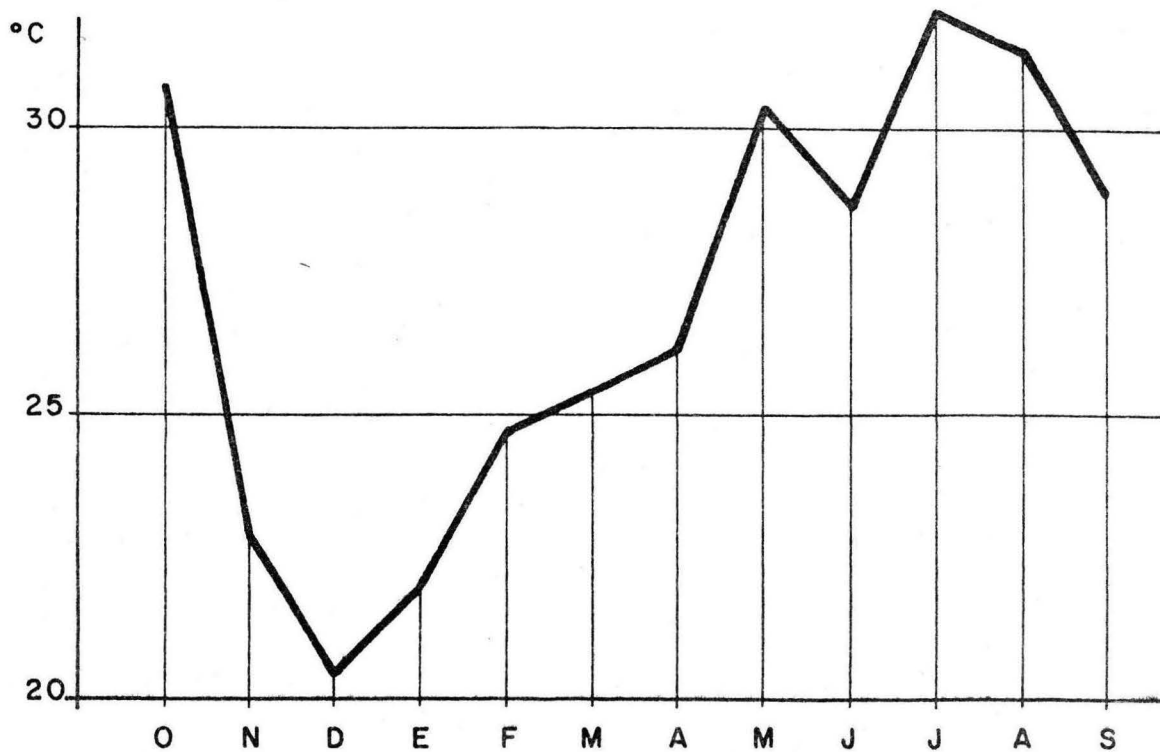
FISICOQUIMICOS:

TEMPERATURA.- La solubilidad de los gases, la densidad, viscosidad, etc., son características del medio acuático que son afectadas por las variaciones de la temperatura, así como la tasa metabólica de los organismos y en general sobre los procesos biológicos como los son: -- comportamiento, reproducción, distribución y crecimiento entre otros.

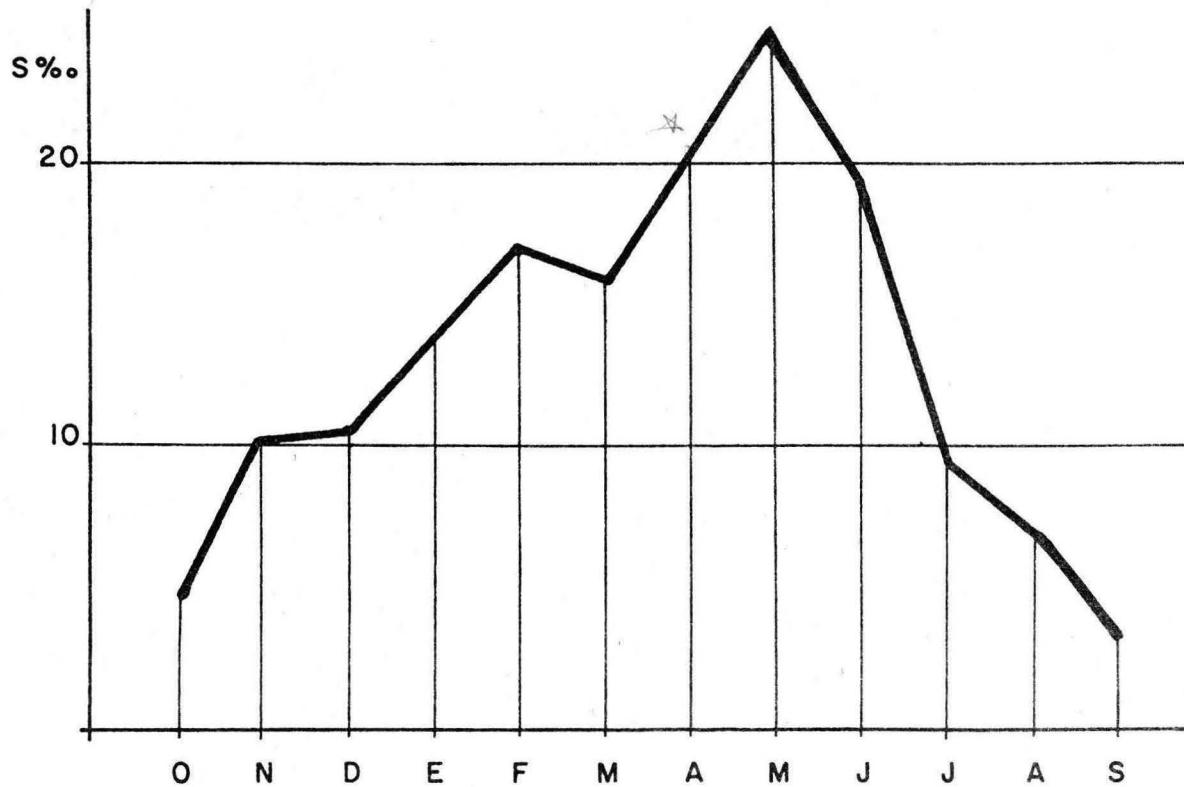
De acuerdo a los registros promedio obtenidos a lo largo del año muestreado, se observó que la temperatura oscila entre los 22 °C a 32 °C. Las temperaturas más bajas corresponden a los meses de diciembre y enero, en tanto que las más altas a los meses de mayo a septiembre (Gráf. 1). Las oscilaciones en la temperatura pueden ser explicadas en función de la dependencia de las variaciones climáticas estacionales, de tal manera que en los meses lluviosos la temperatura tiende a disminuir y de manera contraria en los meses de secas.

El sistema por lo tanto, corresponde a un ambiente tropical, con temperaturas promedio no menores de 18 °C durante todos los meses del año.

SALINIDAD.- Dentro de las características que tipifican a un ambiente estuarino, las variaciones en salinidad son las que adquieren mayor importancia, ya sea porque afectan las características del medio, fundamentalmente los procesos de transporte de materia, velocidad de sedimentación, estratificación, flujo y mezcla. Estos a su vez definen zonas con características particulares que



GRAFICA 1 : VARIACION MENSUAL DE LA TEMPERATURA. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



GRAFICA 2: VARIACION MENSUAL DE LA SALINIDAD. DE OCT. DE 1979 A SEPT. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

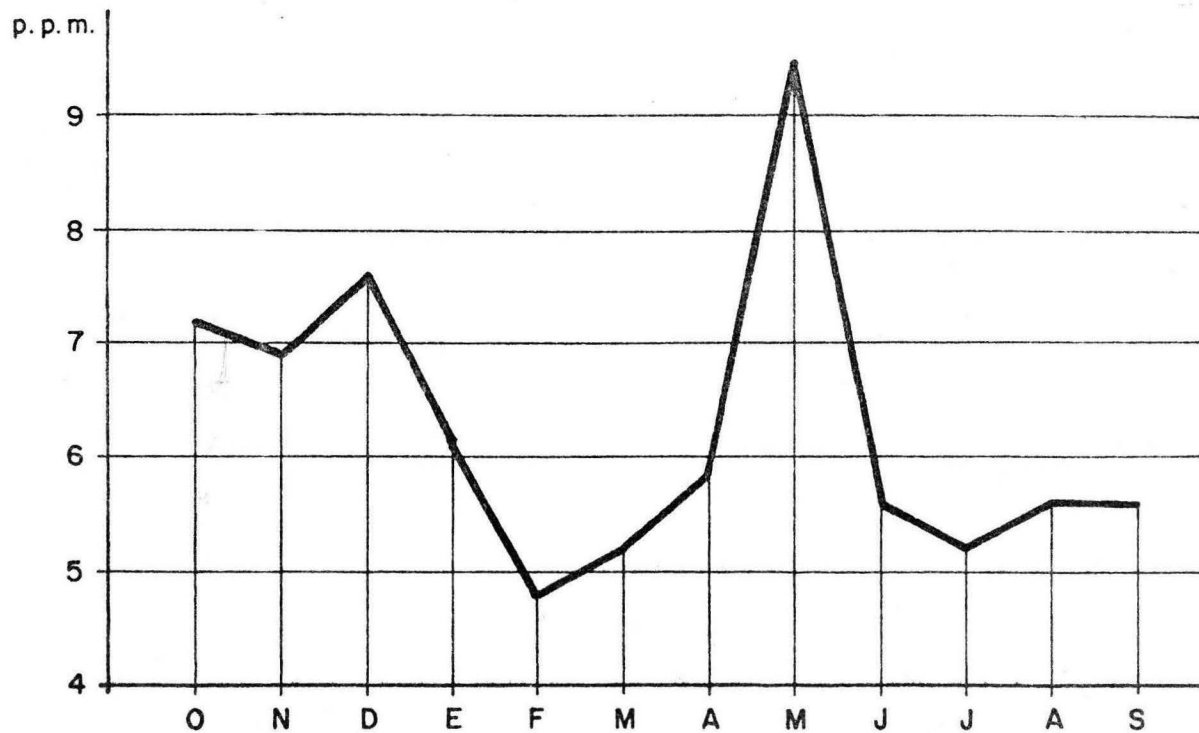
pueden ser habitadas por diferentes tipos de organismos - según sus requerimientos ambientales, delimitando así su distribución.

Las variaciones en salinidad promedio en el sistema son muy grandes, van desde 2.8 a 26.2 ‰, que corresponden a los registros de septiembre y mayo respectivamente (Gráf. 2), incluso se registraron salinidades de 0 ‰ en los sitios donde el aporte de agua dulce era -- muy grande, principalmente en el extremo Suroeste de la Laguna de Mandinga. Dichas variaciones corresponden, las más bajas a los meses lluviosos y las más altas a la época de secas. Con lo anterior se puede decir que las variaciones en la salinidad dependen en gran parte de la precipitación pluvial en una relación inversa, y por otra parte el ciclo de mareas la afecta directamente.

Se encontró un gradiente de salinidad muy marcado en los meses de lluvias principalmente, que va de la Laguna La Larga a la Laguna de Mandinga, de mayor a menor respectivamente (Ver datos Apéndice I).

De acuerdo al criterio para la clasificación de aguas salobres propuesta por Hedgpeth (1957), el Sistema Lagunar de Mandinga se comporta anualmente como un -- cuerpo de agua mesohalino y estacionalmente de acuerdo a la manera siguiente: en Primavera es polihalino; en Verano es mesohalino; en Otoño, oligohalino y en Invierno, -- mesohalino.

OXIGENO.- Es difícil establecer relaciones -- directas entre las variaciones de oxígeno disuelto y la distribución de los organismos, ya que la mayor parte de estos están fisiológicamente adaptados a grandes fluctua-



GRAFICA 3: VARIACION MENSUAL DE LA CONCENTRACION DE OXIGENO DISUELTO. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

ciones de este gas. Sin embargo, puede ser utilizado como un índice de la producción primaria de la comunidad.

Comunmente la concentración de oxígeno disuelto va desde 1 a 6 p.p.m., sin embargo, en el sistema estudiado los registros obtenidos indican 4.8 p.p.m. en el mes de febrero y 8.8 p.p.m. en el mes de mayo (Gráf. 3). En algunas estaciones se registraron concentraciones hasta de 18 p.p.m. (Bitácora 2), lo que indica que en esos sitios existe una sobresaturación de oxígeno causada posiblemente por la alta actividad fotosintética, siendo que en ambientes costeros puede llegar hasta un 200% de saturación. Por otro lado se registraron valores bajos en la concentración de oxígeno disuelto, algunos de ellos descienden hasta 0.6 p.p.m. (Bitacora 5); posiblemente debido a la gran cantidad de materia orgánica en descomposición, que provoca un valor elevado en la demanda química de oxígeno.

De acuerdo a lo anterior puede observarse que las variaciones en la concentración de oxígeno disuelto, son más bien locales, que de tipo estacional, aunque en general la temperatura y la salinidad afectan inversamente la solubilidad del oxígeno.

Considerando que las condiciones locales son las que influyen en mayor grado las fluctuaciones en la concentración de oxígeno disuelto, las estaciones en las cuales se registraron valores elevados de oxígeno disuelto se caracterizaron en su mayoría por tener un tipo de suelo arenoso y por consiguiente poca cantidad de materia orgánica en descomposición, poca profundidad, transparencia total y vegetación sumergida abundante (Ruppia maritima principalmente). Bajo estas condiciones es de esperarse una tasa elevada de producción de oxígeno.

TRANSPARENCIA.- La transparencia es una medida indirecta de la turbiedad, que es un factor de suma -- importancia en el medio acuático, pues restringe la producción primaria.

