



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" I Z T A C A L A "

ANALISIS COMPARATIVO DE LA COMPOSICION Y ABUNDANCIA DE LARVAS DE LA FAMILIA SERRANIDAE (PISCES: PERCIFORMES) EN LA SONDA DE CAMPECHE PARA AGOSTO DE 1981 Y ABRIL - MAYO 1982.

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 :

MARIA DE LA PAZ GUADALUPE CORONA CORDERO



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
JOSEFINA Y FRANCISCO

A MIS HERMANOS
LUZ MARIA, ALEJANDRA, CRISTINA,
FRANCISCO, CARLOS EDUARDO, MA-
RIO Y MARCO ANTONIO.

A PERSONAS ESPECIALES
ANA CRISTINA, ANTERO RAUL
Y HUGO ALFONSO.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS
ESPECIALMENTE AL SEÑOR
NICOLAS CORDERO, A LA SE-
ÑORITA GUADALUPE CORDERO
Y A LA SEÑORA RAMONA CA-
MACHO DE CURIEL.

POR TI Y PARA TI MIGUEL ANGEL
QUE SIEMPRE FUISTE UN EJEMPLO
DE SUPERACION, VALOR Y TENACI
DAD.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a las personas que de una u otra manera hicieron posible la realización del presente trabajo, muy especialmente a la Biol. Sara de la Campa Jeréz por sus consejos, enseñanzas y apoyo en la dirección de este estudio, a los Biols. José Antonio Martínez Pérez y Sergio Cházaro y a los M. en C. Arturo Rocha R. y Adolfo Cruz G. por su crítica y revisión al presente trabajo; a los Biols. Rosario Guadarrama y Jorge Carrillo por su valiosa ayuda y mi especial reconocimiento al personal del Laboratorio de Ecología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas por su apoyo en la realización de esta investigación.

El presente trabajo forma parte del proyecto de investigación " Estudios Ecológicos en el Golfo de México" clave (870374), que se realizó en el Laboratorio de Ecología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, con apoyo económico de la D.E.P.I. - I.P.N. bajo la dirección de la Biol. Sara de la Campa Jeréz.

CONTENIDO

	Págs.
Resumen	1
Introducción	3
Objetivos	8
Antecedentes	9
Area de estudio	12
Material y Método	13
Resultados	
Condiciones Físico - Químicas	18
Elenco Taxonómico	19
Distribución de la densidad larval y descripción de los géneros más abundantes...	21
Parámetros ecológicos	35
Discusión	38
Conclusiones	46
Tablas y Figuras	48
Literatura citada	91

RESUMEN

En vista de la importancia económica que la familia Serranidae tiene en la Sonda de Campeche y como parte de las investigaciones ictioplanctónicas en la zona, se identificaron las larvas presentes en las muestras de zooplancton de dos temporadas diferentes: agosto de 1981 (lluvias) y abril - mayo de 1982 (secas).

Se encontraron 19 especies en la época de lluvias y 18 en la de secas; la distribución general de la familia se encuentra muy ligada a la plataforma continental, a excepción de los géneros Diplectrum spp. y Serranus spp. que se encuentran ampliamente distribuidos en la zona oceánica, el primero en la época de lluvias y el segundo en la de secas.

Los géneros de mayor abundancia para la época de lluvias fueron Diplectrum spp. y Centropristes spp., mientras que para la época de secas fueron Centropristes spp., Serranus spp. y Diplectrum spp., aumentando los dos primeros su abundancia, sobretodo Serranus spp.

En cuanto al parámetro de diversidad se alcanzaron valores de 2.87 bits. / ind. para la época de lluvias y de 2.58 bits. / ind. para la de secas.

En lo que respecta al análisis de agrupamiento, se encontraron tres -

asociaciones principales entre estaciones para la época de lluvias y una en la de secas; estos agrupamientos parecen no tener relación con algún factor ambiental considerado. De la matriz de correlación entre especies se obtuvieron valores máximos de 1.0 y de - 1.0 para ambas temporadas, sin embargo, la mayoría de las relaciones entre las especies de esta taxocenosis son negativas.

INTRODUCCION

El estudio de las formas tempranas de vida de los peces es de sumo interés porque constituyen una parte importante del ecosistema marino, dado que ocupan algunos de los primeros niveles de las cadenas alimentarias, nutriéndose esencialmente de fitoplancton, de ciertos huevecillos y de diversos microorganismos.

Otro aspecto importante de las investigaciones sobre ictioplancton radica en la obtención de datos de utilidad para conocer los ciclos completos de vida, que permiten observar el desarrollo ontogenético, requerimientos alimentarios, conducta y mortalidad de larvas de especies económicamente importantes. Además de obtenerse un mejor conocimiento de la Biología Oceánica, se proporciona información a la Zoogeografía y en general a la Ecología de los organismos. En dinámica poblacional se trazan fluctuaciones en el reclutamiento estudiando la abundancia de huevos y larvas de las especies en cuestión, se establecen las clases dominantes con base en la abundancia de larvas más grandes y finalmente, es posible estimar la abundancia de reclutas basándose en la producción del desove. En la detección y evaluación de pesquerías permite conocer datos de desove según el período de aparición de los huevecillos y larvas en el plancton, determinación de las zonas frecuentadas por los peces en el momento del desove y observaciones de sus migraciones (Lee, 1966) ,

exploración de nuevos recursos, determinación de cambios duraderos en la composición y abundancia del desove de los recursos, en tiempo y espacio y descripción de la abundancia relativa de especies importantes y su relación con otras áreas o regiones (Hempel, 1973).

Dentro del área de pesquerías, el estudio del ictioplancton ha proporcionado conocimientos sobre el tamaño de las existencias de adultos de especies actualmente explotadas, así como de recursos potencialmente explotables, lo que nos permite, junto con leyes y reglamentos adecuados - realizar una explotación óptima y racional de dichos recursos. Asimismo, junto con el ictioplancton, se capturan una gran cantidad de organismos - planctónicos que nos ayudan a completar el conocimiento del ambiente biótico en el cual se desarrollan los organismos ictioplanctónicos (Carrillo, 1986).

La Sonda de Campeche, área de estudio que nos ocupa, se localiza al sureste del Golfo de México, y se caracteriza por una alta productividad primaria causada por el enriquecimiento de nutrientes de la zona, debido tanto a la descarga fluvial intensa como a la presencia de surgencias durante prácticamente todo el año (Bogdanov, 1969).

Desde el punto de vista pesquero, la zona es importante debido a que se extraen gran cantidad de especies de importancia económica como:

camarón, atún, pulpo, langosta y peces de escama en general, entre los cuales tenemos a los serranidos; la pesca de estas especies produce grandes volúmenes, tanto para el consumo nacional como para otras naciones que también participan en la captura de dichas especies.

Sin embargo, este no es el único aspecto importante en la Sonda de Campeche, es necesario hacer mención al aspecto en cuanto a industria petrolera se refiere. En esta región se han encontrado reservas en rocas sedimentarias con espesores del orden de doce mil metros, lo que indica un potencial petrolero de gran magnitud; a la fecha, el volumen de reservas de hidrocarburos representa un porcentaje considerable de las reservas nacionales totales. Entre los más grandes yacimientos de la zona se encuentra el Campo Akal, uno de los tres del Complejo Cantarell, cuya producción encabeza a la de todos los campos terrestres y marinos del mundo (Anónimo 1 y 2, 1980).

Como se puede ver, la Sonda de Campeche es una zona económica muy importante para nuestro país, de ahí el interés que presentan las investigaciones en dicha área, sin embargo, fué hasta 1979, año en que -- ocurrió el derrame de petróleo del pozo Ixtoc - I, cuando el gobierno se interesó más por esta zona. Es a partir de entonces que se han venido realizando una serie de trabajos sobre plancton, poniendo quizá mayor atención en el ictioplancton; estos trabajos son realizados por institucio-

nes como el Instituto Politécnico Nacional, las Secretarías de Marina y Pesca y la Universidad Nacional Autónoma de México.