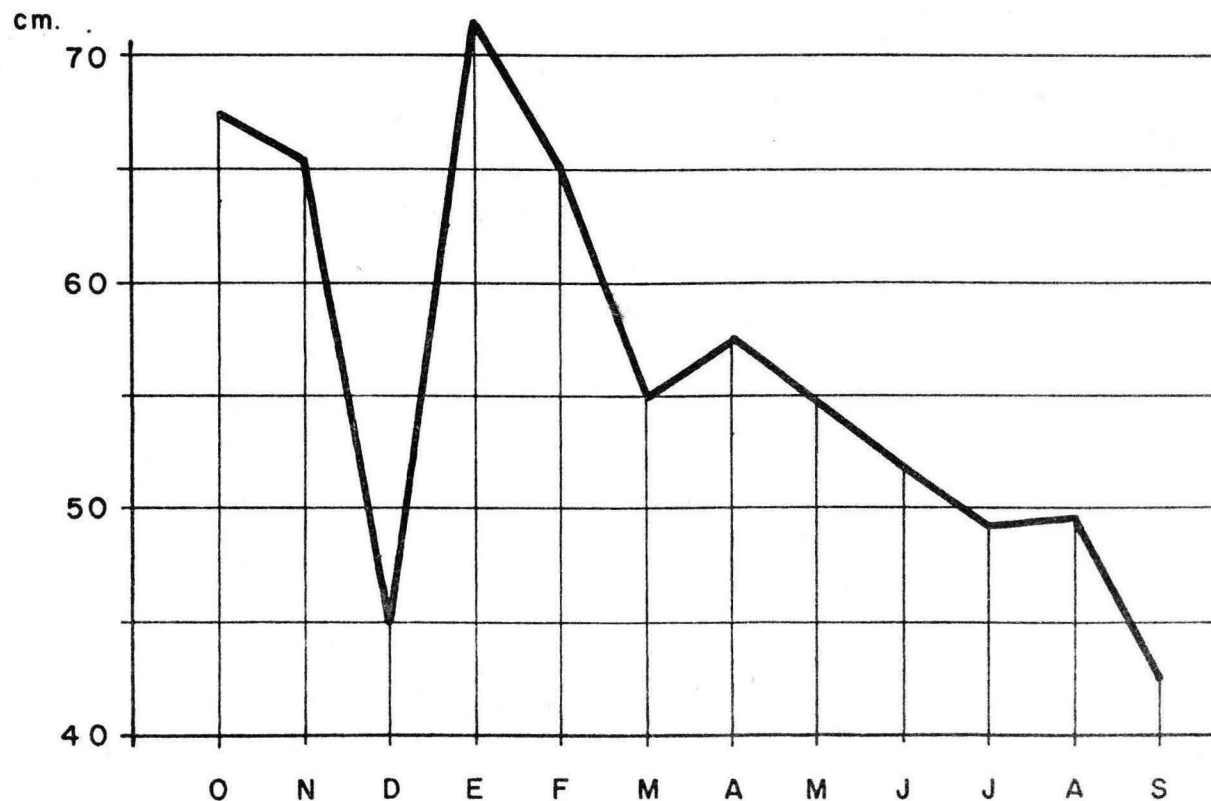
La transparencia osciló entre 46.6 cm. y 71.4 cm. en los meses de septiembre y enero respectivamente -- (Gráf. 4). Este parámetro al igual que todos los considerados han presentado variaciones significativas a causa -- del dragado que se efectuó en el sistema (Cruz-Gómez et. al., 1980), por tal motivo los registros reflejaron el aumento de sólidos en suspensión, disminuyendo la penetración de la luz en el agua, fundamentalmente en la época de lluvias en la que se aumentan los procesos de mezcla.

BIOLOGICOS

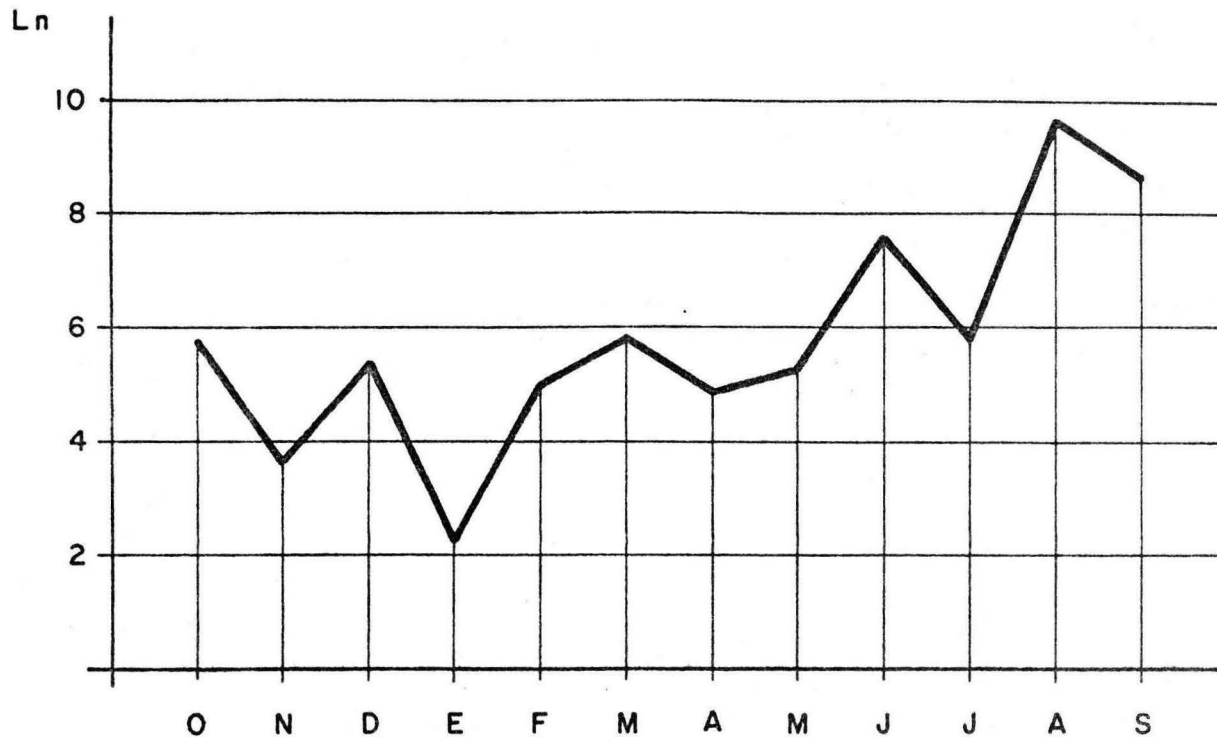
FAMILIA GOBIIDAE.- Dada la gran dificultad -- que presenta la identificación de los géneros y especies de esta familia, su análisis solamente se hará en el nivel taxonómico citado.

Obtuvo el 75.616% (Tabla 1), de la captura total, y estuvo presente en todos los muestreos (Graf. 5), teniendo sus máximas abundancias en los meses de agosto con 13 421 organismos, en septiembre con 4 995 y en junio con 1 898 organismos.

No obstante que las larvas se hayan capturado en casi todas las estaciones, su distribución dentro del sistema está prácticamente restringida a la Laguna La Larga, principalmente en las estaciones XII a la XXVIII.



GRAFICA 4: VARIACION MENSUAL DE LA TRANSPARENCIA. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980 . EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



GRAFICA 5: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA GOBIIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

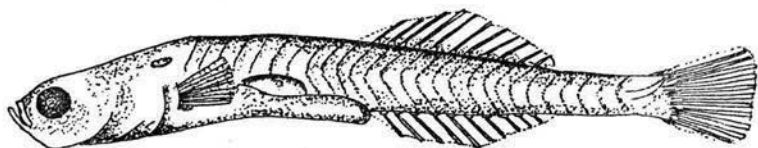
Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 2 a 20 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 3.3 a 7.2 p.p.m. y una temperatura de 27 a 33 °C.

De las 11 especies de góbidos adultos reportadas por Sáñchez (1977), 7 son especies eurihalinas del componente marino y 1 especie es habitante temporal del componente estuarino, según las categorías ecológicas citadas por Castro-Aguirre (1978), lo que sugiere que probablemente la mayoría de las larvas pertenecen a las especies que penetran al sistema y dado que las máximas abundancias fueron registradas en la Laguna La Larga, que está en permanente comunicación con el mar; podríamos inferir que las larvas penetran al sistema a alimentarse y crecer.

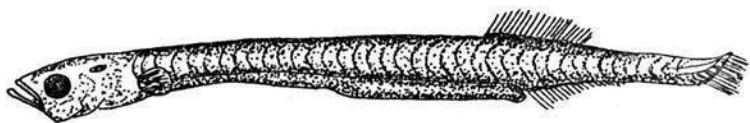
FAMILIA ENGRAULIDAE.- Obtuvo el 19.435% de la captura total y estuvo representada por 2 especies: Anchoa mitchilli y A. hepsetus con el 18.757% y 0.698% respectivamente (Tabla 1).

Anchoa mitchilli (Cuvier y Valenciennes). Se registró en todos los meses del año, siendo marzo el mes de máxima abundancia con 4 033 individuos (Graf. 6), capturándose bajo un intervalo de salinidad de 10 a 25 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 3 a 8.6 p.p.m. y una temperatura de 24 a 32 °C. Se ha reportado (Fish and Wild Life Service, 1978), que A. mitchilli, requiere para su desarrollo un mínimo de salinidad de 3 ‰, lo que le confiere una amplia distribución dentro del sistema habiéndose colectado en casi todas las estaciones.

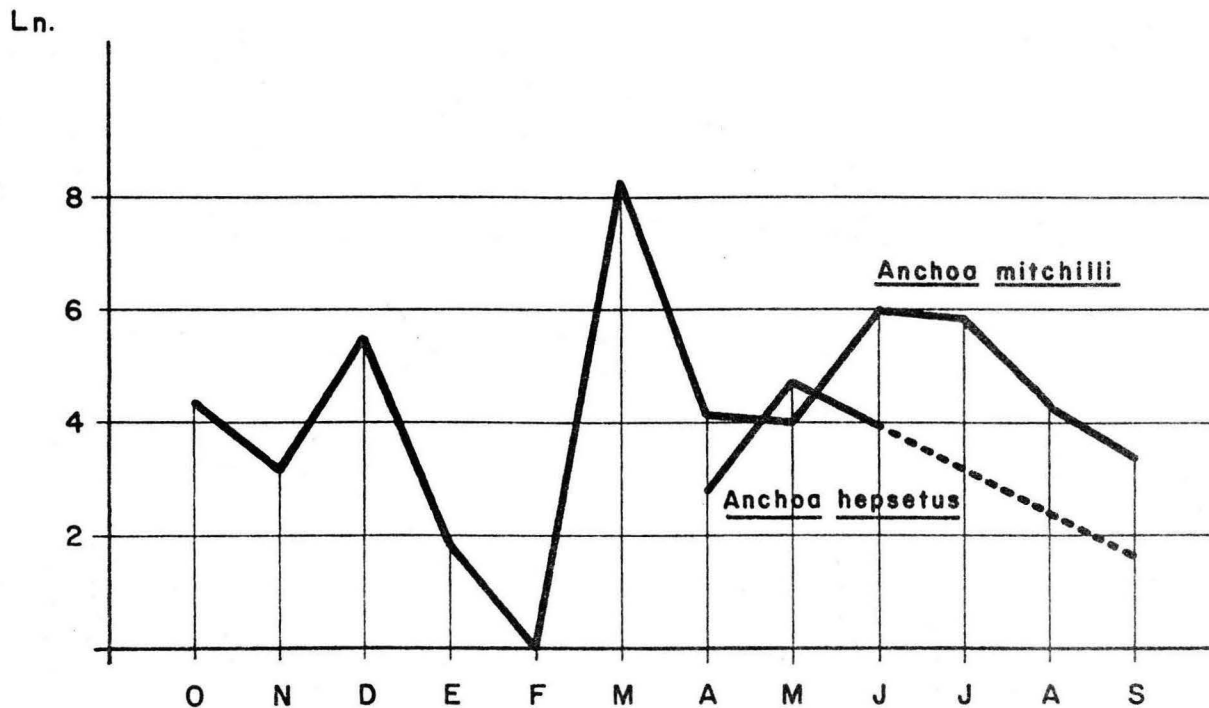
Así mismo, se encontraron huevos de esta es-



GOBIIDAE 9 mm. L.T.



Anchoa mitchilli 7.9 mm. L.T.



GRAFICA 6: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA ENGRAULIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

ta especie, lo que puede significar que los adultos desovan eventualmente dentro del sistema y que se reproducen durante todo el año.

Anchoa hepsetus (Linnaeus). Su registro comenzó a partir del mes de abril (Gráf. 6), y en el mes de mayo obtuvo su máxima abundancia. Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 22 a 27.5 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 6.5 a 14 p.p.m. y una temperatura de 29.5 a 31 °C.

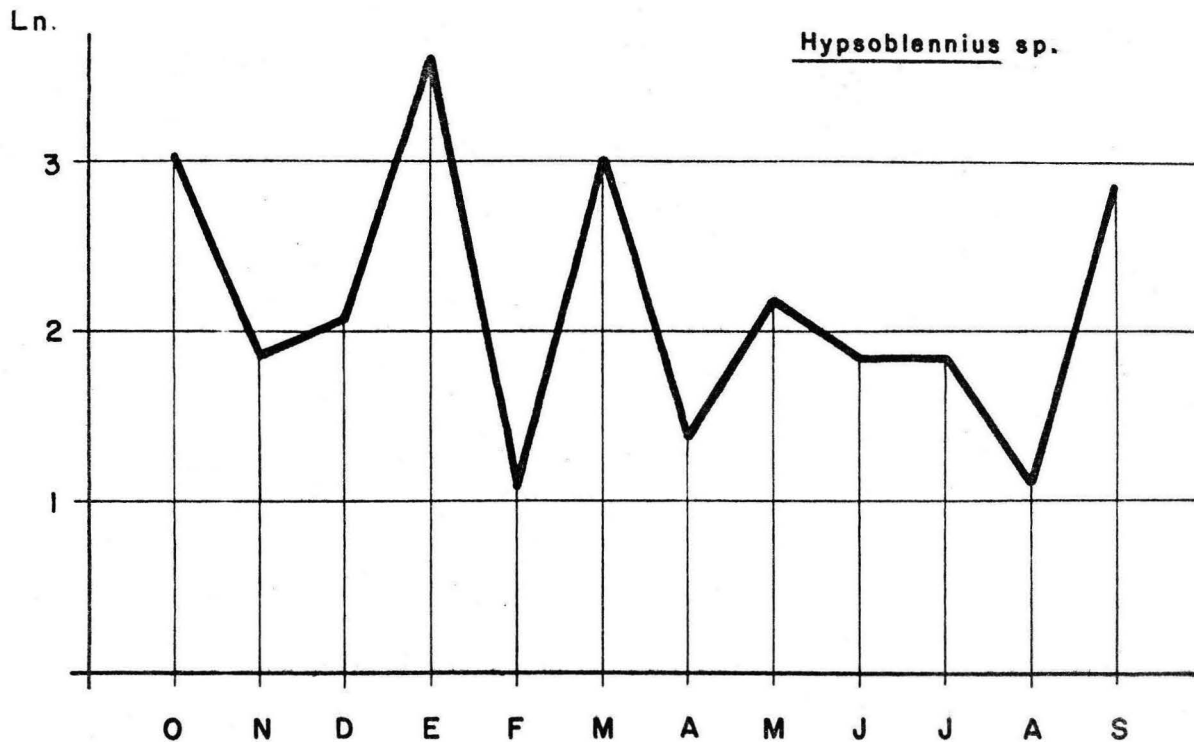
En cuanto a la distribución de esta especie dentro del sistema mostró una relativa preferencia por la Laguna de Mandinga que se caracteriza por presentar poca profundidad y corrientes de poca velocidad.