De particular interés resulta la familia Serranidae, ya que esta abarca muchas especies de importancia económica; desde el punto de vista ecológico son organismos carnívoros, cuyos adultos son de hábitos demersales mientras que las larvas son pelágicas; los géneros de mayor relevancia dentro de la familia son Serranus con más de 200 especies y Epinephelus con los organismos más grandes y económicamente más importantes, comunmente conocidos como meros, chernas, cabrillas, serranos, ravirruvias, guavinas, guarropas, abadejos, etc. (Frank, 1971).

Las descripciones que se han hecho sobre larvas de esta familia en el Mediterráneo indican una diversa morfología (Fage, 1918) presentando las principales diferencias en cuanto al desarrollo de las espinas, tanto de la cabeza como de las aletas (dorsal, anal y pélvica); se tienen las descripciones de los estadios larvales de sólo tres especies, de más de cien serranidos americanos: Epinephelus niveatus por Presley (1970), Centropristes striata por Kendall (1972) y Epinephelus morio por Gutierrez (1985, dato no publicado); las descripciones de estas larvas y otras más, aunque no americanas, indican que la familia puede ser subdividida basada en las especializaciones morfológicas de la larva (Kendall, 1979). Cabe señalar que para la realización del presente trabajo se utilizó la -

división de la familia hecha por Kendall (Op. cit.) ya que algunos autores como Gosline (1966) y Fourmanoir (1976), consideran que las subfamilias Grammnistinae y Anthinae deben ser elevadas a la categoría de Familias, e inclusive Nelson (1985) ya separa a Grammnistinae como familia, sin embargo, el material bibliográfico más completo con el que se contó para la identificación fué el de Kendall (Op. cit.).

OBJETIVOS

General

Analizar desde un punto de vista ecológico comparativo, la composición y abundancia de las larvas de la familia Serranidae en la Sonda de Campeche en dos temporadas: agosto de 1981 (lluvias) y abril-mayo de 1982 - (secas).

Específicos

1. Conocer la composición y la abundancia de las larvas de la familia Serranidae en la Sonda de Campeche para ambas temporadas.
2. De los géneros de mayor abundancia realizar una descripción detallada por estadios de desarrollo.
3. Comparar la distribución entre las dos temporadas para las especies más abundantes.
4. Analizar la composición y la abundancia por estación con los factores ambientales considerados (temperatura, salinidad y oxígeno).
5. Conocer los cambios en la estructura de la taxocenosis de un período a otro.

ANTECEDENTES

El estudio del plancton en general se inicia en 1828, cuando se llevan a cabo los primeros registros formales de organismos planctónicos que son atribuidos a J. Thompson. Más tarde, en 1844, J. Miller hace una recolección y estudios más intensos de organismos de estas comunidades; T.H. Huxley da a conocer a los Sifonóforos en 1846, pero hasta 1889 Hensen hace intentos por realizar estudios ecológicos del plancton (Hardy, 1964).

En ictioplancton, los estudios se iniciaron hace más de un siglo, G.O. Sears realizó el primer muestreo con fines de investigación. Entre los investigadores que han dado grandes aportaciones en este tipo de estudios podemos mencionar principalmente a Ahlstrom et. al. (1976), Fritzsche (1978), Hardy (1964 y 1978), Houde y Fore (1973), Johnson (1978), Jones (1978), Martín y Dewrey (1978), Moser (1984), Moser y Ahlstrom (1970), Smith (1976) y Smith y Richardson (1979).

En cuanto a estudios de ictioplancton realizados en nuestro país, Osorio, en los años cincuentas, trabaja en aguas interiores mexicanas. En 1964, Sevilla publica algunos apuntes sobre el tema. Y desde 1963 investigadores, tanto cubanos como soviéticos, realizan estudios en el Golfo, incluyendo a la Sonda de Campeche (Bogdanov, 1969). A partir de

1973, De la Campa realiza una serie de trabajos en el Mar de Cortez. Y desde 1980 se desarrollan una serie de tesis profesionales sobre ictio - plancton en lagunas costeras, particularmente en Laguna de Alvarado, Es tuario de Jacome en Tuxpan, Ver., en el Sistema Lagunar de Mandinga y en la Laguna de de Términos, que son de importancia debido a la estre - cha relación que guardan varias especies marinas y costeras con los sis - temas lagunares y estuarinos, como la de Altamirano et. al. (1981), - Ebergenji (1982), Rocha (1983) y Ferreira (1984).

En la Sonda de Campeche los trabajos realizados son muy pocos. Entre estos se encuentran Cruz (1971 y 1972), Toral et. al. (1982), Ruiz y Toral (1982) y G. del Proo et. al. (1984), quienes trabajaron - con todos los grupos del zooplancton en general; Juárez (1974 y 1975) - realiza investigaciones ictioplanctónicas especialmente con la familia - Scombridae; Olvera (1975) trabaja con larvas de peces de importancia - comercial, en especial con las familias Mugilidae y Thunnidae y Padilla (1975), Ayala (1980), Ferreira (1984), Carrillo (1986), Fajardo y Rodríguez (1986) y Magallón (1988) quienes estudian todas las fami - lias de peces presentes en el ictioplancton.

Con respecto a la familia Serranidae específicamente, algunas de las investigaciones se realizaron por autores como Aboussouan (1972) - quien trabajó con larvas del oeste de Africa, Bertolini (1933) investigó

el Golfo de Nápoles, Bortone (1977) hace una revisión del género Diplectrum y Courtenay (1967) la hace sobre Rypticus, Gosline (1966) estudia los límites de la familia Serranidae, Guitart y Juárez (1966) trabajan con Epinephelus striata, pero es Kendall (1972, 1976, 1977 y 1979) quien realiza la investigación más completa, presentando descripciones de larvas de la familia Serranidae.

AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio se localiza al sureste del Golfo de México, en tre el paralelo de los 20°30' de latitud al norte y el meridiano de los - 94°30' de longitud al oeste (Fig. 1). Tiene un área de aproximadamente 50,000 millas cuadradas (Sanchez et.al. , 1981). La zona presenta una plataforma de gran superficie bañada por la corriente de Yucatán y una - contracorriente denominada de Campeche, que se presenta en época de - " nortes ". En el talud se forma una amplia zona de surgencias, las cu les se ven incrementadas por los huracanes que afectan el área estacio - nalmente . Por otro lado, el aporte de agua dulce, tanto de lluvias como de ríos, es bastante significativo, sobretodo por el volúmen que vierte el Sistema Grijalva- Usumacinta frente a Tabasco (Carrillo, op. cit.).

El clima es caluroso, subhúmedo, con lluvias en verano, con una precipitación media anual de 1100 a 2000 mm y una temperatura media - anual que supera los 26 °C (García, 1973). Los vientos muestran una - dirección este-sureste con velocidad máxima promedio de 8 nudos, excep - to para los meses en los que se presentan los "nortes" cuando los vien - tos llevan una dirección norte-noroeste con velocidades de 50 a 72 nudos (Gutierrez, 1977). Se definen tres estaciones climáticas: de junio a sep - tiembre , la estación de lluvias; de octubre a febrero la de "nortes" - (Beesonov et.al., 1971); y de marzo a mayo la de secas (Yañez y Day 1982).

MATERIAL Y METODO

El material biológico utilizado para el presente trabajo se colectó dentro del Programa Coordinado de Estudios Ecológicos de la Sonda de Campeche, durante dos cruceros realizados, uno en agosto de 1981 con el B.O. Dragaminas 20 de la Secretaría de Marina, y el otro en abril - mayo de 1982 con el B.O. Onyuku del Instituto Nacional de Pesca, correspondiendo así un muestreo a la época de secas y otro a la de lluvias.

Las estaciones trabajadas durante los cruceros se muestran en la Fig. 2, se tuvo un total de 31 y 29 estaciones por crucero respectivamente. Algunas estaciones no coinciden en ambos cruceros, debido al mal tiempo que imperó y que hizo imposible el muestreo, pero el área general que se cubrió fué la misma.

Para el muestreo se utilizó la metodología estandar descrita por Smith y Richardson (1975) para muestreos oblicuos de plancton.

De manera resumida la metodología consiste en lo siguiente: al llegar a la estación, el barco se coloca contra el viento, se lee el flujoómetro y se inicia el descenso de la red plancton tipo Bongo cilindro-cónica de 3m de largo, boca de 0.61 m de diámetro y con una abertura de malla de 300μ ; el descenso de la red se realiza a una velocidad de

50 m / min; el arrastre se hace a una velocidad de dos nudos aproximadamente y se recupera la red a 20 m por min. tratando siempre de mantener un ángulo de inclinación de aproximadamente 45° (I.P.N., E.N.B.C, 1982).

Las muestras se preservan en formol al 4 % neutralizado con borato de sodio. En cada estación se utilizaron botellas Niskin para obtener muestras de agua y así determinar la temperatura, salinidad y las concentraciones de oxígeno disuelto, las determinaciones fueron realizadas por el Instituto de Pesca quien facilitó los datos para llevar a cabo este trabajo.

En el laboratorio, las muestras se procesaron separando primero todo el ictioplancton, las larvas se preidentificaron a nivel de familia, y ya separadas las larvas de la familia Serranidae se hizo la diferenciación específica. Se utilizó principalmente a Kendall (1979) y se complementó con Hardy (1978), Moser (1984) y Fourmanoir (1976).

La identificación se hizo con la ayuda de un microscópio estereoscópico con cámara clara, y en algunos casos se hizo necesaria la utilización de algún colorante de contraste, como azul de metileno y rosa de bengala, para la observación correcta de los datos merísticos, ya que son de suma importancia para la identificación.

Los principales datos que se tomaron en cuenta para la identificación son los siguientes: número de miótomos o vertebras, número de radios y espinas de las aletas (principalmente de la dorsal y de la anal), longitud de la segunda espina, tanto de la aleta dorsal como de la pélvica y tipo de dientes de las espinas aserradas, armadura de la región cefálica, patrón de pigmentación, forma y proporción del diámetro de los ojos con respecto a la longitud cefálica, longitud patrón, longitud preanal y altura del cuerpo; corroborando con la ontogenia de la especie. Posteriormente se determinó el número de individuos para cada una de las especies encontradas así como el número de larvas que no fué posible identificar con la información disponible.

Después de la identificación, los organismos se colocaron en frascos viales con formalina y se etiquetaron debidamente, cada etiqueta contiene los siguientes datos: clave del crucero, estación, familia y el nivel taxonómico al cual se llegó. Seguidamente se describieron los géneros de mayor abundancia y se realizaron los esquemas respectivos, se añadieron algunos organismos, que aunque son escasos se consideraron importantes para completar la descripción de las larvas de la familia.

Con los datos de las bitácoras se calculó la profundidad real de muestreo (Tablas 1 y 2), que se obtiene de la fórmula:

$$P = \text{Cos } \theta \cdot L$$

donde θ es el ángulo promedio del cable de la red durante el muestreo y L es la longitud del cable largado en esa estación y el cual depende de la profundidad en la estación de colecta. El volúmen de agua filtrada se obtuvo de la fórmula:

$$V = (A) (F. c.) (R)$$

donde A es el área de la boca de la red, $F.c.$ es el factor de calibración del flujómetro y R es el número total de revoluciones durante el arrastre.

Con el volúmen de agua filtrada y la profundidad real del arrastre se obtuvo el factor normal de captura para un área estandar de 10 m^2 :

$$F.n.c. = \frac{\text{Prof. real de arrastre}}{\text{Vol. de agua filtrada}} \times 10$$

Con este factor se elaboró la tabla de densidades estandarizada, que es la base para los análisis estadísticos y ecológicos. Estos últimos consistieron en la obtención de la Diversidad mediante la ecuación de Shannon - Weiner (Franco et.al., 1985):

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

donde H' = Diversidad (Bits/ ind.)

p_i = proporción del número de individuos de la especie i con respecto al total (n_i / N_t).

Para calcular la similitud, se utilizó el índice de Morisita (Franco

op. cit.) para determinar la asociación entre estaciones, elaborandose - los dendogramas correspondientes.

Se utilizó una semimatriz de correlación entre especies y se - construyeron las constelaciones respectivas; y para relacionar las abundan - cias por especie con los factores fisico-químicos medidos en el área se - aplicó una correlación simple.

RESULTADOS

A) CONDICIONES FISICO- QUIMICAS

Los datos obtenidos en la medición de los parámetros físico - químicos a 10 m de profundidad se pueden observar en las tablas 3 y 4. En cuanto a la distribución de la temperatura, para la época de lluvias (cruce DM208106), al noreste de la zona de estudio se hace manifiesta la entrada de la corriente de Yucatán, con agua un poco más fría ascendiendo sólo un grado hacia el oeste de la zona, mientras que el área cercana al Sistema Grijalva - Usumacinta se presentó un ascenso hasta de 4°C de la costa hacia la zona oceánica. En este período la temperatura más alta fue de 29.91 °C y la mínima de 26°C que correspondieron a las estaciones 45 y 38 respectivamente. En la época de secas (cruce ON8203), por el contrario, la entrada de agua de la corriente de Yucatán presentó las temperaturas más altas de la zona (27.47°C), mientras que en la contracorriente de Campeche con dirección este, fue donde se obtuvieron las temperaturas más bajas, quedando las temperaturas promedio en una masa de agua situada en la porción oceánica. (Fig. 3).

Con respecto a la salinidad, también se marca la influencia del Grijalva - Usumacinta y del Río Coatzacoalcos, pues se presentaron las salinidades más bajas en las zonas adyacentes a estos ríos, coincidiendo el aumento de salinidad con el de la temperatura. Para la de secas ocu-

rrió algo similar, ya que las más bajas salinidades se encontraron cerca de los aportes de aguas continentales, mientras que las más altas se situaron en la masa de agua procedente de la corriente de Yucatán. En la zona oceánica las salinidades promedio coincidieron con las temperaturas promedio (Fig. 4).

En la temporada de lluvias, el oxígeno se distribuyó más o menos homogéneamente en toda el área, donde se presenta una relación inversa con la salinidad. En la de secas, los valores promedio se encuentran en la corriente de Yucatán y en la porción oceánica; mientras que en la contracorriente se registraron los valores más altos (5.08), donde coincidieron con las temperaturas más bajas (Fig. 5).

B) ELENCO TAXONOMICO

Se encontraron un total de 895 larvas de serranidos para la época de lluvias, identificandose un total de 838, distribuídas en 19 especies (Tabla 5), las 57 restantes, debido a su mal estado o a la falta de información, no pudieron ser identificadas ; cabe hacer la aclaración de que algunas especies, de las consideradas como identificadas, sólo se pudieron diferenciar como entidades, de esta manera se les denomina como especie N . Las especies más frecuentes fueron Diplectrum sp. 2 (11/21 estaciones), Diplectrum sp. 1 (8/21 estaciones) y en tercer lugar Cephalofolis fulvus (6/21 estaciones), (Fig. 6)

Para la época de secas se encontraron 1556 larvas de la familia - Serranidae, no pudiéndose identificar un total de 76, el resto (1480) se distribuyeron en 18 especies (Tabla 6), y fueron las más frecuentes - Serranus sp. 4 (8/17 estaciones), Diplectrum sp. 3 (7/17 estaciones) - y Serranus sp. 1 (6/17 estaciones), (Fig. 7).

A partir de los valores de densidad total, se calcularon las densidades relativas, y se encontró que las especies con mayor densidad relativa fueron Diplectrum sp. 2 (24.3 %) y Centropristes sp. 2 (18.3 %) - en el período de lluvias ; mientras que en la época de secas fueron Centropristes sp. 2 (19.6 %), Diplectrum sp. 3 (16.7 %) y Centropristes sp. 1 (16.5 %), (Tabla 8).

En el análisis de K - dominancia se encontró que en la época de - lluvias, con 9 especies se alcanza el 90 % de la abundancia total, mientras que en la época de secas este porcentaje se alcanza con 8 especies. (Fig. 8, Tabla 9 y 10).