Su baja abundancia parece relacionarse con el comportamiento, ya que las larvas y juveniles de esta especie tienen preferencia por las aguas cercanas al fondo (Fish and Wild Life Service, op. cit.).

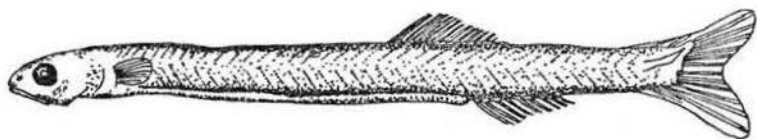
FAMILIA BLENNIIDAE.- Obtuvo el 0.5% de la captura total (Tabla 1) y está representada por el Género Hypsoblennius sp. registrándose en todos los meses del año (Gráf. 7).

Las larvas fueron colectadas bajo un intervalo de salinidad de 2 a 29 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 3.1 a 10.6 p.p.m. y una temperatura de 19 a 32 °C.

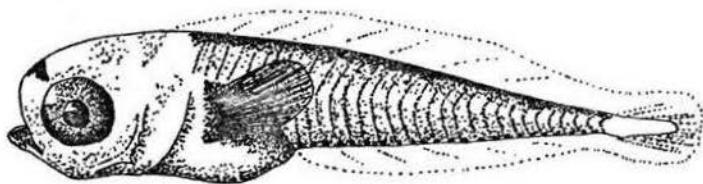
Podría esperarse que su distribución dentro del sistema fuese amplia, pero las máximas capturas se registraron en la Laguna La Larga y la Redonda, encontrando



GRAFICA 7: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA BLENNIIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



Anchoa hepsetus. 7.5 mm. L.T.



Hypsoblennius sp. 8.2 mm. L.T.

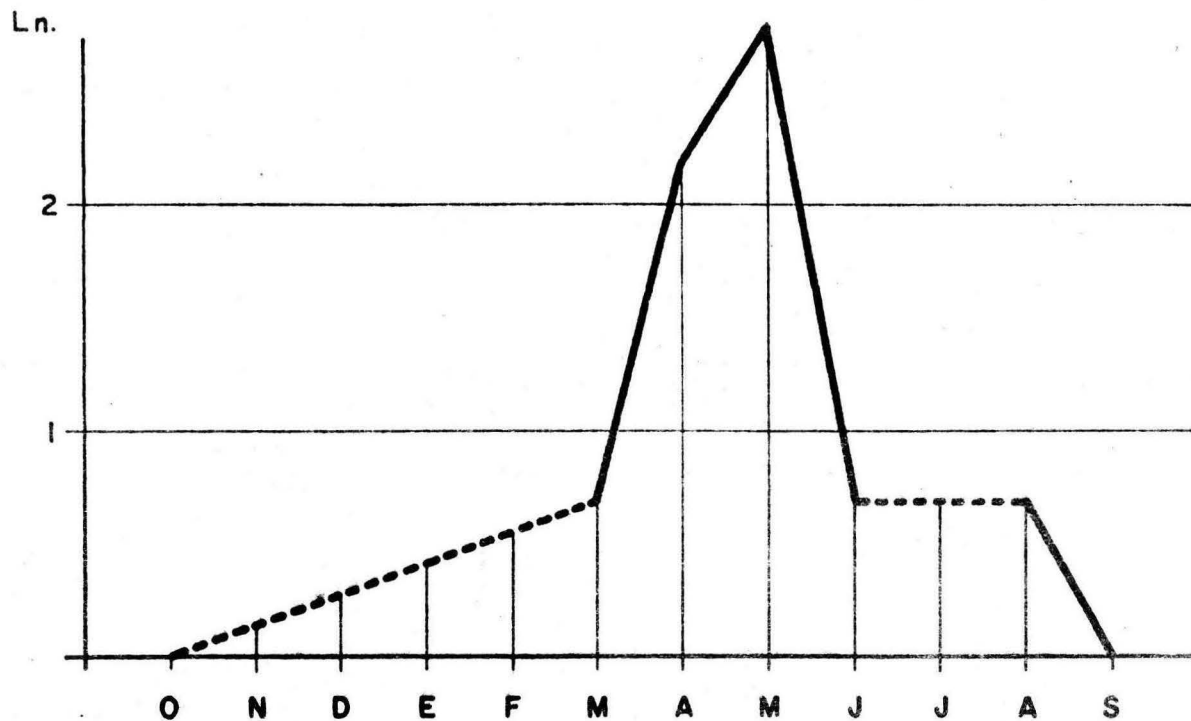
se esporádicamente en la Laguna de Mandinga, lo que sugiere que prefieren salinidades relativamente elevadas.

Por otro lado, no existen reportes de la presencia de este género en aguas continentales nacionales; Castro-Aguirre (1978) señala que las especies que componen esta familia, todas en estado adulto, son estenohalinas del componente marino. La presencia de larvas de Hypsoblennius sp. implica que en sus primeras fases del desarrollo son eurihalinas y componentes temporales del sistema estuarino, el cual es utilizado como sitio de alimentación y crecimiento.

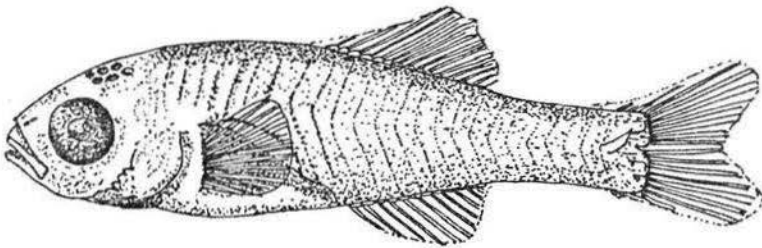
FAMILIA GERREIDAE.- Obtuvo el 0.118% de la captura total (Tabla 1). No fué posible determinar la categoría genérica a la que pertenecen las larvas de esta familia por la gran similitud que presentan en esta etapa. Se registró en los meses de marzo a junio y de agosto a septiembre (Gráf. 8).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 2 a 34 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 4 a 16 p.p.m. y una temperatura de 26 a 32 °C.

Desgraciadamente existe muy poca información de esta familia en lo que se refiere a los estadios tempranos de desarrollo; sin embargo, Amezcua-Linares (1977) reporta a los géneros Diapterus y Eucinostomus como organismos que ocupan los estuarios como áreas de crecimiento. Por otro lado, Sánchez-Chávez (1978), indica que D. rhombeus y E. melanopterus son las especies más abundantes en el sistema estudiado por lo que probablemente las larvas pertenecen a estas especies.



GRAFICA 8: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA GERREIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



GERREIDAE 11 mm. L.T.



Syngnathus scovelli 12 mm. L.T.

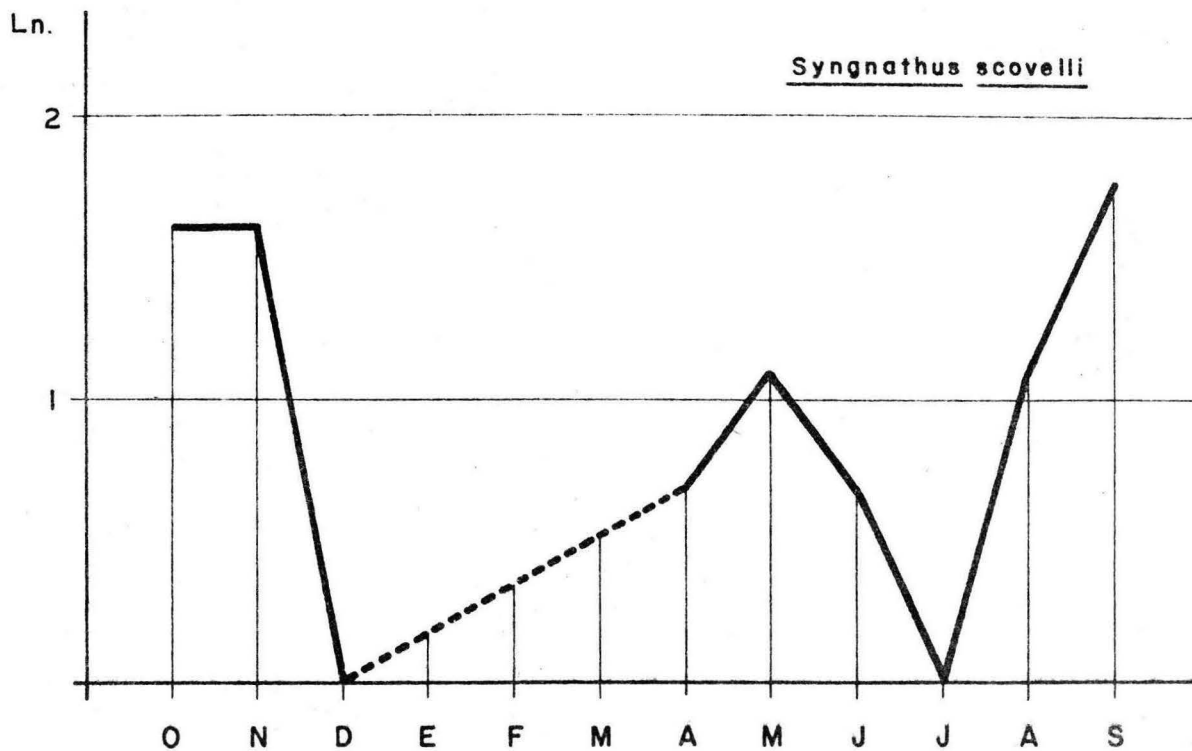
FAMILIA SYNGNATHIDAE.- Obtuvo el 0.097% de la captura total (Tabla 1). Esta familia estuvo representada por Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall), capturándose durante todo el año excepto en los meses de invierno (Gráf. 9).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 2 a 30 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 4.9 a 9.4 p.p.m. y una temperatura de 20 a 33 °C.

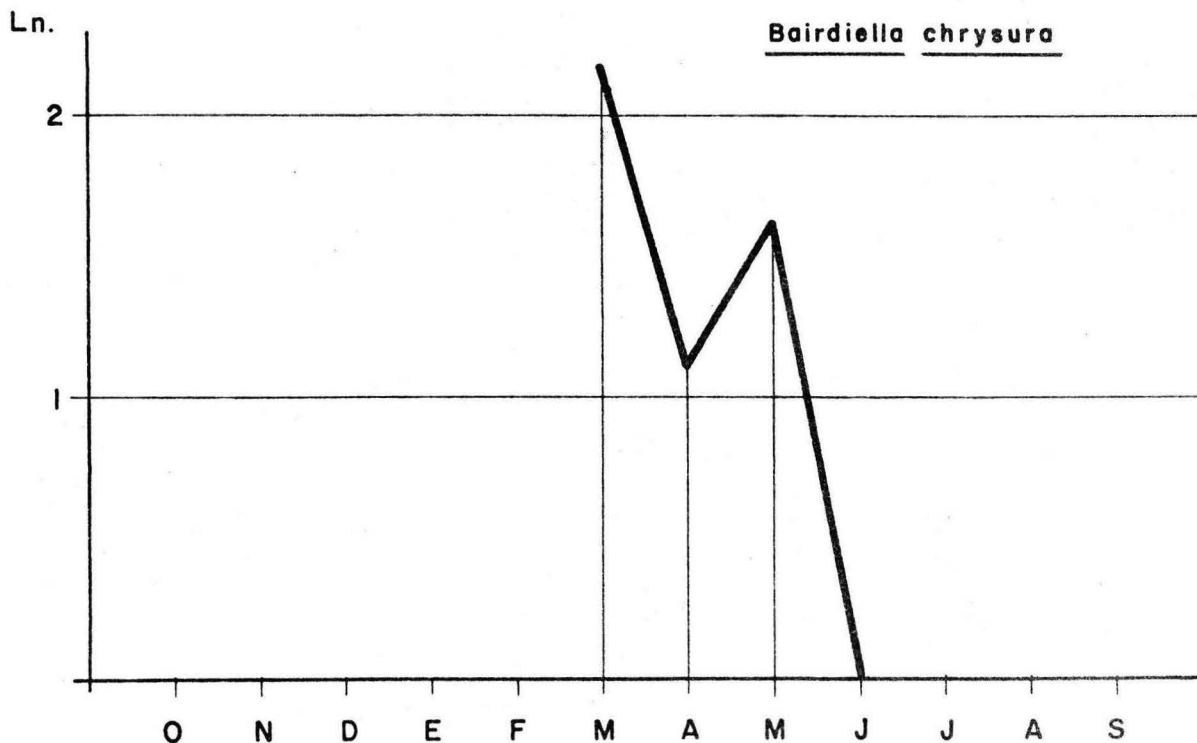
Castro-Aguirre (1978) sugiere que se debe considerar a esta especie como eurihalina, ya que ha sido colectada en salinidades muy variables, dato que también puede aplicarse a sus larvas al corroborarse en el presente trabajo, aunque en este caso, se puede sugerir que tiene una marcada preferencia por salinidades ligeramente altas, ya que la mayor captura fue registrada en la Laguna La Redonda y La Larga.

De acuerdo a lo anteriormente citado se puede inferir que S. scovelli se reproduce durante todo el año excepto en invierno. La baja abundancia en su captura se podría explicar en función de la talla y grado de desarrollo ontogénico del alevín en el momento de abandonar la bolsa incubadora paterna, ya que los alevines y juveniles de la mayoría de las especies de Syngnathus presentan hábitos pelágicos o semipelágicos.

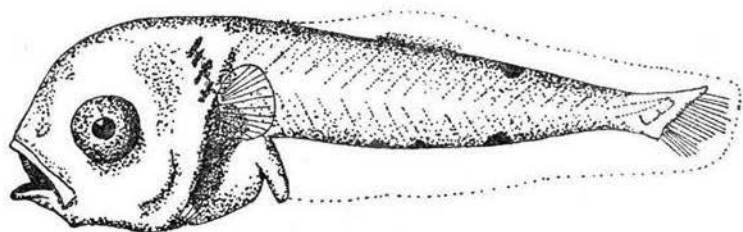
FAMILIA SCIAENIDAE.- Obtuvo el 0.059% de la captura total (Tabla 1). Todos los organismos colectados pertenecen a Bairdiella chrysoura (Lacepède). Los meses en que se capturó fueron de marzo a junio (Gráf. 10), bajo un intervalo de salinidad de 6 a 28 ‰, una concen -



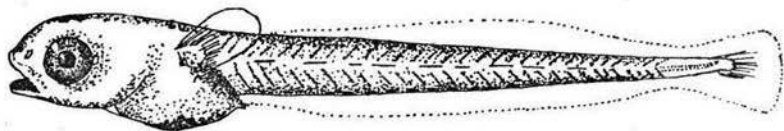
GRAFICA 9· VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA SYNGNATHIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



GRAFICA 10: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA SCIAENIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



Bairdiella chrysoura 7.0 mm. L.T.