En la temporada de lluvias las mayores densidades de larvas (más de $100/10 \text{ m}^2$) se localizaron alrededor del pozo Ixtoc - I, y las menores densidades se encuentran en la zona oceánica, a excepción de las estaciones 6, 13 y 37 que se hubican dentro de la plataforma continental, densidades medias ($10 - 99/10 \text{ m}^2$) se encuentran distribuídas en la mayor -

parte de la zona, tanto en la zona oceánica cercana al talud como en la -
plataforma (Fig. 9).

Durante la época de secas, las menores densidades se ubican en -
la zona oceánica y en sólo una estación nerítica frente a las costas de Ver
acruz. Las densidades altas se encuentran también, como en el caso de
la época de lluvias, alrededor del pozo Ixtoc - I, sólo que ahora se des-
vían hacia el noreste del mismo; las densidades medias se localizan dis-
tribuídas tanto en la porción nerítica como en la oceánica (Fig. 10).

C) DISTRIBUCION DE LA DENSIDAD LARVAL Y DESCRIPCION DE LOS GENEROS MAS ABUNDANTES.

Género Diplectrum: Este género ocupó el primer lugar en abundan-
cia representando el 40.7 % de la densidad larval total en la época de llu
vías, asimismo se sitúa en primer lugar de frecuencia relativa con un val
or de 33.87 %. Para la época de secas, baja al tercer lugar en abundan-
cia con el 21.7 % y al segundo lugar en frecuencia relativa con un valor-
de 23.53 % (Tabla 8).

En cuanto a sus densidades, las más altas, en época de lluvias se
encuentran frente a las costas de Tabasco y Campeche, mientras que en -
la de secas se localizan al noreste del pozo Ixtoc - I ; en ambos casos se

trata de sólo una estación. Este género, en agosto, se encuentra ampliamente distribuido en la zona de estudio, tanto en la plataforma como en la zona oceánica, situándose en esta última las menores densidades (Fig. 11); en la época de secas se distribución es reducida y discontinua, con dos áreas, una localizada frente a Veracruz y Tabasco y la otra frente a Campeche, restringiéndose así a la plataforma (Fig. 12).

De los organismos colectados durante los dos cruceros se diferenciaron cuatro especies:

I) Diplectrum sp. 1 : Los organismos cuya longitud estandar (ls) se encuentra entre 2.0 y 3.5 mm no presentan desarrollo alguno en aletas, tienen el preopérculo y opérculo aserrado, la longitud cefálica (lc) representa del 22 al 26 % de la longitud estandar, la longitud preanal (lp) del 56 al 66 % y la altura (a) del 24 al 28 %. Pigmentación: se presentan melanóforos en sínfisis, cleithrum, intestino, en pedúnculo caudal se encuentran de dos a cuatro puntos y sobre la aleta caudal se encuentra una mancha en posición ventral. (Fig. 13).

Los organismos cuya ls es de 7.2 mm ya presentan aletas, tanto dorsal y anal como pectoral, los datos merísticos que tienen son los siguientes: dorsal IX - 13, anal III - 7 y pectoral 15. Pigmentación: se presenta en sínfisis y cleithrum, pedúnculo caudal con cuatro o cinco manchas

y dos sobre la aleta caudal (Fig. 14).

II) Diplectrum sp. 2: Todos los organismos encontrados de esta especie - tienen una ls de entre 3.3 y 7.3 mm y un sólo organismo de 12.5 mm. To dos presentan desarrollo de aletas, con los siguientes datos merísticos: - dorsal X - 11, anal III - 8 y pectoral 16, con preopérculo y opérculo ase- rados. En los organismos cuya ls está entre 3.3 y 4.5 mm, la lc repre- senta del 25 al 27 % de la ls. Pigmentación: se presenta pigmento sobre - el intestino, en sínfisis, además varios puntos cefálicos, sobre el dorso - se presentan 4 ó 5 melanóforos que comienzan a partir del 9o. radio y se extienden sobre el pedúnculo caudal; tiene además dos manchas ventrales , la primera comienza a partir del 7o. radio anal y la segunda se localiza sobre el pedúnculo caudal (Fig. 15).

Los organismos cuya ls se encuentra entre 5.0 y 7.5 mm, la lc - representa del 22 al 25 % de la ls, la lp del 56 al 58 % y la altura del - cuerpo del 28 al 30 %. Pigmentación: Se siguen presentando los puntos ce- fálicos, en sínfisis, el pigmento del intestino se retrae sólo a la parte an terior del mismo, aparecen tres puntos en la boca (2 de mayor tamaño - sobre la mandíbula superior y uno de menor tamaño sobre la inferior); - los pigmentos dorsales disminuyen en número (2) pero aumentan de ta- maño y se hacen en forma de estrella; en estos estadios sólo se encuen- tra una mancha sobre el pedúnculo caudal (Fig. 16).

En los organismos de 12.5 mm de ls, la lc representa el 32 %, la lp el 60 % y la altura del cuerpo el 33 % de la ls. Pigmentación: se conserva sólo una mancha cefálica, tres puntos sobre el intestino y sobre la aleta dorsal aparece pigmentación entre la 3a. y 7a. espina (Fig. 17).

III) Diplectrum sp. 3: Los organismos con una ls que varía entre 3.0 y - 4.5 mm, tienen preopérculo y opérculo aserrados, con desarrollo de dientes, aletas en general muy poco desarrolladas, aunque en los organismos con una ls de 4.0 a 4.5 mm, se alcanzan a contar 5 espinas y 12 bases - de radios en la aleta dorsal y en la anal III - 7 (pero aún son bases). - La lc representa entre el 26 y el 27 % de la ls, la lp, en los organismos más pequeños, representa del 44 al 47 %, mientras que en los más grandes aumenta hasta alcanzar del 57 al 62 %. Pigmentación: se presenta pigmento sobre el intestino, dos puntos sobre la aleta caudal y sobre el pedunculo se presentan dos manchas y de 3 a 4 puntos. Presentan pigmento en sínfisis y en cleithrum aunque en todos se presenta muy ténue (Fig. - 18).

IV) Diplectrum sp. 4 : El estadio más pequeño que se encontró corresponde a organismos con una ls entre 3.4 y 4.0 mm, la lc representa del 30 al 32 %, la lp del 60 al 61 % y la altura del 23 al 27 % de la ls; opérculo y preopérculo aserrados, los organismos de 3.4 mm de ls sin desarrollo de aletas, apenas comienzan a desarrollarse las pectorales. Los de -

más organismos presentan ya desarrollo de aletas: dorsal X - 12, anal - III - 7 y pectorales 15 radios muy largos. Pigmentación: se presenta una gran mancha en el pedúnculo caudal que se inicia exactamente donde termina la aleta anal (Fig. 19).

Género Centropristes: En lo que ha este género se refiere, en la época de lluvias, ocupa el segundo lugar tanto en abundancia (22.9%) como en frecuencia (16.13 %), mientras que en la de secas, sube a primer lugar en abundancia (36.7 %) permaneciendo en segundo lugar en frecuencia (15.61 %).

El género presenta una distribución discontinua en ambas temporadas; en la época de lluvias presenta un centro de máxima abundancia localizado al norte del pozo Ixtoc - I cercano al talud; el género se encuentra distribuído hacia la plataforma principalmente, excluyendo un centro de escasa abundancia en la zona oceánica. Frente a las costas de Tabasco y Veracruz se encuentra otra zona en la que se distribuyen las larvas de este género (Fig. 20).

En la temporada de secas, el centro de mayor abundancia se encuentra al noreste del pozo, pero es de mayor extensión que el localizado en la época de lluvias, la zona de distribución localizada frente a las costas de Tabasco y Veracruz se conserva en esta temporada, pero dis-

minuye su extensión, la distribución es nerítica principalmente (Fig. 21).

De este género se pudo identificar una especie, y diferenciar dos más :

1) Centropristes striata: Organismos de 2.5 a 3.0 mm de ls, sin dientes, ninguna aleta desarrollada, la lc representa del 32 al 36 % de la ls, la lp del 60 al 64 % y la altura representa del 25 al 28 % de la ls. Pigmentación: presentan pigmento en sínfisis, cleithrum, en la base de la aleta pectoral, en ano y varias manchas sobre el pedúnculo caudal, por lo general ocho en forma de guión y uno más sobre el primordio de la aleta caudal (Fig. 22).