Atherinops sp. (?) 8.6 mm. L.T.

tración de oxígeno disuelto de 3.8 a 6.9 p.p.m. y una temperatura de 25.5 a 32 °C.

Las estaciones en las que se capturó esta especie son III, IV, XII, XV, XXIII, XXV, XXVI y XXVIII, lo que le confiere una distribución bastante amplia dentro del sistema.

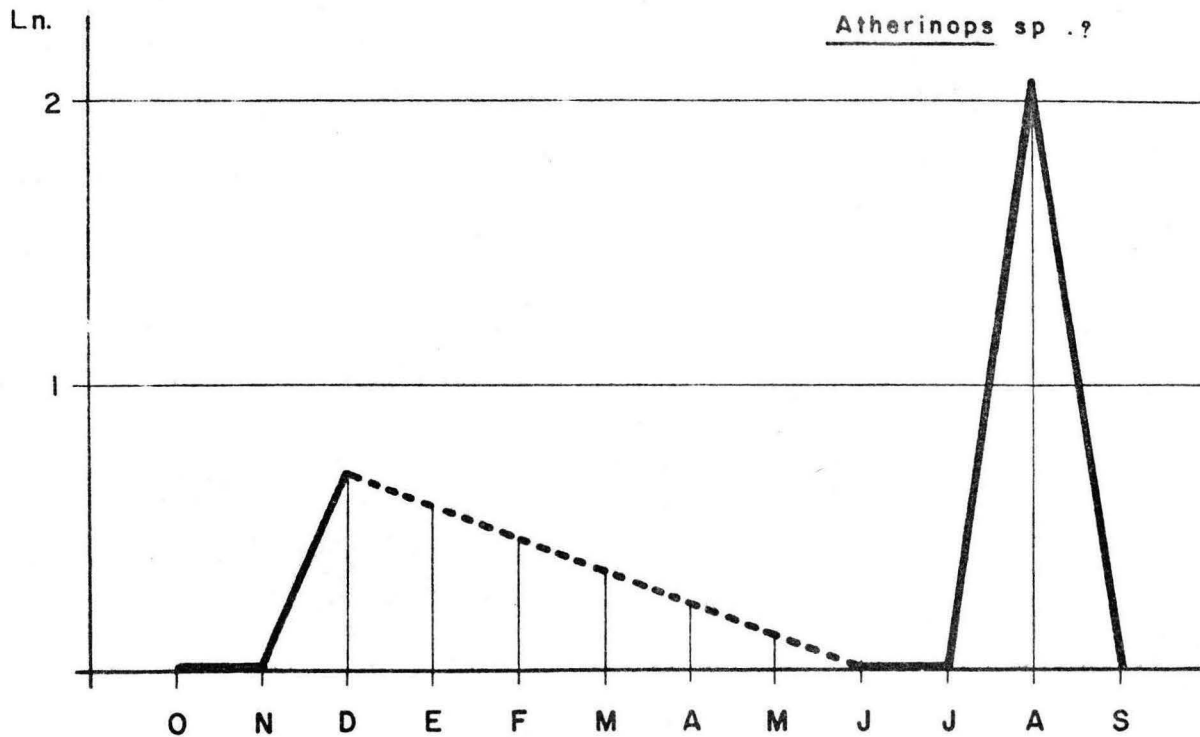
Se ha reportado (Fish and Wild Life Service, op. cit.; Powles, 1980) que el desove se lleva a cabo en el mar, en aguas poco profundas cercanas a la costa y que posteriormente sus larvas penetran a los estuarios, inclusive en salinidades que van de 2 a 37 ‰ y temperaturas de 16.4 a 31.4 °C, implicando que se trata de una especie eurícola.

La época de desove en Texas, Louisiana y en el Norte de Florida ocurre de mayo a septiembre (Powles, op. cit.), fecha que concuerda con los meses de captura en el sistema estudiado.

FAMILIA ATHERINIDAE.- Obtuvo el 0.052% de la captura total (Tabla 1), estando representada por el Género Atherinops (?). Los meses en los que se registró en el sistema fueron de octubre a diciembre y de junio a septiembre, correspondiendo a las estaciones de otoño y verano respectivamente (Gráf. 11).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 0 a 22 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 4.4 a 11.4 p.p.m. y una temperatura de 20 a 34 °C.

Aunque se trate de una especie eurihalina del



GRAFICA 11: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA ATHERINIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

componente marino (Castro-Aguirre, 1978), la distribución de esta especie se restringe a la Laguna de Mandinga, que se caracteriza por tener salinidades muy bajas.

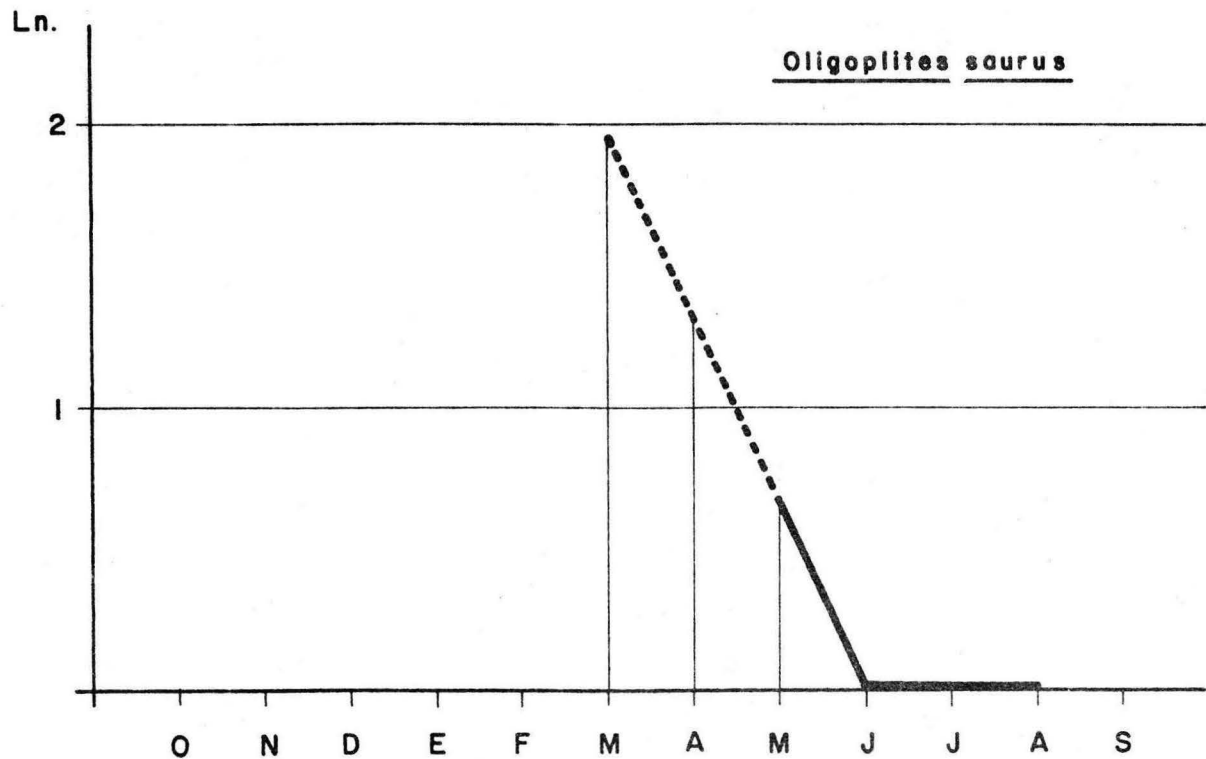
Ciertamente el único registro que se tiene de este Género en aguas continentales nacionales, corresponde a un estero cercano a Guaymas, Sonora (Castro-Aguirre, op. cit.) y no se tienen más datos al respecto, por lo que su presición taxonómica es dudosa.

FAMILIA CARANGIDAE.- Obtuvo el 0.041% de la captura total (Tabla 1), estando representada por Oligopli
tes saurus (Bloch y Schnider), cuyo registro fué a partir del mes de marzo y de mayo a agosto (Gráf. 12).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 6 a 22 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 3.4 a 8.6 p.p.m. y una temperatura de 26 a 35 °C.

No parece tener una determinada preferencia -- por alguna de las tres lagunas. Se ha reportado que esta especie es eurihalina (Castro-Aguirre, op. cit.), ya que ha sido colectada en salinidades que varían desde 0.25 a 31.6 ‰.

La época de desove determinada para esta especie va desde mediados del verano y puede prolongarse -- durante cuatro meses aproximadamente (Fish and Wild Service op. cit.). En el sistema su posible época de reproducción va desde el inicio de la primavera hasta mediados -- del verano.



GRAFICA 12: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA CARANGIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.

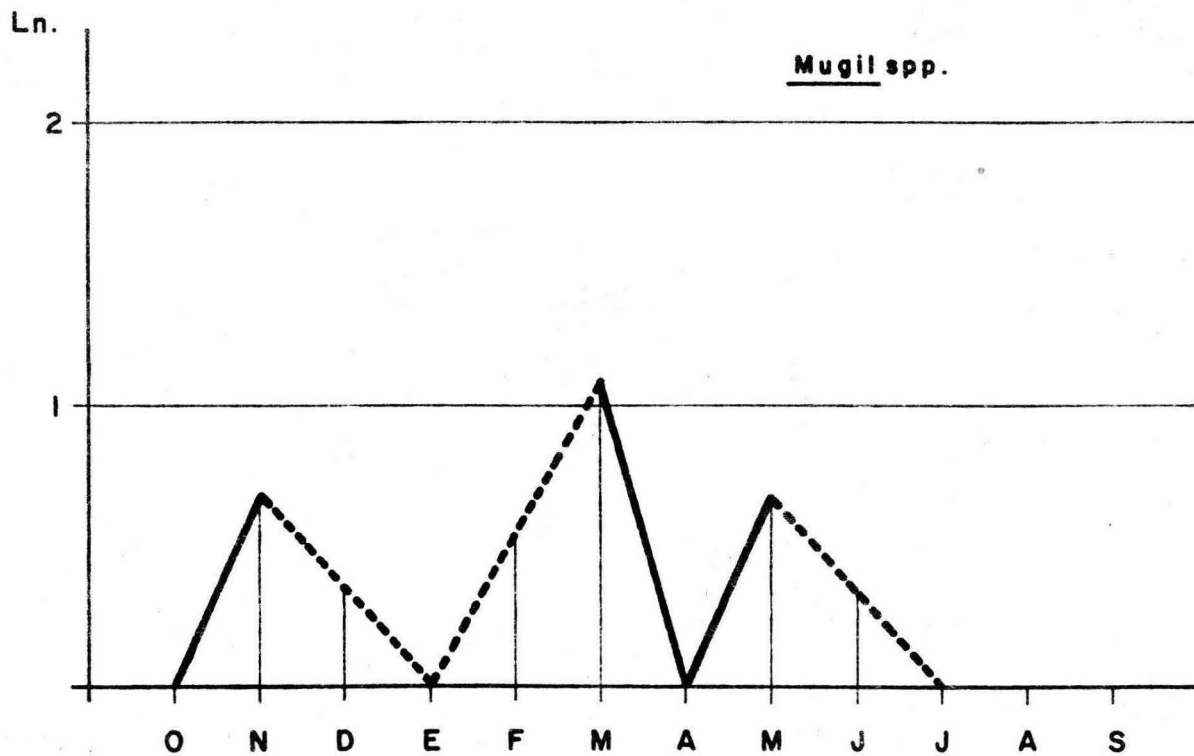
FAMILIA MUGILIDAE.- Obtuvo el 0.038% de la -- captura total (Tabla 1), estando representada por el Género Mugil, registrándose su máxima abundancia en primavera en el mes de marzo (Gráf. 13).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 6 a 30 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 4.1 a 8.6 p.p.m. y una temperatura de 23 a 36 °C.

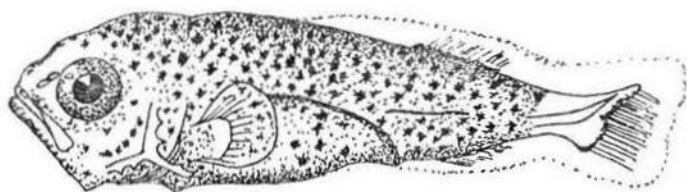
En cuanto a su distribución dentro del sistema, este género se encuentra básicamente en las Lagunas - La Redonda y La Larga.

Los adultos de Mugil spp., realizan migraciones sobre la plataforma continental, misma que realizan - con la finalidad de desovar, para que después sus larvas penetren en los estuarios para alimentarse y crecer, hasta llegar a la madurez sexual para después salir al mar (A--mezcua-Linares, 1977).

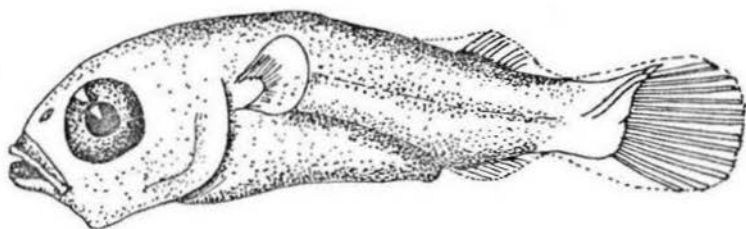
Posiblemente las larvas capturadas pertenecen a dos especies: M. cephalus y M. curema, ambas con categoría ecológica de habitantes temporales del componente estuarino. Las hembras de M. cephalus presentan una marcada temporalidad en cuanto a la maduración sexual, es decir que no todas maduran al mismo tiempo, sino que unas maduran en determinados meses y otras lo hacen en un tiempo - posterior a lo largo del año, lo que indica que potencialmente pueden reproducirse durante todo el año, con una menor actividad reproductiva en invierno. Sus larvas permanecen más tiempo en aguas cercanas a la costa, lo que implica que las tallas de las larvas son más grandes en el momento de penetrar a los estuarios (se ha reportado 10 mm.



GRAFICA 13: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA MUGILIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VFR.



Oligoplites saurus 8.1 mm. L.T.



Mugil spp. 8.4 mm. L.T.

que corresponden a las tallas alcanzadas de 10 a 15 días después de la eclosión, dato obtenido en cultivo) (Fish -- and Wild Life Service op. cit.).

Considerando la talla de las larvas capturadas de 2.2 a 3.5 mm. aproximadamente se podrá decir que tenta tivamente se trate de Mugil curema.