Los organismos de 3.1 a 3.5 mm de ls no presentan aletas desarrolladas, los dientes comienzan a crecer, y ya presentan esbozos de aletas pectorales. La lc representa del 28 al 29 % de la ls, la lp del 64 al 66 % y la altura del 28 al 29 %. Pigmentación: pigmento en sínfisis, en cleithrum, en mandíbula, en los esbozos de las aletas pectorales y en la inserción de las aletas pélvicas; en pedúnculo caudal se presentan cinco manchas y sobre la aleta caudal se presenta un punto (Fig. 23).

En los organismos de 3.6 a 4.5 mm de ls las aletas dorsal y anal comienzan a desarrollarse, ya tienen dientes, preopérculo y opérculos aserrados, aletas pectorales más crecidas; la lc representa del 32 al 34 %

de la ls, la lp del 52 al 56 % y la altura del 22 al 26 %. Pigmentación: se presenta en sínfisis, cleithrum, en la base de las aletas pélvicas, sobre las aletas pectorales y sobre el pedúnculo caudal se presentan tres manchas, y un punto sobre la aleta caudal (Fig. 24).

II) Centropristes sp. 1 : En los organismos con una ls de 2.5 a 4.0 mm, la lc representa del 32 al 35 %, la lp del 56 al 58 % y la altura del 31 al 32 % de la ls. Organismos con las aletas poco desarrolladas, preopérculo y opérculo aserrados, con dientes; Pigmentación: en sínfisis, cleithrum, en la base de las aletas pélvicas y a lo largo del pedúnculo caudal melanóforos que varían en número de tres a cinco (Fig. 25).

III) Centropristes sp. 2 : Organismos cuya ls se encuentra entre 2.0 y 3.8 mm, no presentan desarrollo de aletas y su patrón de pigmentación es en cleithrum, sínfisis y dos o tres manchas sobre el pedúnculo caudal (Fig. 26).

Los organismos de ls entre 4.0 y 5.0 mm presentan entre cinco y nueve espinas dorsales con 11 bases de radios, una espina anal y otra en la aleta pélvica, no se aprecian bases ni radios en estas. En todos los organismos la lc representa del 29 al 31 % de la ls, la lp del 57 al 59 % y la altura del cuerpo del 27 al 28 %. Pigmentación: en sínfisis, cleithrum, cuatro manchas sobre el pedúnculo caudal y un punto sobre la aleta cau-

dal (Fig. 27).

Género Serranus: Este género, en el período de lluvias, se sitúa en tercer lugar, tanto en abundancia como en frecuencia, con 9.8 % y - 11.3 % respectivamente; sin embargo, en la época de secas, sube a segundo lugar en abundancia con el 26 % y al primer lugar en frecuencia con - el 33.4 %. En la época de lluvias el género se distribuye en dos centros situados dentro de la plataforma continental y en general la distribución se encuentra restringida básicamente a la zona nerítica de manera discontinua (Fig. 28), mientras que en la de secas, tanto su distribución como su - abundancia aumentan sensiblemente, sobre todo hacia la porción oceánica , aunque es aquí donde se encuentran las menores densidades (Fig. 29).

De los organismos encontrados durante los dos cruceros se diferen - ciaron cuatro especies:

I) Serranus sp. 1: Los organismos cuya ls varía entre 3.0 y 4.0 mm no muestran desarrollo de aletas, con 22 miómeros, con dientes, preopércu - lo y opérculo aserrados, la lc representa del 27 al 28 %, la lp del 47 al 48 % y la altura del 16 al 17 %. Pigmentación: en sínfisis, en cleith - um, sobre intestino, ano y dos manchas en pedúnculo caudal (Fig. 30).

Organismos entre 6.5 y 7.0 mm de ls, presentaron aleta dorsal - desarrollada con fórmula XI - 11 a anal con III - 7, de 15 a 17 radios pec -

torales, y una espina en la aleta pélvica. Pigmentación: En cleithrum, sínfisis, ano y dos manchas en pedúnculo caudal, sobre aleta dorsal y anal se presenta un poco de pigmentación (Fig. 31).

II) Serranus sp. 2 : Organismos entre 2.5 y 3.5 mm de ls, ya con los 24 miómeros característicos de la familia Serranidae, las aletas apenas comienzan a desarrollarse, no se alcanzan a contar ni espinas ni radios, con dientes, preopérculo y opérculo aserrados, la lc representa del 24 al 27 % de la ls, la lp del 40 al 55 % y la altura del 25 al 30 %. Pigmentación: en sínfisis, cleithrum, en pedúnculo caudal dos manchas y sobre el dorso también se presentan dos manchas (Fig. 32).

III) Serranus sp. 3: Sólo se encontraron siete organismos de esta especie, los cuales se presentaron entre tallas de 2.3 y 2.5 mm de ls, en general muy poco desarrollados, la lc representa del 20 al 22 %, la lp el 60 % y la altura del 20 al 22 % de la ls. Pigmentación: Unicamente se presentan melanóforos sobre el pedúnculo caudal en forma de estrella y varios puntos más a lo largo del borde ventral hasta el extremo del pedúnculo (Fig. 33).

IV) Serranus sp. 4: Organismos de 3.0 a 4.5 mm, muy poco desarrollados, con dientes, preopérculo y opérculo ligeramente aserrados, sin desarrollo de aletas, la lc representa del 29 al 34 %, la lp del 53 al 60 % y

la altura del 20 al 26 % de la ls. Pigmentación: en cleithrum, sínfisis, - tienen dos puntos cefálicos, dos manchas sobre el pedúnculo caudal y dos sobre el dorso (Fig. 34).

Organismos de 4.6 a 5.2 mm, con aleta dorsal X - 12, anal III-7, aletas pectorales y pélvicas con varios radios que no se alcanzan a contar y una espina pélvica, con dientes, opérculo y preopérculo aserrados. La - lc representa el 35 %, la lp del 58 al 60 % y la altura del cuerpo del 24 al 27 % de la ls. Pigmentación: en sínfisis, sobre el dorso a nivel del 6o. radio se presenta una mancha y en el 10o. otra. En pedúnculo caudal, al final de la aleta anal, se presenta una mancha en forma de estrella, en - la base de la caudal se presenta una mancha pequeña (Fig. 35).

Género Epinephelus: Ocupa el cuarto lugar en abundancia con el - 8.8 % de la abundancia larval total y en frecuencia ocupa el tercero, jun_ to con Serranus, con un porcentaje del 11.9 %; esto ocurre en la época - de lluvias. En la de secas ocupa el cuarto lugar tanto en abundancia como en frecuencia, 9.9 % y 13.72 % respectivamente. Este género presenta -- una distribución básicamente nerfítica, situandose la mayor abundancia, en la época de lluvias, al noreste del pozo Ixtoc - I y frente a la desemboca- dura del Grijalva -- Usumacinta (Fig. 36). En la época de secas, las más altas densidades aparecen en la porción noreste de la zona de estudio so-

bre la plataforma siguiendo la corriente de Yucatán, en este mismo período aparece también una zona de menor densidad que se ubica frente a las costas de Tabasco y Veracruz (Fig. 37).