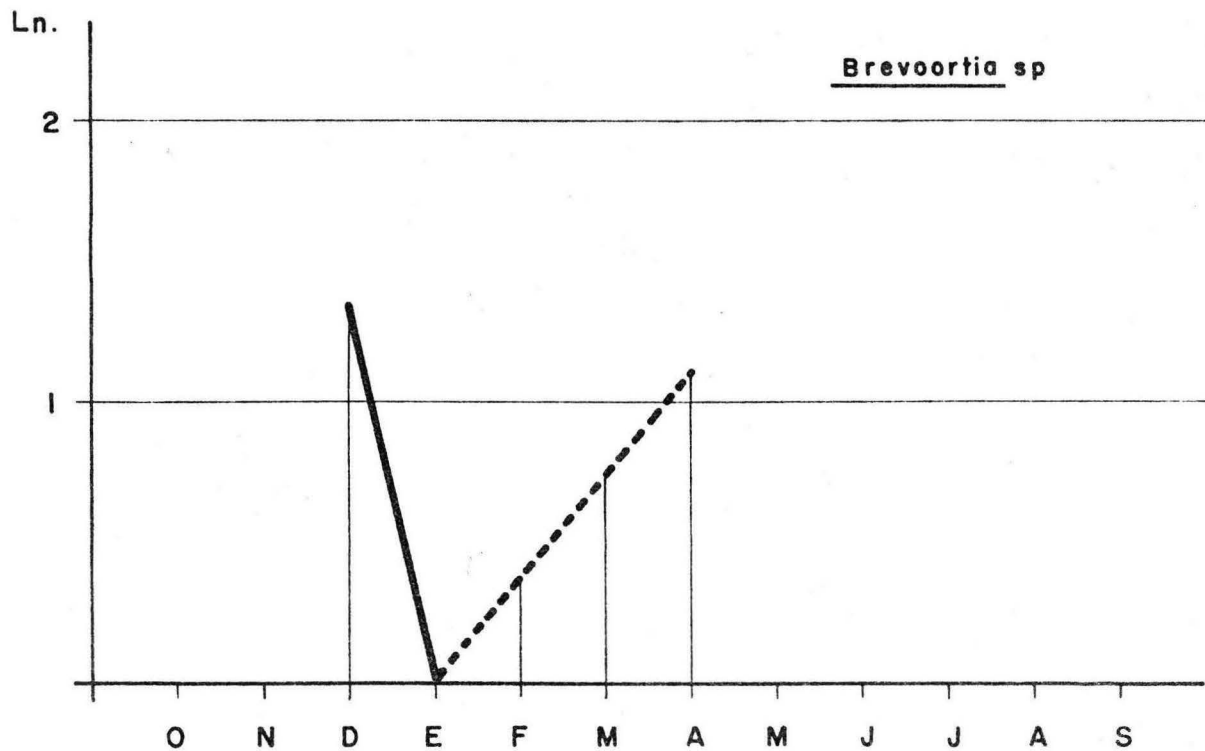
FAMILIA CLUPEIDAE.- Obtuvo el 0.027% de la -- captura total (Tabla 1), estando representada por el Género Brevoortia, registrándose en los meses de diciembre, enero y abril (Gráf. 14).

Las larvas fueron capturadas bajo un intervalo de salinidad de 6 a 22.5 ‰, una concentración de -- oxígeno disuelto de 4.4 a 7.7 p.p.m. y una temperatura de 21 a 25.5 °C.

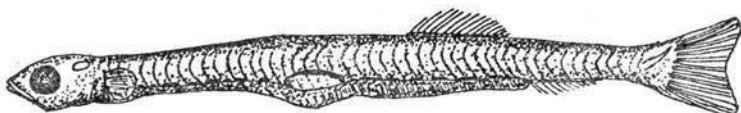
Las comparaciones merísticas y los patrones -- de pigmentación determinan que posiblemente se trate de -- B. tyrannus. De los 8 organismos capturados, 4 pertenecen a la Laguna de Mandinga y los 4 restantes a la Laguna la Larga.

En función de que la abundancia es poco significativa, no es posible inferir la posible época de desove, sin embargo, esta especie en el Norte de Carolina desova en los meses de noviembre y diciembre; y en febrero y marzo en la Bahía de Chesapeake. (Fish and Wild Life Service, op. cit.).

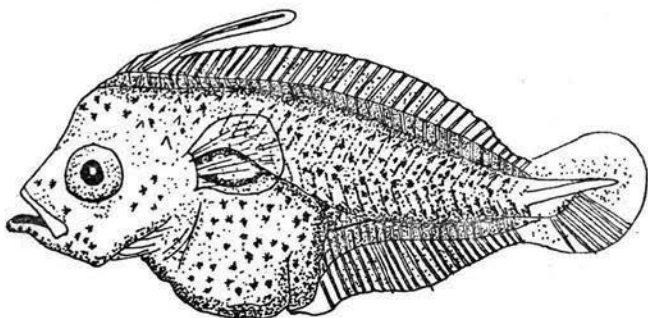
El desove y la eclosión ocurren en el mar, las larvas tardan aproximadamente un mes en entrar a los estuarios cuando ya hayan alcanzado una longitud de 10 mm. o -



GRAFICA 14: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA CLUPEIDAE. DE OCT. DE 1979 A SEP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA. VER.



Brevoortia sp. 8.5 mm. L.T.



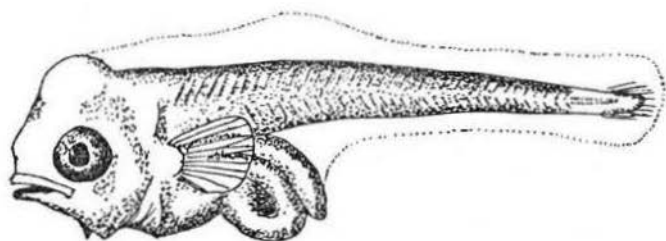
Achirus sp. 6.3 mm. L.T.

más. Tanto las larvas como los juveniles descienden al fondo y requieren para su desarrollo un mínimo de 10 ‰ de salinidad. Lo anterior puede explicar la baja abundancia, aunado a que podría considerarse ocasional su presencia.

FAMILIA ACHIRIDAE.- Obtuvo el 0.024% de la captura total (Tabla 1), estando representada por el Género Achirus. La abundancia de esta familia es muy baja por lo que no se puede profundizar en su análisis, solamente que se capturó en los meses de octubre, enero, julio y agosto (Gráf. 14). Los intervalos de salinidad bajo los cuales fueron capturadas las larvas son: 4 a 20 ‰, una concentración de oxígeno disuelto de 3.3 a 7.8 p.p.m. y una temperatura de 23 a 30 °C.

Las familias restantes Bothidae, representada por el Género Citharichthys (Gráf. 15) y la familia Hemiramphidae, de las cuales sólo se capturaron 2 y 1 organismos respectivamente. Su presencia en el sistema se podría considerar ocasional.

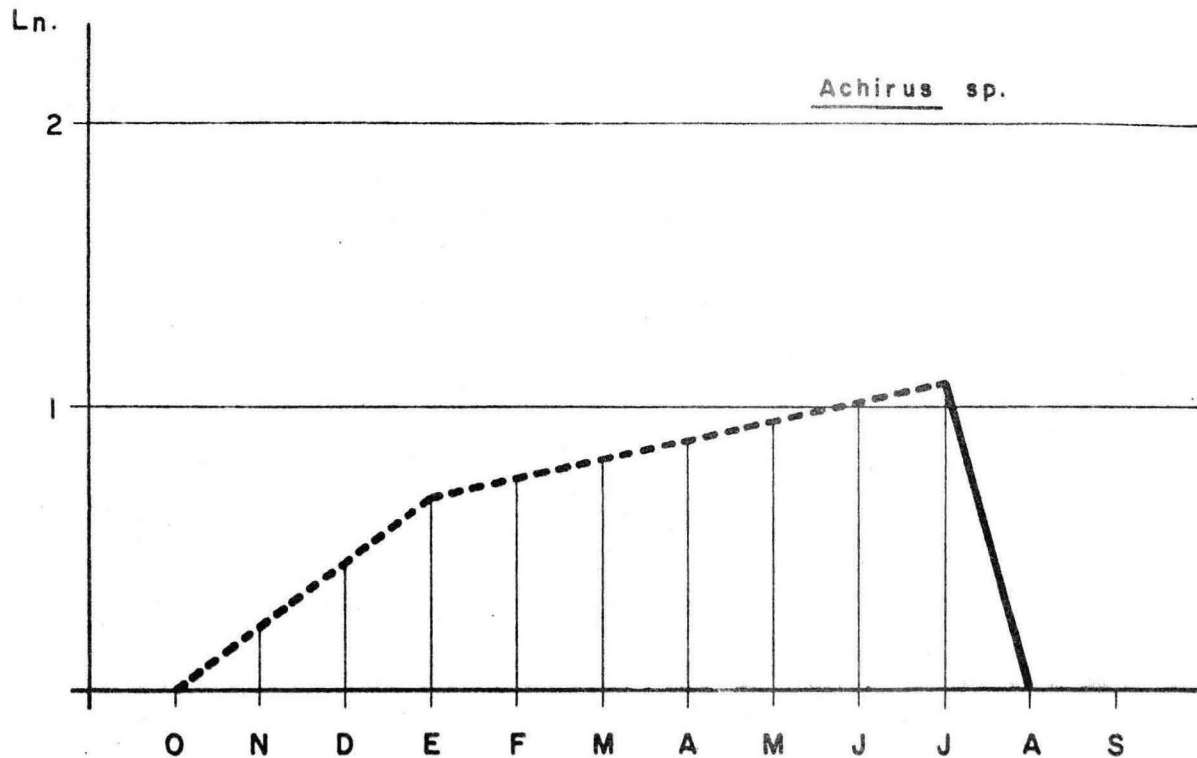
El grupo de organismos que se denominaron como Sp. 1, obtuvo el 3.978% de la captura total (Tabla 1), estuvo presente en todos los muestreos excepto en el mes de febrero (Gráf. 16), observándose la máxima abundancia a finales de verano e inicios del otoño. Se distribuye preferentemente en la Laguna La Larga, lo que podría significar que las larvas penetran del mar a la laguna.



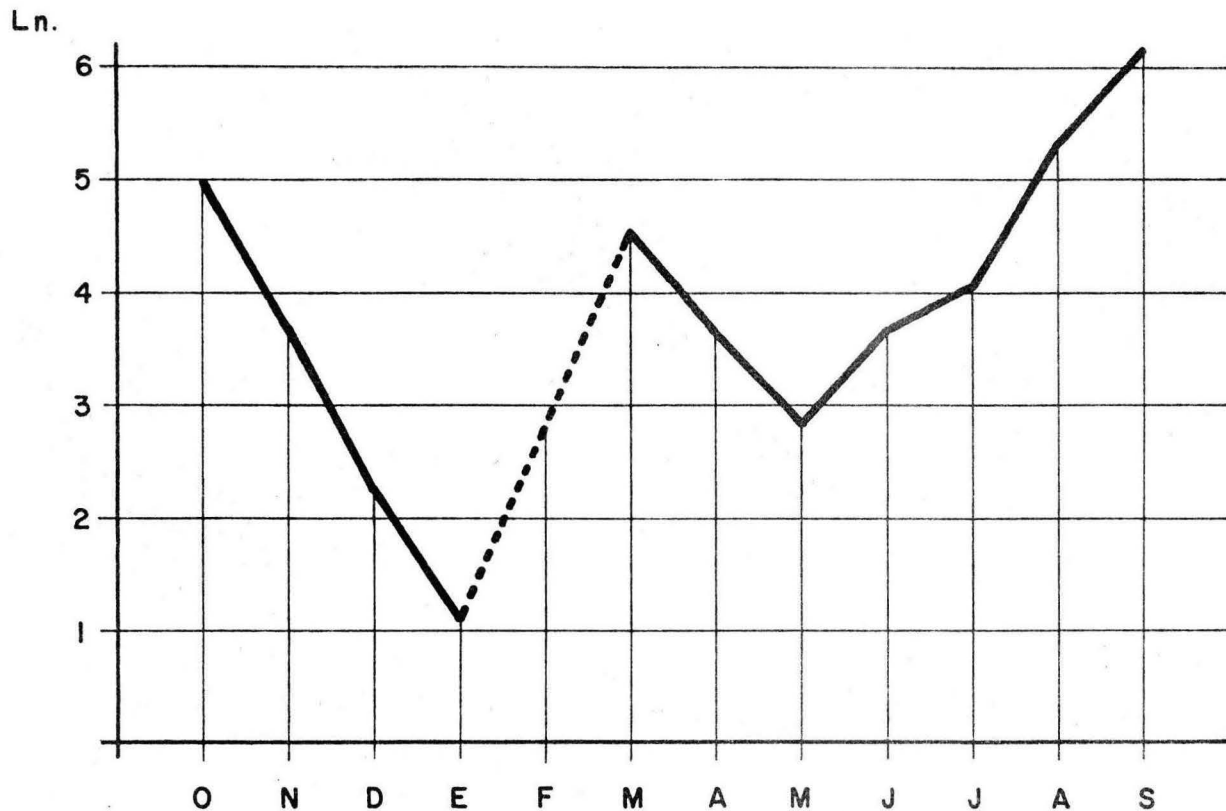
Citharichthys sp. 4 mm. L.T.



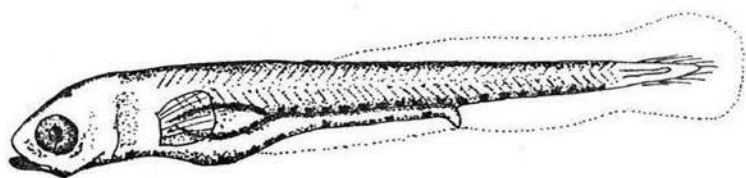
HEMIRHAMPHIDAE 11.0 mm. L.T.



GRAFICA 15: VARIACION MENSUAL DE LA FAMILIA ACHIRIDAE. DE OCT. DE 1979 A SFP. DE 1980. EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA, VER.



GRAFICA 16: VARIACION MENSUAL DE LA Sp.1 EN EL SISTEMA LAGUNAR DE MANDINGA, VER.
DE OCTUBRE DE 1979 A SEPTIEMBRE DE 1980



Sp. 1 4.0 mm. L.T.

DISCUSION.

Los taxa identificados muestran tres agrupamientos: aquellos cuya presencia se considera ocasional (Bothidae y Hemirhamphidae); los que se presentan a lo largo de todo el año (Gobiidae, Anchoa mitchilli, Syngnathus scovelli e Hypsoblennius sp.), con épocas más o menos claras de mayor abundancia, y los que muestran una presencia estacional incidiendo fundamentalmente en primavera y verano, lo que indica las épocas de reproducción. Por otra parte, la mayoría de las especies capturadas son eurihalinas del componente marino y el suceso reproductivo no está asociado con la penetración al Sistema Lagunar (Cruz-Gómez y Rocha-Ramírez, 1981), lo que significa que éste es usado como áreas de crianza y alimentación durante las primeras etapas del desarrollo.

Es posible que sólo Anchoa y Syngnathus scovelli, usen el sistema eventualmente para reproducirse, ya que la presencia en el plancton de huevos en desarrollo del primero y adultos con embriones en la bolsa incubadora del segundo así parecen indicarlo (Cruz-Gómez y Rocha-Ramírez, op. cit.).

De las especies capturadas sólo Mugil spp., Bairdiella chrysoura y las especies no identificadas de la familia Gerreidae tienen importancia comercial. La abundancia de los ictioplanctontes es baja; no siendo así para los estadios más avanzados, que en diferentes etapas (postlarva, prejuvenil y juvenil), penetran al sistema a alimentarse y crecer.

Lo anterior puede afirmarse de acuerdo a la

baja diversidad de las especies ictioplanctónicas en comparación con la ictiofauna del sistema (Sánchez-Chávez, - 1980), es decir, que son pocos los organismos en estas -- etapas del desarrollo con características adaptativas suficientes para soportar las variaciones, principalmente - de salinidad que se dan dentro del sistema. Explotándolo posteriormente, ya que los primeros estadios de desarrollo en la mayoría de las especies se lleva a cabo en el mar, relativamente más estable que en la Laguna.

Las especies restantes, principalmente de las familias Gobiidae y Engraulidae, no obstante que no representan interés comercial, si lo presentan desde el punto de vista energético, ya que constituyen un eslabón importante en la cadena trófica del ecosistema estuarino. Es - decir, que por su abundancia, constituyen un alto potencial alimenticio para las especies que de ellas se alimentan. De la Cruz-Aguero y Franco-López (1981), encontraron organismos de las familias Gobiidae y Engraulidae en esta dió juvenil en los contenidos estomacales de diferentes - especies de importancia comercial, como lo son: Caranx -- latus, Bairdiella chrysoura, Lutjanus griseus y Hemicaranx amblyrhynchus entre otros.

En cuanto a la distribución de las larvas dentro del sistema se podría inferir que dependiera fundamentalmente de la salinidad y la temperatura, sin embargo, - al efectuarse las matrices de correlación se pudo observar que al menos numericamente no es válida tal suposición, ya que los resultados de dicho análisis se pueden resumir de la manera siguiente:

Los valores obtenidos de las correlaciones re

sultaron ser muy bajos (Apéndice II), lo que significa que un sólo parámetro no influye por sí sólo en la abundancia y distribución de los componentes de la comunidad ictio--planctónica. No obstante que se obtuvieron coeficientes - de correlación relativamente aceptables, sin embargo, ana- lizando los componentes de esas correlaciones, observare- mos que la frecuencia de una determinada especie es muy - baja; tal es el caso de la familia Gerreidae en el mes de junio, correlacionada con la concentración de oxígeno di- suelto, el cual expresa un coeficiente de correlación de 0.34, siendo que sólo se capturaron 2 organismos de la fa- milia citada. Otro caso es el de Anchoa hepsetus, correla- cionada con la concentración de oxígeno disuelto, que obtu- voun coeficiente de correlación de 0.48, con 121 organis- mos en el mes de mayo y la misma especie en el mes de a- bril tiene un coeficiente de correlación de -0.33 con 16 organismos.

Lo anteriormente señalado no implica que los factores medioambientales no influyan o determinen la pre sencia o ausencia de una especie, o que no modifiquen la estructura y composición de las comunidades ictioplanctó- nicas en el espacio y en el tiempo. En base a esto, cabe suponer que los factores ambientales asociados en conjun- to, determinen las características de la comunidad.

Cabe señalar que la mayoría de las afirmacio- nes hechas son validas únicamente en el intervalo de mues- treo, ya que el Sistema Lagunar de Mandinga, fué alterado por efecto de las acciones de dragado.

Con la finalidad de aumentar la productividad pesquera de la zona, en mayo de 1979 se iniciaron los tra- bajos de dragado, que consistieron fundamentalmente en la

tala de manglar para la construcción de nuevos canales e incremento de la profundidad de los ya existentes. El --- impacto ambiental se vió reflejado en el incremento en el flujo de las corrientes y en el gradiente de salinidad -- del sistema, y por otro lado en la destrucción de las zonas de manglar y las grandes praderas de Ruppia maritima, que ciertamente constituyen sitios de protección y alimentación para muchas especies de animales, que habitan o migran a dichas zonas con la finalidad de obtener alimento durante parte ottodo su ciclo de vida, es de esperarse que cualquier modificación a éste ecosistema, se recienta en las comunidades que en el habiten.

CONCLUSIONES.

El sistema Lagunar de Mandinga corresponde a un ambiente tropical, con temperaturas promedio no menores de los 18 °C durante todos los meses del año. De acuerdo a la salinidad puede caracterizarse como un sistema acuático mesohalino. En lo que respecta a la transparencia y concentración de oxígeno disuelto sus variaciones dependen fundamentalmente de las condiciones de tipo locales más que estacionales.

Considerando el carácter eurihalino de los organismos capturados, el Sistema Lagunar es ocupado por la mayoría de las especies como sitio de crianza y alimentación, cuya penetración al sistema no está directamente relacionada con el suceso reproductivo, a excepción de Syngnathus scovelli y Anchoa, que lo utilizan como áreas de desove.

Si bien, la distribución a lo largo del sistema está condicionada en mayor o menor grado por los factores ambientales, la presencia estacional de las larvas no depende directamente de ellos, sino del ciclo de vida particular que determina las épocas reproductivas y de penetración a los Sistemas Estuarinos. En consecuencia, se determina el carácter eurístico de estas etapas del desarrollo para el grupo de especies estudiadas.

La mayoría de las afirmaciones hechas con anterioridad están condicionadas a los niveles de precisión taxonómica alcanzados y a la realización de un nuevo estudio en el Sistema Lagunar de Mandinga, una vez que se alcance el nuevo estado como consecuencia del dragado.

RECOMENDACIONES.

Dada la gran dificultad existente para establecer la identidad del ictioplancton con una precisión específica, es necesario concretar estudios que contemplen el cultivo de huevos y larvas de peces, de tal manera que se puedan determinar las características morfológicas y morfológicas de los diferentes estadios del desarrollo y por ende obtener la información que facilite su identificación.

Dos estrategias son posibles: la primera un tanto más difícil, consistente en la inducción del desove de padres conocidos con el seguimiento posterior del desarrollo de los huevos y larvas. La segunda, relativamente más fácil, consistente en la cría de huevos y larvas capturadas en el campo con seguimiento en el desarrollo hasta una etapa identificable.

No obstante esto será posible, siempre y cuando se sigan desarrollando estudios aún más completos que el presente, ya que primero es necesario conocer los requerimientos medioambientales para poder establecer los cultivos en el laboratorio.

Al mismo tiempo, urge conocer la dinámica ictioplanctónica en el contexto de los ecosistemas lagunares con el fin de estimar su importancia, primero en el flujo energético de los ecosistemas y segundo en la trascendencia que pueda tener la utilización de los sistemas estuarinos como áreas de crianza, crecimiento y alimentación para las pesquerías costeras.

A P E N D I C E I .

BITACORA 1

20 DE OCTUBRE DE 1979

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|----|-----|-----|----|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30 | 0 | 8.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 29 | 0 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 0 | 8.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 31 | 0 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 32 | 0 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 31 | 0 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 29 | 0 | 9.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 29 | 0 | 7.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 30 | 0 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 30 | 0 | 7.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | 28 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 28 | 2 | 10 | 3 | 8 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 29 | 3 | 7 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 30 | 3 | 6.8 | 22 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 30 | 6 | 5 | 0 | 165 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 30 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 32 | 2 | 7.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 31 | 4 | 6 | 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 30 | 12 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 29 | 12 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 29 | 9 | 9.8 | 1 | 16 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 31 | 7.5 | 6.7 | 21 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 28 | 6 | 6.5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 29 | 14 | 8.4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | 29 | 9.5 | 7.8 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 26 | 29 | 16 | 5.1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 29 | 5.5 | 7.1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 29 | 5 | 7.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Anchoa mitchilliG: Syngnathus scovelliI: Hypsoblennius sp.K: Achirus sp.

R: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Gobiidae

H: Gerreidae

J: Mugil spp.L: Atherinops sp.

BITACORA 2

24 DE NOVIEMBRE DE 1979

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 22 | 5 | 9.2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 23 | 5 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 21 | 5 | 11. | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 24 | 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 23 | 5 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 22 | 5 | 11. | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 7 | 22 | 4 | 13. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 23 | 5 | 18. | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 21 | 5 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 24 | 5 | 7.2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 29.5 | 4 | 4.6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 25.5 | 4 | 5 | 4 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 25.5 | 9 | 4.7 | 7 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 14 | 25.5 | 6 | 4.5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 23 | 10 | 5.2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 24 | 9 | 5.1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 30 | 8 | 4.3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 24 | 8.2 | 4.6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | 23 | 9.2 | 4.9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 23 | 11 | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 17.5 | 16 | 4.6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 18 | 16 | 4.6 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 21 | 18 | 4.6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | 20 | 21 | 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 20 | 22 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 20 | 24 | 4.6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 21 | 10 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 28 | 25 | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación
 C: Salinidad ‰
 E: Anchoa mitchilli
 G: Siganathus scovelli
 I: Mugil spp.

B: Temperatura °C
 D: Oxígeno disuelto p.p.m.
 F: Gobiidae
 H: Hypsoblennius sp.
 J: Atherinops sp.

BITACORA 3

15 DE DICIEMBRE DE 1979

| A | B | C | D | F | F | G | H | I | J |
|----|------|----|-----|----|----|---|---|---|---|
| 1 | 20.5 | 6 | 3.1 | 83 | 22 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 21 | 6 | 7.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | 21 | 4 | 6.5 | 72 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 21 | 5 | 6.7 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 21 | 4 | 7 | 33 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 20 | 6 | 8.8 | 0 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 20 | 6 | 7.3 | 0 | 26 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 8 | 20 | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 20 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 20 | 3 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 20 | 6 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 21 | 6 | 7.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 20 | 8 | 8 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 21 | 8 | 7.8 | 16 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 15 | 21 | 7 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 23 | 10 | 8.4 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 22.5 | 9 | 8 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 27 | 8 | 7.8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 22 | 11 | 7.2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 22 | 13 | 6.4 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 21 | 18 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 19.5 | 19 | 6 | 1 | 47 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 23 | 20 | 19 | 7 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 20 | 15 | 9.4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 19 | 15 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 18 | 15 | 10. | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 19 | 18 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 28 | 20 | 22 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰/‰

E: Anchoa mitchilliG: Syngnathus sroveliiI: Atherinops sp.

R: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Gobiidae

H: Hypsoblennius sp.J: Brevortia sp.

BITACORA 4

26 DE ENERO DE 1960

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|------|-----|-----|---|---|----|---|---|---|
| 1 | 21 | 8 | 9.6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 24 | 10 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 21 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 21 | 10 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 22 | 10 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 22 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 22 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 22 | 8.1 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 22 | 7.7 | 8.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 23 | 7.9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 21 | 6 | 4.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 21 | 6 | 5.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 21 | 6 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 21 | 6 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 21 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 22 | 6 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 22 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 22 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 21 | 7 | 5.9 | 1 | 2 | 19 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | 22 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 22 | 7.5 | 4.2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 23 | 7.6 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 23 | 7.8 | 4.1 | 0 | 0 | 19 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | 23 | 7.4 | 3.8 | 0 | 3 | 7 | 0 | 2 | 0 |
| 25 | 23 | 7.7 | 3.8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 23 | 7.8 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 22.5 | 7.8 | 3.5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 22 | 8.6 | 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Archoa mitchilliG: Hypsoblennius sp.I: Achirus sp.

B: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: CobitidaeH: Mugil sp.J: Brevortia sp.

ESTACION 5

15 DE FEBRERO DE 1980

| A | B | C | D | F | F | G | H |
|----|------|----|-----|---|-----|---|---|
| 1 | 25 | 14 | 6.6 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 25 | 14 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 24 | 15 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 24 | 15 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 26 | 14 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 27 | 11 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 27 | 13 | 9.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 25 | 14 | 6.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 25 | 15 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 27 | 13 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 24 | 14 | 6.6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 23 | 14 | 3.2 | 0 | 8 | 2 | 0 |
| 13 | 24.5 | 16 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 24 | 16 | 3.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 25 | 16 | 3.4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 24 | 17 | 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 24 | 16 | 3.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 25 | 16 | 3.4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 26 | 16 | 3.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 25 | 18 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 23 | 21 | 3.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 22 | 21 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 22 | 24 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 22 | 24 | 3.6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 25 | 23 | 3.8 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | 24 | 24 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 27 | 24 | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 26 | 14 | 3.8 | 1 | 115 | 1 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Arctia nitchilliG: Hesoblenius sp.I: Achirus sp.

R: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Gobiidae

H: Hemirhamphidae

BITACORA 6

15 DE MARZO DE 1968

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|------|----|-----|-----|-----|---|---|----|---|---|
| 1 | 25 | 14 | 6 | 521 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 26 | 15 | 6 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 3 | 32 | 15 | 7 | 877 | 208 | 5 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| 4 | 27 | 15 | 7,4 | 43 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 27 | 14 | 8,6 | 170 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 6 | 29 | 12 | 7 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 28 | 10 | 8,4 | 33 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 26,5 | 13 | 7 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | 26,5 | 14 | 6,8 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 10 | 26,5 | 15 | 6,2 | 385 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 24 | 13 | 4,2 | 275 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 25,5 | 14 | 3,6 | 209 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 26 | 12 | 3 | 691 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 24 | 10 | 3,4 | 152 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 27,5 | 11 | 4 | 27 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 26 | 13 | 3,8 | 182 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 26 | 14 | 3,6 | 66 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 18 | 27 | 15 | 4 | 41 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | 27 | 12 | 3,2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 20 | 22 | 11 | 3,5 | 22 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 21 | 25 | 19 | 6,4 | 38 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 26,5 | 21 | 7,2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 27 | 22 | 5 | 273 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 27 | 23 | 4,4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | 26 | 22 | 5,2 | 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 26,5 | 23 | 2,6 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 25 | 22 | 5,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 26 | 25 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Anchoa mitchilliG: Bairdiella chrysouraI: Hypsoblennius sp.K: Oligoplites saurus

B: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Cobiidae

H: Gerreidae

J: Mugil sp.