De este género se pudieron diferenciar tres especies e identificar una más :

I) Epinephelus morio : Organismos con ls que varía de 3.5 a 4.5 mm, - presentan espinas, tanto dorsales como pélvicas aserradas, tienen entre cinco y siete espinas dorsales, radios aún no desarrollados; presentan además una espina pélvica y una anal, sólo el organismo más grande presenta esbozos de dos espinas anales; la lc representa del 30 al 35 %, la lp del 50 al 53 % y la altura del cuerpo del 32 al 34 % de la ls. Pigmentación: en sínfisis, dos manchas en la aleta caudal, una mancha al final de la anal, otra sobre el pedúnculo caudal y un pigmento yugular (Fig. 38)

Los organismos con una ls entre 4.8 y 5.5 mm presentan cuerpo - pisciforme, la aleta dorsal (XI - 12) con grandes espinas, la segunda un poco más grande pero todas aserradas, de la anal (III - 8) la segunda espina también es más fuerte y grande, pero todas están aserradas en ambos lados, y una espina aserrada y fuerte en la pélvica (I - 4); cabeza y ojos grandes, la lc representa el 40 % de la ls. Pigmentación: Presenta un melanóforo a nivel de penúltimo radio anal, en la zona media del pedúnculo caudal, en la base de la anal, en 3o. y 8o. radio de la caudal -

(9 / 8) hay dos manchas, en medio, justo arriba de la notocorda, se encuentra otro punto, sobre el cleithrum y el intestino; presenta también un pigmento yugular y varias manchas cefálicas (Fig. 39).

En los organismos de 6.0 a 7.5 mm las espinas se encuentran igual que en el estadio anterior, la lc representa el 37 % de la ls. Preopérculo y opérculo espinosos, con una espina grande y fuertemente aserrada; la aleta dorsal bien desarrollada con fórmula XI - 12, anal III - 8 y pélvica I - 4. Pigmentación: pigmento yugular y otros dos cefálicos, en intestino, tres manchas dorsales muy pequeñas en pedúnculo caudal y otro sobre la aleta caudal, una mancha más sobre el penúltimo radio de la anal, en medio de pedúnculo caudal y otro sobre la aleta caudal (ventrales) (Fig . 40).

II) Epinephelus sp. 1: Se colectaron organismos de 4.0 a 6.5 mm de ls, la lc representa del 35 al 37 % de la ls, la lp del 50 al 54 % y la altura del cuerpo de 28 al 29 %, presenta 14 radios en la aleta pectoral, la anal tiene una fórmula de III - 8, la pélvica I - 5 y la dorsal tiene XI-13, las primeras dos espinas muy desarrolladas, las demás espinas apenas comienzan a desarrollarse; en la caudal se presentan 9 / 8 radios. Pigmentación: en sínfisis, sobre intestino, en ano, sobre aleta anal presenta cuatro puntos y sobre el pedúnculo caudal se presentan dos puntos más, no hay pigmentación sobre el dorso (Fig. 41).

III) Epinephelus sp. 2: Organismos cuya ls varía entre 2.0 y 3.2 mm, - sin desarrollo de aletas, únicamente presenta una espina dorsal muy elongada pero sin aserraciones, sin desarrollo de dientes. Pigmentación: en - cleithrum, sobre el intestino, sobre pedúnculo caudal tienen dos manchas y sobre la aleta caudal se presentan dos manchas y un punto más, y en la - cabeza se presenta un melanóforo único (Fig. 42).

Organismos cuya ls varía entre 4.8 y 5.3 mm; preopérculo y opérculo espinosos, con una espina muy fuerte y aserrada, la aleta dorsal tiene una fórmula VII - 12, anal III - 8, pectorales no muy bien desarrolladas y aleta pélvica con fórmula I - 4. Pigmentación: sobre la cabeza se - presentan melanóforos en forma de estrella, en cleithrum se presenta uno más también con forma de estrella, sobre el pedúnculo caudal tienen dos puntos y sobre la aleta caudal se siguen conservando los melanóforos en - la misma posición que en el estadio anterior. En general, el patrón de - pigmentación es muy característico (Fig. 43).

III) Epinephelus sp. 3: organismos entre 4.0 y 4.5 mm de ls, con dientes desarrollados, preopérculo y opérculo espinosos, la aleta dorsal tiene una fórmula de VIII - 16 con la segunda espina mucho más grande, fuerte y aserrada, en la anal apenas se observan 10 bases, pélvicas con una es - pina grande y fuerte y radios que apenas comienzan a desarrollarse. Pig - mentación: en sínfisis, sobre el intestino y sobre el pedúnculo caudal dos

manchas (Fig. 44).

Se hicieron tres descripciones más, que aunque son de organismos poco abundantes, se consideraron importantes como complementación de la descripción de las larvas de la familia Serranidae :

I) Liopropoma sp. : Los organismos encontrados de esta especie tienen - una ls de 5.5 a 6.5 mm, la lc representa del 25 al 30 %, la lp del 50 al 55 % y la altura del 20 al 25 % de la ls. Son organismos con dientes desarrollados, preopérculo y opérculo liso, las aletas, tanto pélvica como - como pectoral, sin desarrollo; la aleta anal presenta una fórmula de III-7 y la dorsal presenta 12 radios desarrollados y sólo dos espinas pero muy elongadas. Pigmentación: únicamente presenta tres puntos cefálicos (Fig. 45).

II) Hemanthias vivanus : organismos cuya ls se encuentra entre 3.0 y 3.5 mm, la lc representa del 30 al 35 %, la lp del 40 al 43 % y la altura del 34 al 36 % de la ls opérculo espinoso, con espinas muy fuertes y aserradas, presenta la cresta típica de esta especie y también la ceja; sin desarrollo de aletas, sólo presenta tres espinas dorsales, la segunda muy - fuerte y aserrada; los organismos ya tienen dientes. Pigmentación: en mandíbula inferior se presenta un pigmento, sobre el pedúnculo caudal tiene - ventralmente dos manchas y sobre el dorso presenta sólo una (Fig. 46).

Organismos cuya ls varía entre 3.6 y 4.1 mm, preopérculo y opérculo espinosos, con fuertes dientes, dos espinas pélvicas, con cresta y cejas; aletas aún sin desarrollo, pero en la dorsal presenta cuatro espinas, la segunda más grande y aserrada que las demás. Pigmentación: dos manchas en mandíbula superior; dos puntos cefálicos, sobre los esbozos de la aleta pectoral presenta pigmentación, sobre el pedúnculo caudal tienen dos manchas ventrales y una dorsal (Fig. 47).

D) PARAMETROS ECOLOGICOS

En cuanto a la diversidad, los valores fluctuaron entre cero (entendiéndose este valor como una sola especie encontrada en la estación) y 2.87 bits / ind. para la época de lluvias (Tabla 11) y para el de secas varía entre cero y 2.58 bits / ind. (Tabla 12); en ambos casos los valores más altos se encuentran sobre la plataforma cerca del pozo - Ixtoc - I y de la contracorriente, mientras que los ceros se encuentran, en su mayoría, en zona oceánica (Figs 48 y 49).

La redundancia, en la época de lluvias, muestra una alta dominancia en las estaciones 7, 15 y 21, todas situadas en la plataforma, donde predominan Centropristes sp. 1, Diplectrum sp.2 y Centropristes sp. 2 - respectivamente; para la de secas, la única estación con valor alto es la 16, dentro, también, de la zona nerítica, aquí domina sólo una especie -

que es Centropristes sp. 2 .

Los valores de la matriz de similitud obtenida con el índice de Morisita, nos muestra que un 43 % de las estaciones presentan cifras mayores a 0.90 y de este porcentaje más del 50 % exhiben valores de 1.00, esto ocurre en el período de lluvias; en cuanto al de secas, se tiene sólo el 29 % de estaciones con cifras mayores a 0.90, aunque el 80 % de estas - presentan valores igual a 1.00.

El análisis de agrupamiento entre estaciones mostró en la época de lluvias (Fig. 50) tres asociaciones principales, una formada por las estaciones 15, 23, 33, 40 y 46, la segunda está formada por la 37 y 57 y la última está constituida por las estaciones 14 y 48. Para la temporada de secas (Fig. 51) se encontró sólo una relación principal, formada - por las estaciones 34, 36, 43, 47 y 57, que en su totalidad presentan ubicación oceánica; no así en la época de lluvias, donde la ubicación de las - estaciones es tanto nerítica como oceánica.

De la correlación especies - parámetros ambientales, se obtuvieron en su mayoría, valores muy bajos para ambas temporadas; para la de lluvias , la especie Serranus sp. 3 presenta una correlación de - 0.63 con la temperatura y la especie Serranus sp. 2 de - 0.98 y 0.99 con la salinidad y el oxígeno respectivamente (Tabla 13). En la época de secas, -

Serranus sp. 4 presenta dos correlaciones relativamente altas con temperatura y oxígeno (- 0.57 y 0.56 respectivamente). Para la salinidad se presentan valores entre 0.60 y 0.72 con cinco especies, que son Centropristes striata, Diplectrum sp. 4, Epinephelus morio, Epinephelus sp. 3 y Liopropoma sp. (Tabla 14).

En cuanto a la correlación entre especies, se obtuvieron valores de " r " muy altos, tanto positivos como negativos, aunque la gran mayoría pertenecen al segundo grupo.

De las correlaciones positivas, en lluvias aparecen dos grupos, el primero involucra seis especies (Diplectrum sp. 3, Anthias sp. 1, Anthias sp. 2, Cephalopholis fulvus, Epinephelus sp. 3 y Serranus sp. 1) y al grupo de organismos no identificados, con valores de " r " que van de 0.70 a 1.00; el segundo relaciona fuertemente a cuatro especies, Epinephelus morio, Epinephelus sp. 1, Epinephelus sp. 2 y Rypticus sp. con correlaciones de 0.90 a 1.00 (Fig. 52). Para la época de secas aparecen cuatro grupos, pero formados de menos especies; el primero lo forman Centropristes striata, Diplectrum sp. 2 y Epinephelus sp. 3 con correlaciones que van de 0.70 a 0.99; el segundo lo forman Diplectrum sp. 4, Epinephelus morio, Epinephelus sp. 1 y Liopropoma sp. con una correlación perfecta; el tercer grupo está constituido por Diplectrum sp. 1 y Mycteroperca sp. con una " r " de 1.00 y el último grupo lo forman Diplectrum sp. 3 y Anthias sp. 2 con una $r = 0.96$ (Fig. 53).

DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a factores ambientales se refiere, se puede inferir que la época de lluvias es un período de gran homogeneidad en el ambiente marino de esta zona, lo que sugiere una mezcla de masas de agua con cambios significativos solamente en las zonas cercanas a los aportes de agua dulce. En la temporada de secas, por el contrario, se detectan masas de agua diferentes y una zona de mezcla; la primera, muy debilmente manifiesta su entrada por el noreste, cercana a la costa de Campeche y proveniente de la corriente de Yucatán; en el lado oeste de la zona de estudio se observa una contracorriente que entra sobre los 93° longitud oeste muy cercana a la costa, la tercera se sitúa en la parte noroccidental en la zona oceánica y contribuye a la delimitación de las aguas de la zona nerítica y una cuarta masa de agua se forma por el aporte de aguas continentales, principalmente de las procedentes del Sistema Grijalva - Usumacinta (figs. 3, 4 y 5). Por la convergencia de estas masas de agua se forma una zona de mezcla con orientación norte - sur siguiendo el perfil de la plataforma aproximadamente, excepto en la zona donde se hace presente la contracorriente en que es desviada hacia la costa. Estos datos concuerdan con lo reportado por autores como Ayala (1980) quien coincide con el patrón de distribución de la temperatura en la época de lluvias encontradas en esta investigación. En cuanto a la salinidad, se coincide con un reporte Anónimo (1980). En gene—

ral los resultados aquí presentados para la época de lluvias coinciden con los resultados del estudio realizado por Bessonov et. al. (1971) y para la época de secas concuerda con lo discutido por Carrillo (1986).

Del total de especies identificadas, cinco pueden ser consideradas - como especies raras, ya que se encontraron en un sólo muestreo con abundancias bajas y en sólo una o dos estaciones; tres de estas cinco, Anthias sp. 1, Rypticus sp. y Mycteroperca sp., concuerdan con lo reportado por Sanvicente (1985), Pineda (1986), Houde et.al. (1979) y Hoese y Moore (1977), quienes describen como raras a estas especies en la Sonda - de Campeche, aunque los dos últimos autores y Kendall (1979) hacen la aclaración de que son mucho más frecuentes al noreste del Golfo de Méxi - co. En cuanto a las otras dos, como se trata de especies no identificadas de los géneros Diplectrum y Serranus, no se tiene ningún patrón de comparación, ya que son especies no identificadas y muchos autores reportan varias especies de estos géneros como abundantes, pero no se puede saber si se trata de las mismas especies.

Cephalopholis fulvus y Serranus sp. 4 son especies que también se encontraron en un sólo crucero, sólo que, a diferencia de las otras, en la que aparecen lo hacen en varias estaciones y con una abundancia media. De la bibliografía disponible, ningún autor hace mención a Cephalopholis fulvus como larva, sin embargo, la Secretaría de Industria y Comercio -

en su catálogo de Peces Marinos Mexicanos (1976), menciona que la distribución de esta especie comprende desde las Bermudas y costa del Golfo de México hasta bahía Brasil, lo cual podría sugerir que su presencia - se encuentra relacionada directamente con la época de desove de los organismos y que para la época en la que se registró (lluvias) comienza o - termina el desove .

Cabe hacer una mención especial a Centropristes sp. 2, ya que en ninguno de los dos muestreos ocupa un lugar importante en frecuencia, en cuanto a densidad ocupa, en la época de lluvias, el segundo lugar; y en la de secas sube al primero, estando presente sólo en una estación. Pineda - (Op. cit.) reporta a Centropristes sp. colectando sólo un organismo en - una estación cercana a la costa frente a Tuxpan en febrero de 1984, Houde et.al. (Op. cit.) colectó de otoño a primavera larvas de este género al - noreste del Golfo, Castro-Aguirre (1978) registra a los adultos de C. - ocyurus en un estero de Tampico, Cabrera (1982) registra adultos de - C. ocyurus y C. philadelphicus frente a las costas de Tamaulipas, sin em - bargo, la Secretaría de Industria y Comercio reporta a los adultos de am - bas especies en todo el Golfo de México; Kendall (Op. cit.) por su parte, reporta a C. striata al noreste del Golfo.

La distribución de C. striata podría concordar con lo reportado por Kendall, ya que se encontró al noreste de la zona de estudio. De las dos -

especies diferenciadas en este trabajo del género Centropristes, no se puede hacer la comparación con los demás autores, ya que no se sabe si corresponden a la misma especie.

Del género Diplectrum, se diferenciaron cuatro especies, una de ellas, Diplectrum sp. 4, como ya se ha mencionado, sólo se encontró durante la época de secas en una sólo estación, esta especie se correlaciona con la salinidad positivamente con 0.71 , lo cual se corrobora con su localización, ya que la estación donde se registró se ubica sobre la corriente de Yucatán, donde se registran las más altas salinidades. En la temporada de lluvias, la salinidad, en general, es menor a la encontrada en la época de secas, lo cual de alguna manera podría explicar la ausencia de estos organismos en la época de lluvias. Castro-Aguirre (Op. cit.) y Sanchez Gil et.al. (1981) han registrado en esta zona a los adultos de Diplectrum radiale y D. formosum, Yañez y Sanchez (1982) reportan a estas dos especies en la Sonda de Campeche para el verano y el otoño ; y en primavera sólo a D. formosum. Houde et. al. (Op. cit.) informa la presencia de larvas de D. formosum en el noreste del Golfo, principalmente para el verano y primavera, en áreas con una profundidad menor a los 60 m, Sanvicente (Op. cit.) reporta al género Diplectrum en abril principalmente sobre la plataforma. Pineda (Op. cit.) reporta que en febrero, a diferencia de lo observado por Houde et. al., los organismos de este género se distribuyen en estaciones lejanas a la costa y con una mayor

profundidad, a excepción de la zona costera frente a Coatzacoalcos, en la zona oceánica reporta su presencia como rara y escasa. La distribución - del género encontrada en este trabajo coincide con lo reportado por Pineda y Sanvicente (Op. cit.) es principalmente nerítica, en profundidades de más de 60 m y lejana a la costa, a excepción de una pequeña zona costera frente a Tabasco en la época de secas.