BITACORA 7

19 DE ABRIL DE 1980

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|------|------|-----|----|---|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25 | 22.5 | 4.4 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2 | 25.5 | 22 | 5 | 18 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 25.5 | 22 | 4.4 | 17 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 26 | 22 | 4 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 26 | 22 | 4 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 26 | 22 | 8.6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 28 | 22 | 5 | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 28 | 22 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 27 | 22 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 27 | 22 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 24 | 26 | 4.6 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 25.5 | 23 | 4.4 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 26 | 23 | 7.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 24 | 23 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 26 | 23 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 26 | 23 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 27.5 | 23 | 5.2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 27 | 23 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 27 | 25 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 26 | 24 | 5.8 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 27 | 25 | 7.6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | 27 | 28 | 6.8 | 0 | 0 | 20 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 25 | 32 | 6.8 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 25 | 34 | 7.2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 26 | 31 | 7.5 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 26 | 30 | 7.2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 27 | 26 | 24 | 7.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 28 | 26 | 29 | 7.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Anchoa mitchilli

G: Gobiidae

I: Syngnathus scovelliK: Hesobieniinus sp.M: Brevoortia sp.

B: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Anchoa hepsetusH: Bairdiella chrysoura

J: Gerreidae

L: Mugil spp.

ESTACION B 17 DE MAYO DE 1980

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|------|------|-----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 36 | 27.5 | 14 | 0 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 31 | 26 | 9.6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 31 | 25 | 12. | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 31 | 25 | 14. | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 31 | 24 | 14. | 8 | 31 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 31 | 25 | 14. | 22 | 65 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 31 | 25 | 18. | 4 | 11 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 31 | 25 | 18. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 31 | 25 | 16. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 31 | 25 | 16. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 31 | 26.5 | 5.9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 31 | 28 | 5.8 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 31 | 26 | 7.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 31 | 28.2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 30 | 26.5 | 8.9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 31 | 28 | 6.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 31 | 26.6 | 6.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 30 | 28 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 31 | 30 | 6.1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 30 | 32 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 29 | 21 | 7 | 1 | 0 | 10 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 22 | 29 | 22 | 6.5 | 2 | 6 | 5 | 0 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 23 | 29.5 | 21 | 6.9 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 0 | 1 |
| 24 | 30 | 24 | 5.9 | 3 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 25 | 29 | 26 | 6.3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 31 | 27 | 6.7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 29 | 29 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 29.5 | 28 | 6.1 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |

A: Estación
 C: Salinidad ‰
 E: *Anchoa mitchilli*
 G: Gobiidae
 I: *Syngnathus scovelli*
 K: *Hypsoblennius* s. p.
 M: *Oligoplites saurus*

B: Temperatura °C
 D: Oxígeno disuelto p.p.m.
 F: *Anchoa hepsetus*
 H: *Sairdiella chrysoura*
 J: Gerreidae
 L: *Mugil* sep.

BITÁCORA 9

21 DE JUNIO DE 1980

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|------|------|-----|-----|----|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28 | 23 | 4.4 | 167 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 28 | 23 | 5.4 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 27 | 17 | 4.1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 28 | 22 | 4.6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 28 | 22.5 | 6.8 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 28 | 20 | 6.1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 28 | 15 | 4.4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 28 | 24 | 6.6 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 28 | 24 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 29 | 22 | 5.4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 29 | 22 | 4.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 12 | 29 | 22 | 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 29 | 22 | 5.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 29 | 22 | 6.8 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 29 | 22 | 5.6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 29 | 22 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 29 | 22 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 29.5 | 22 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 29.5 | 20 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 29.5 | 20 | 6.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 30 | 18 | 6.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 30 | 16 | 6 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 30 | 20 | 7.2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 24 | 30 | 20 | 5.6 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 29 | 8 | 5.4 | 23 | 5 | 47 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 26 | 27 | 6 | 6.2 | 50 | 0 | 643 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 28 | 6 | 5.4 | 22 | 0 | 558 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 28 | 27 | 6 | 5.4 | 28 | 0 | 644 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

A: Estación
 C: Salinidad ‰
 E: Anchoa mitchilli
 G: Gobiidae
 I: Syngnathus scovelli
 K: Hypsoblennius sp.
 M: Oligoplites saurus

B: Temperatura °C
 D: Oxígeno disuelto p.p.m.
 F: Anchoa hepsetus
 H: Bairdiella chrysoura
 J: Terreidae
 L: Atherinops sp.

BITÁCORA II

19 DE ABRIL DE 1968

| A | B | C | D | F | F | G | H | I | J | K | L |
|----|------|----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 31 | 10 | 3.2 | 43 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 31 | 10 | 5.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 30.5 | 9 | 6.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 31 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 31 | 8 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 32.5 | 9 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 32 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 32 | 10 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 31 | 10 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 31 | 10 | 5.6 | 13 | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 31 | 10 | 4 | 106 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 32 | 12 | 4.7 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 32 | 12 | 3.6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 32 | 12 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 35 | 12 | 4.8 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 34 | 12 | 4.6 | 29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 34 | 12 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 34 | 12 | 4.4 | 21 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | 34 | 12 | 4.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 35 | 12 | 4.8 | 4 | 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 35 | 12 | 5 | 13 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 22 | 35 | 8 | 0.8 | 13 | 159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 36 | 6 | 0.4 | 32 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 32 | 7 | 9.4 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 38 | 5 | 5.4 | 15 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 29.5 | 4 | 5.4 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 30 | 2 | 5 | 6 | 51 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 28 | 28 | 2 | 5 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A: Estación

C: Salinidad ‰/oo

E: Archina nitchilliG: Synbranchius scovelliI: Haill spp.K: Oligoplites saurus

R: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: Gobiidae

H: Hypsoblennius sp.J: Atherinops sp.L: Archirus sp.

RITACORA 11 22 DE AGOSTO DE 1960

| A | B | C | D | F | F | G | H | I | J | K | L |
|----|------|----|-----|----|------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29 | 5 | 5.4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 29 | 5 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 32 | 5 | 6.6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 31 | 5 | 3.6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 32 | 4 | 5.4 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 6 | 32 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 33 | 2 | 6.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 33 | 2 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 33 | 5 | 5.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 33 | 5 | 5.2 | 1 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 32 | 6 | 4.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 31 | 6 | 6.8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 31 | 6 | 6.4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 32 | 6 | 8.2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 34 | 6 | 6.6 | 2 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 31 | 6 | 7.2 | 1 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 31 | 6 | 7.4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 32 | 6 | 10. | 0 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 32 | 6 | 7.2 | 0 | 135 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 33 | 8 | 7 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 30 | 7 | 5.5 | 0 | 130 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 28 | 6 | 4.2 | 1 | 204 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 32 | 12 | 3.7 | 2 | 1392 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 33 | 14 | 4.9 | 14 | 1613 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 31 | 8 | 3.1 | 0 | 3215 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 31 | 8 | 3.2 | 0 | 2789 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 34.5 | 6 | 3.4 | 10 | 7763 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 28 | 30 | 4 | 3.3 | 5 | 985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

A: Estación

C: Salinidad ‰

E: Anchoa mitchilliG: Syngnathus scovelliI: Heterobranchius sp.K: Oligoplites saurus

B: Temperatura °C

D: Oxígeno disuelto p.p.m.

F: GobiidaeH: CarriidaeJ: Atherinops sp.L: Archips sp.

BITACORA 12

26 DE SEPTIEMBRE DE 1980

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|------|-----|-----|----|---|------|---|---|---|---|---|
| 1 | 29 | 2 | 4.4 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 29 | 2 | 4.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 28 | 2 | 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 27 | 2 | 6.8 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 29 | 1 | 5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 28 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 29 | 1 | 4.4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 30 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 30 | 2 | 6.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 29 | 2 | 5.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 28.5 | 2 | 8.2 | 2 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 28 | 2 | 6.6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13 | 29 | 2 | 5.8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 28 | 2.2 | 6.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 15 | 29 | 2.1 | 9.2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 29 | 2.2 | 5.8 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 17 | 29 | 2.2 | 4.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 29 | 2.4 | 4.4 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 29 | 2 | 6.4 | 2 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 30 | 2.5 | 5.8 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | 30 | 2.5 | 4.8 | 0 | 0 | 176 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 32 | 2 | 5 | 0 | 0 | 518 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 23 | 30 | 5 | 6.2 | 10 | 0 | 744 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 24 | 28 | 0 | 7.2 | 4 | 0 | 2475 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 29 | 9 | 5.2 | 0 | 0 | 407 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 29 | 6 | 5 | 1 | 0 | 466 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 27 | 28 | 3 | 5.4 | 4 | 0 | 15 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 28 | 28 | 6 | 3.4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

A: Estación
 C: Salinidad ‰
 E: Anchoa mitchilli
 G: Cobiidae
 I: Gerreidae
 K: Citharichthys sp.

B: Temperatura °C
 D: Hidrogeno disuelto p.p.m.
 F: Anchoa hepsetus
 H: Siganotus scovelli
 J: Hoplosternum sp.
 L: Atherinops sp.

A P E N D I C E I I .

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DE 1979

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.30 | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | - 0.10 | - 0.39 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.15 | 0.09 | - 0.20 | | | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | 0.02 | 0.10 | - 0.28 | - 0.06 | | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 6 | - 0.08 | - 0.06 | 0.02 | 0.47 | - 0.06 | | | | | |
| GERREIDAE | 7 | - 0.30 | - 0.09 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | - 0.05 | | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 8 | - 0.16 | 0.43 | - 0.07 | 0.35 | 0.08 | - 0.03 | 0.32 | | | |
| <u>Mugil spp.</u> | 9 | - 0.12 | 0.39 | 0.13 | - 0.08 | - 0.01 | - 0.05 | - 0.03 | 0.03 | | |
| <u>Achirus sp.</u> | 10 | - 0.12 | 0.21 | 0.05 | 0.06 | - 0.04 | - 0.05 | - 0.03 | - 0.10 | - 0.03 | |
| <u>Atherinops sp.</u> | 11 | 0.05 | - 0.17 | 0.06 | - 0.08 | - 0.04 | - 0.05 | - 0.03 | - 0.10 | - 0.03 | - 0.03 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE NOVIEMBRE DE 1979

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|----------------------------|---|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.50 | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | - 0.12 | - 0.49 | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.28 | - 0.15 | - 0.22 | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | 0.00 | - 0.27 | 0.06 | 0.32 | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 6 | 0.45 | - 0.04 | - 0.23 | 0.03 | - 0.21 | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 7 | 0.26 | 0.00 | - 0.26 | 0.72 | 0.08 | 0.13 | | |
| <u>Mugil spp.</u> | 8 | 0.05 | - 0.01 | - 0.16 | 0.10 | - 0.08 | 0.12 | - 0.10 | |
| <u>Atherinops sp.</u> | 9 | - 0.06 | - 0.15 | 0.25 | 0.01 | 0.29 | - 0.06 | - 0.07 | - 0.05 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE DE 1979

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.34 | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | - 0.36 | 0.28 | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | - 0.19 | - 0.38 | - 0.64 | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | - 0.03 | - 0.06 | - 0.47 | 0.47 | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 6 | - 0.07 | 0.19 | 0.23 | - 0.08 | - 0.09 | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 7 | - 0.23 | 0.30 | - 0.14 | 0.01 | 0.41 | - 0.08 | |
| <u>Atherinops sp.</u> | 8 | - 0.07 | - 0.15 | - 0.06 | - 0.09 | 0.25 | - 0.03 | - 0.08 |
| <u>Brevoortia sp.</u> | 9 | 0.26 | - 0.06 | - 0.18 | - 0.11 | 0.04 | - 0.05 | - 0.10 - 0.05 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|------|---------------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | 0.27 | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | - 0.35 | - 0.82 | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | - 0.22 | - 0.45 | 0.28 | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | 0.16 | 0.37 | - 0.41 | 0.00 | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> sp. | 6 | - 0.01 | 0.31 | - 0.21 | 0.09 | 0.63 | | |
| <u>Mugil</u> spp. | 7 | 0.23 | 0.24 | - 0.21 | - 0.05 | - 0.07 | 0.37 | |
| <u>Brevoortia</u> sp. | 8 | - 0.22 | 0.14 | - 0.03 | 0.15 | 0.47 | 0.85 | - 0.03 |
| <u>Achirus</u> sp. | 9 | 0.23 | 0.24 | - 0.24 | - 0.05 | 0.74 | 0.27 | - 0.03 - 0.03 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|---------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | |
| SALINIDAD | 2 - 0.55 | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 - 0.53 - 0.51 | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 0.19 - 0.14 - 0.08 | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 0.14 - 0.12 - 0.09 0.99 | | | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> .sp. | 6 - 0.15 - 0.19 - 0.15 0.42 0.47 | | | | | |
| HEMIRHAMPHIDAE | 7 - 0.11 - 0.14 - 0.36 - 0.03 - 0.04 - 0.05 | | | | | |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|-----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.21 | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.28 | - 0.01 | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.31 | - 0.20 | 0.01 | | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | 0.61 | 0.00 | 0.69 | 0.68 | | | | | |
| <u>Bairdiella chrysoura</u> | 6 | 0.60 | - 0.07 | 0.16 | 0.57 | 0.90 | | | | |
| GERREIDAE | 7 | 0.07 | - 0.16 | - 0.04 | - 0.16 | - 0.07 | - 0.07 | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> sp. | 8 | 0.62 | - 0.11 | - 0.00 | 0.50 | 0.86 | 0.78 | - 0.03 | | |
| <u>Citharichthys</u> sp. | 9 | 0.06 | - 0.15 | - 0.28 | - 0.15 | - 0.06 | - 0.07 | - 0.07 | 0.03 | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 10 | 0.05 | - 0.13 | 0.42 | - 0.11 | - 0.10 | - 0.11 | 0.32 | - 0.14 | - 0.10 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
|-----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.27 | | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.00 | 0.54 | | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | - 0.07 | - 0.31 | - 0.31 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa hepsetus</u> | 5 | 0.08 | - 0.24 | - 0.33 | 0.67 | | | | | | | |
| GOBIIDAE | 6 | - 0.21 | 0.08 | - 0.12 | 0.39 | 0.55 | | | | | | |
| <u>Bairdiella chrysoura</u> | 7 | - 0.11 | - 0.12 | - 0.25 | - 0.12 | - 0.08 | - 0.07 | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 8 | 0.10 | 0.35 | 0.24 | - 0.13 | - 0.08 | 0.27 | - 0.07 | | | | |
| GERREIDAE | 9 | - 0.46 | 0.26 | - 0.10 | - 0.16 | - 0.10 | 0.04 | 0.09 | 0.05 | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 10 | 0.05 | 0.07 | 0.31 | - 0.17 | - 0.13 | - 0.10 | 0.14 | - 0.11 | - 0.08 | | |
| <u>Mugil spp.</u> | 11 | - 0.02 | 0.30 | 0.20 | - 0.09 | - 0.06 | - 0.08 | - 0.05 | 0.69 | 0.13 | - 0.07 | |
| <u>Brevoortia sp.</u> | 12 | - 0.24 | - 0.17 | - 0.29 | 0.18 | 0.30 | 0.51 | - 0.06 | - 0.07 | - 0.08 | - 0.10 | - 0.05 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE MAYO DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------------------|----|---------------|--------|---------------|-------------|------|------|------|------|------|----|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | 0.22 | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.37 - 0.29 | | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.08 - 0.36 | 0.35 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa hepsetus</u> | 5 | 0.19 - 0.18 | 0.48 | 0.89 | | | | | | | |
| GOBIIDAE' | 6 | 0.22 - 0.25 | 0.42 | 0.20 | 0.26 | | | | | | |
| <u>Bairdiella chrysoura</u> | 7 | - 0.48 - 0.05 | - 0.21 | 0.03 - 0.11 | - 0.15 | | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 8 | - 0.48 - 0.52 | - 0.13 | - 0.04 - 0.05 | 0.03 - 0.09 | | | | | | |
| GERREIDAE | 9 | - 0.34 - 0.48 | - 0.18 | 0.16 - 0.11 | - 0.14 | 0.22 | 0.25 | | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 10 | - 0.56 - 0.53 | - 0.25 | 0.21 - 0.11 | - 0.11 | 0.46 | 0.34 | 0.79 | | | |
| <u>Mugil spp.</u> | 11 | - 0.36 - 0.01 | - 0.17 | - 0.00 - 0.05 | - 0.10 | 0.51 | 0.14 | 0.25 | 0.79 | | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 12 | - 0.42 - 0.53 | - 0.15 | 0.21 - 0.03 | 0.08 | 0.15 | 0.26 | 0.87 | 0.61 | 0.26 | |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE JUNIO DE 1980

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | 0.36 | | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.14 | 0.07 | | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | - 0.25 | - 0.29 | - 0.23 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa hepsetus</u> | 5 | 0.10 | 0.12 | 0.25 | 0.08 | | | | | | | |
| GOBIIDAE | 6 | - 0.52 | - 0.83 | 0.02 | 0.34 | - 0.21 | | | | | | |
| <u>Bairdiella chrysoura</u> | 7 | - 0.36 | - 0.45 | 0.13 | 0.19 | - 0.12 | 0.58 | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 8 | - 0.19 | - 0.60 | 0.05 | 0.17 | 0.03 | 0.40 | 0.69 | | | | |
| GERREIDAE | 9 | - 0.03 | - 0.29 | 0.34 | 0.07 | 0.15 | 0.36 | 0.69 | 0.46 | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 10 | 0.04 | - 0.59 | 0.13 | 0.18 | 0.18 | 0.40 | - 0.07 | 0.32 | 0.32 | | |
| <u>Atherinops sp.</u> | 11 | 0.08 | 0.10 | - 0.22 | - 0.08 | - 0.12 | - 0.07 | - 0.03 | - 0.05 | - 0.05 | - 0.07 | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 12 | 0.08 | 0.10 | 0.22 | - 0.08 | - 0.12 | - 0.07 | - 0.03 | - 0.05 | - 0.05 | 0.20 | 0.99 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE JULIO DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------------|----|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|--------|--------|---|----|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | 0.54 | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.20 - 0.39 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.10 | 0.22 - 0.24 | | | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | 0.18 - 0.26 | 0.43 - 0.02 | | | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 6 | - 0.21 - 0.46 | - 0.05 - 0.05 | 0.27 | | | | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> sp. | 7 | 0.13 | 0.04 - 0.19 | 0.55 - 0.10 | - 0.09 | | | | | |
| <u>Mugil</u> spp. | 8 | 0.37 - 0.20 | 0.39 | 0.17 - 0.05 | - 0.03 | 0.28 | | | | |
| <u>Atherinops</u> sp. | 9 | 0.17 | 0.17 - 0.13 | 0.07 - 0.02 | - 0.03 - 0.09 | - 0.03 | | | | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 10 | 0.27 | 0.17 - 0.05 | 0.00 - 0.04 | - 0.03 | 0.28 - 0.03 | - 0.03 | | | |
| <u>Achirus</u> sp. | 11 | - 0.21 - 0.46 | - 0.05 - 0.05 | 0.27 | 0.03 - 0.09 | - 0.03 - 0.03 | - 0.03 | - 0.03 | | |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE AGOSTO DE 1980

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | 0.13 | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | 0.36 | - 0.04 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | 0.12 | 0.06 | - 0.19 | | | | | | | |
| GOBIIDAE | 5 | - 0.07 | 0.46 | - 0.60 | 0.09 | | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 6 | 0.18 | 0.62 | - 0.18 | 0.25 | 0.41 | | | | | |
| GERREIDAE | 7 | 0.01 | 0.10 | - 0.08 | - 0.13 | 0.34 | - 0.08 | | | | |
| <u>Hypsoblennius sp.</u> | 8 | - 0.20 | 0.10 | 0.00 | - 0.09 | - 0.12 | - 0.08 | - 0.08 | | | |
| <u>Atherinops sp.</u> | 9 | 0.01 | - 0.38 | - 0.17 | 0.74 | - 0.19 | - 0.10 | - 0.10 | - 0.10 | | |
| <u>Oligoplites saurus</u> | 10 | - 0.06 | 0.00 | - 0.28 | 0.20 | 0.46 | - 0.05 | - 0.06 | - 0.06 | - 0.07 | |
| <u>Achirus sp.</u> | 11 | - 0.21 | - 0.15 | - 0.28 | 0.05 | 0.09 | - 0.05 | - 0.06 | - 0.06 | - 0.07 | - 0.07 |

SEMIMATRIZ DE CORRELACION CORRESPONDIENTE AL MES DE SEPTIEMBRE DE 1980

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|----------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ·TEMPERATURA | 1 | | | | | | | | | | |
| SALINIDAD | 2 | - 0.05 | | | | | | | | | |
| OXIGENO DISUELTO | 3 | - 0.04 | - 0.00 | | | | | | | | |
| <u>Anchoa mitchilli</u> | 4 | - 0.03 | 0.31 | 0.18 | | | | | | | |
| <u>Anchoa hepsetus</u> | 5 | 0.00 | - 0.07 | 0.48 | - 0.09 | | | | | | |
| GOBIIDAE | 6 | - 0.01 | - 0.67 | 0.17 | 0.42 | - 0.07 | | | | | |
| <u>Syngnathus scovelli</u> | 7 | 0.08 | 0.37 | - 0.13 | 0.10 | - 0.07 | 0.12 | | | | |
| GERREIDAE | 8 | - 0.19 | 0.01 | - 0.06 | 0.25 | - 0.03 | - 0.06 | 0.61 | | | |
| <u>Hypsoblennius</u> sp. | 9 | 0.21 | 0.12 | 0.02 | 0.43 | 0.12 | 0.09 | 0.19 | 0.06 | | |
| <u>Citharichthys</u> sp. | 10 | - 0.13 | - 0.43 | - 0.30 | - 0.01 | - 0.05 | 0.03 | 0.39 | - 0.05 | 0.09 | |
| <u>Atherinops</u> sp. | 11 | - 0.19 | - 0.07 | 0.20 | 0.25 | - 0.03 | - 0.07 | - 0.07 | - 0.03 | - 0.12 | - 0.05 |

BIBLIOGRAFIA:

- Alvarez-Cadena, J.; 1978. Distribución y Abundancia del Ictio-plancton de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Amezcua-Linares, F.; 1977. Generalidades ictiológicas del Sistema Lagunar Costero de Huizache-Caimanero, Sinaloa, México. An. Gen. Cien. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, -- 4(1):1-25.
- Anderson, W.W.; 1957. Early development Spawning, growth and occurrence of the silver mullet (Mugil curema) along the south Atlantic Coast of the United States. Fish. Bull. U.S. 57:397--414.
- Ayala, D. E.; 1980. Contribución al conocimiento del ictioplancton de la Región Suroccidental del Golfo de México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cardenas, F. M.; 1969. Pesquerias de las Lagunas Litorales de México. In Lagunas Costeras un Simposio. Mem. Simp. Inter. Lag. Cost. U.N.A.M., U.N.E.S.C.O. México:645-652.
- Castro-Aguirre, J.L.; 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Serie Científica No. 9.-- Instituto Nacional de Pesca. México.
- Cruz-Gómez, A., A. Rocha-Ramírez y G. de la Cruz, A.; 1980. El impacto del dragado sobre la hidrobiología del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz, México. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. --

- Autón. México. Congreso sobre Problemas Ambientales de México. 8-12 de Diciembre, 1980. México.
- Cruz-Gómez, A. y A. Rocha-Ramírez; 1981. Variación estacional del Ictioplacnton del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz, México. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nac. Autón. México. VII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica, 15-19 Noviembre 1981. Acapulco, Gro. México.
 - Darnell, R.M.; 1958. Food habits of fishes and larger invertebrates of lake pontchartrain, Lousiana,, an estuarine community. Publ. Inst. Mar. Sci., Univ. tex., 5:353-416.
 - De la Cruz Agüero, G. y Franco López, J.; 1981. Relaciones tróficas de la ictiofauna de la Laguna de Sontecomapan, Veracruz, México. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Autón. México. VII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. 15-19 Noviembre. 1981. Acapulco, Gro. México.
 - Fage, L. 1958. Shore Fisher: Macrorhamphosidae, Ammodytidae, - Atherinidae, Sparidae, Serranidae, Pomacentridae, Labridae, -- Scorpenidae, Triglidae, and others. Report on the Danish Ocean. Exped. 1908-1910. to the Mediterranean and adj. seas. Vol. II. Biology A 3, 154 pp.
 - FAO.; 1973. Fish eggs and larval surveys. (Contribution to a - manual). FAO. Fisheries Technical Paper. No. 122.
 - Fish and Wild Life Service; 1978. Development of fishes of the Mid Atlantic Bight, an Atlas of egg, larval and juvenile Sta-- ges. Departament of the Interior. U.S. I-VI.
 - Golterman, H.L.; R.S. Clymo & M.A.M., Ohnstand.; 1978. Methods for Physical and Analysis of Fresh Water. IBP. Hand book. No.

18. Blakwell Scientific Publications. Oxford.
- Hedgpeth, J.W.; 1957. Clasifications of Marine Environments. Geol. Soc. Amer. 67(1): 17-28
 - Hempell, G.; (Ed) 1973. Fish egg and larval surveys. (Contributions to a manual). FAO. Fish Tech. Pap., (122):82 p.
 - Hildebrand, S. F.; 1963. Family Engraulidae and Family Clupeidae. In. Fishes of the Western North Atlantic. No. 1, Part 3: 152-248, 257-385, 397-442.
 - Hollister, G.; 1934. Clearing and dyeing fish bone study. -- Zoologica . N. Y. No. 10 XII:89-101.
 - Houde, E. D. and P. L. Fore,; 1973. Guide to identity of eggs and larvae of some gulf of Mexico clupeid fishes. Fla. Dep. - Nat. Res., Mar. Resour. Lab. Leaf. Vol. IV, pt. 1(23), 14 p.
 - Kramer, D. et al.; 1972. Collecting and Processing data on - Fish and Larvae in the California Current Region. NOAA. Technical Report NMFS. CIRC-370.
 - Kovaleuskaya, N.B. Khrapkova; 1953. Data on reproduction development and distribution of larvae and young of Oxyporhamphus micropterus Akad Nane. U.S.S.R. trudy Inst. Okeanologii. 62: 49-61.
 - Lalobish N. Chao. and J.A. Musick.; 1977. Life History, feeding habits, and functional morphology of juvenile scianid fishes in the York River Estuary, Virginia. Fish Bull Vol. 75 No. 4:657-702.
 - Lebour, M.U.; 1919. The Young Gobiidae from the neighborhood -

- of Plymouth. Jour Mar Biol. Assoc. Plymouth 12(1):48-80.
- Martínez-Pérez, J.A., 1980. Contribución al conocimiento -- del ictioplancton de la Laguna de Chacahua, Oaxaca. Tesis - Profesional. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Auton. México.
 - Martínez-Pérez, J.A. y C.M. Bedia-Sánchez, 1981. Aspectos - ecológicos del ictioplancton del Sistema Estuarino de Tux-- pan, Ver. México. E.N.E.P. Iztacala. Univ. Nal. Autón. Méxi-- co. VII Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. 15-19 Noviembre 1981, Acapulco, Gro. México.
 - Méndez-Vargas, M.L.; 1980. Distribución y abundancia del Ictioplancton de la Laguna de Alvarado, Veracruz, a lo largo de un ciclo anual. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Univ. Nal. Autón. México.
 - Miller, G. L. and S.C. Jorgenson; 1973. Meristic characters of some marine fishes of the western North Atlantic Ocean. Fish Bull 71 No. 1:1-73.
 - Padilla, G. P.; 1975. Larvas de peces colectadas en el cruce-- ro VU/72/02. Reporte de Ciencias Marinas No. 16 (NP) Institu-- to Nacional de Pesca, México.
 - Powles, H.; 1980. Descriptions of larval silver perch, Bair-- diella chrysoura; banded drum, Larimus fasciatus, and star -- drum, Stellifer lanceolatus. (Sciaenidae). Fish Bull. Vol. 78, No. 1:85-122.
 - Russell, F.S.; 1976. The eggs and plaktónic stages of british marine fishes. Academic Press London.
 - Sánchez-Chávez, J.A.; 1977. Contribución al conocimiento de la

- ictiofauna de las Lagunas de Mandinga y sus pesquerías. Tesis Profesional. Esc. Nal. de Ciencias Biológicas. I.P.N. México.
- Tamayo, J.L.; 1962. Geografía General de México. 2a. Edición. Inst. Mex. Invest. Econ. México.
 - Vázquez-Yañez, C.; 1971. La vegetación de la Laguna de Mandinga, Veracruz. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Serie Botánica. 42(1):49-94.
 - Vivo, J.A. y J.C. Gómez; 1946. Climatología de México. Int. Panam. Geo. Hist. México.
 - Welsh, W.W. and C.M. Breder, Jr.; 1923 or 1924. Contributions to life histories of the Sciaenidae of Eastern United States - Coast. U. S. Fish. Bull. 39:141-201.
 - Yañez-Arancibia, A.; 1975. Observaciones sobre Mugil curema. Valenciennes, en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. An Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 3(1):93-124.
 - Yañez-Arancibia, A. y R.S. Nugent, ; 1977. El papel ecológico de los peces en estuarios y Lagunas Costeras. An Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 4(1):107-114.