El género Serranus, es reportado por varios autores, los adultos de S. atrobranchus y S. sublingarius han sido registrados en el área de estudio por Castro-Aguirre (Op. cit.), Hoese y Moore (1977) y Sanchez Gil (1981). Sanvicente (Op. cit.) reporta que para el mes de abril las larvas del género son escasas pero con una distribución amplia en aguas profundas de los límites de la plataforma continental. Para febrero, Pineda (Op. cit.) los registra sólo en tres estaciones, una situada en la zona de mezcla enfrente de la costa de Veracruz y dos a una profundidad mayor de los 30 m. Los registros que se tienen concuerdan con Sanvicente (Op. cit.) para la época de secas, extendiéndose la zona, en este caso, hasta la costa frente a las costas de Coatzacoalcos. La distribución - discontinua y la baja abundancia que se presenta en lluvias aumenta visiblemente para la época de secas, tanto en su abundancia como el área de - distribución, podría sugerir que la época de desove es esta, por lo menos para Serranus sp. 4 que aparece en el segundo muestreo con alta abundancia.

Del género Epinephelus existen registros de por lo menos once especies en el Golfo de México, de las cuales, en el sur, se conocen E. guttatus, E. morio, E. niveatus y E. adscensionis (Castro-Aguirre 1978, Sanchez Gil et.al. 1981 y Gutierrez 1982). Sanvicente (Op. cit.) indica que para abril se distribuyeron las larvas ampliamente sobre el área de estudio, con una ligera mayor abundancia sobre la plataforma de Campeche, Gutierrez (Op. cit.) menciona que para abril las larvas de E. morio se localizan en la Sonda de Campeche, en el presente trabajo, en agosto y septiembre se encontraron en menor densidad en la zona oceánica. La abundancia encontrada para este género concuerda con los dos autores anteriores, pero la distribución no, ya que para ambos casos la distribución es en parches o discontinua.

Los datos que se obtuvieron en relación al parámetro de diversidad, no muestra grandes diferencias entre una y otra temporada de muestreo. En el 23 % de las estaciones en la época de lluvias y el 41 % en la de secas, se obtuvieron valores de cero, dado que en esas estaciones se encontró sólo una especie. En general, el intervalo de diversidad es semejante a los de los trabajos realizados a nivel de familia (De la Campa - et.al., en prensa) , pero es razonable, dado que se espera el mismo comportamiento en esta taxocenosis.

De acuerdo con Margalef (1982), la diversidad disminuye con la

contaminación del agua, y los residuos de la industria petroquímica actúan de esta manera, con esto coinciden los resultados obtenidos por Magallón (1988) y Carrillo (Op. cit.) ya que sus menores diversidades se encuentran en las estaciones cercanas al pozo Ixtoc-I. Los resultados de este trabajo, muestran que las más altas diversidades se localizan en las estaciones próximas al pozo petrolero Ixtoc - I. Con la bibliografía disponible, se sabe que los serranidos son organismos cuyo habitat se asocia a fondos rocosos y coralinos, y que de alguna manera los adultos reconocen a las plataformas petroleras y a cualquier otra construcción hecha por el hombre como arrecifes artificiales, donde encuentran refugio y alimento, encontrando en este fenómeno la posible explicación a las altas diversidades de esta taxocenosis en áreas cercanas a las plataformas petroleras.

En lo que respecta al análisis de agrupamiento, ya se ha dicho que se observaron tres asociaciones principales entre estaciones en la época de lluvias y una en la de secas. En la primera, correspondiente a la época de lluvias, Diplectrum sp. 2 es la única especie en común en las estaciones que se agrupan; en el segundo grupo, la especie común a las dos estaciones es Diplectrum sp. 1, y la última relación se da con Centropris tes striata. En estos tres casos la ubicación de las estaciones puede ser nerítica u oceánica.

Los agrupamientos antes mencionados no parecen tener relación -

con algún otro factor ambiental considerado; los resultados obtenidos en la correlación de factores ambientales contra especies (Tablas 13 y 14) son, en su mayoría, valores muy bajos, sin embargo, esto no quiere decir que esta relación no exista, sino que también pueden influir factores como la época de madurez y hábitos de reproducción de los adultos. Además, la influencia de la contracorriente de Campeche no se hace muy evidente sobre la distribución de los factores ambientales en la época de lluvias, al contrario de lo que sucede en la temporada de secas, sin embargo, el análisis de la distribución de los géneros, deja ver, que en la mayoría de los casos, las densidades más altas o medias se localizan al este de la zona de estudio, en ambas temporadas, donde la influencia de la corriente de Yucatán se hace presente. Esto podría sugerir que esta corriente sea un factor importante en cuanto al transporte de larvas y / o del alimento para las larvas de esta familia, hacia la Sonda de Campeche.

CONCLUSIONES

1.- En relación con los factores ambientales, la Sonda de Campeche presentó una gran homogeneidad en la época de lluvias y mayor heterogeneidad con la delimitación de varias masas de agua para la época de secas.

2.- De las veintidos especies diferenciadas o identificadas, quince aparecen en ambas temporadas, mientras que las siete restantes sólo aparecen en una de las dos.

3.- El género más abundante en la época de lluvias es Diplectrum con una distribución amplia por toda la zona de estudio, y en la de secas es Centropristes con una distribución nerfíca principalmente.

4.- El género Serranus aumenta sensiblemente, tanto su abundancia como su distribución, de una temporada a otra.

5.- El análisis de K - dominancia muestra una mayor diversidad de las larvas de la familia Serranidae para la temporada de lluvias (más caliente) que para la temporada de secas.

6.- Tanto diversidades como densidades altas están relacionadas con la plataforma continental próximas al pozo Ixtoc - I.

7.- La similitud entre estaciones presenta valores altos, que se explican por la presencia y abundancia de alguna especie en particular.

8.- Sólo dos especies en la época de lluvias y seis en la de secas - presentan correlaciones significativas ($r = 0.6$) con algún factor ambiento

tal .

9.- El género Epinephelus, que es uno de los más importantes por que constituye una pesquería, resultó medianamente abundante en ambas temporadas.

10.- La corriente de Yucatán, aparentemente, es el transporte de las larvas de los serranidos, desde los arrecifes de la plataforma yucateca hacia la Sonda de Campeche.

11.- A finales de la primavera o inicio del verano, al parecer tiene lugar el desove de un alto porcentaje de las especies de serranidos en la Sonda de Campeche.

TABLA 1. Relación de estaciones, su ubicación y datos estimados para calcular el número de larvas por 10 m². Crucero DM208106.

Estación	COORDENADAS		FLUJOMETRO		Area de la boca de la red (m ²).	Profundidad real de captura (m).	Volumen de agua filtrada (m ³).	Factor estandar de captura (SHF).
	Latitud Norte	Latitud Oeste	Revoluciones	Factor de calibración				
6	19° 56'	91° 31'	1050			26.54	82.22	3.23
7	19° 31'	91° 30'	1207	0.277	0.2827	30.06	94.52	3.18
8	19° 14'	91° 31'	808			21.60	63.27	3.41
13	20° 31'	91° 59'	1293			42.85	101.25	4.23
14	19° 00'	91° 59'	1614			62.75	126.39	4.96
15	19° 46'	92° 00'	1783			67.11	139.62	4.81
16	19° 31'	92° 01'	2461			61.09	172.91	3.17
21	19° 45'	92° 15'	2190			89.01	171.49	5.19
22	20° 30'	92° 29'	4793			215.97	375.33	5.75
23	20° 00'	92° 30'	5164			255.65	404.38	6.32
24	19° 43'	92° 29'	5238			214.36	410.18	5.22
26	19° 15'	93° 30'	2121			62.44	165.38	3.77
29	19° 00'	92° 45'	1245			35.05	97.49	3.59
30	19° 00'	92° 15'	4368			138.53	342.05	4.05
32	19° 45'	92° 45'	4788			204.60	374.94	5.46
33	20° 00'	92° 45'	7469			254.47	584.88	4.35
34	20° 29'	93° 00'	7098			254.84	555.82	4.42
37	19° 00'	93° 00'	27 25			85.06	213.39	3.99
40	19° 00'	93° 30'	5744			231.27	449.80	5.14
41	19° 26'	93° 30'	4693			232.00	367.50	6.31
42	20° 00'	93° 30'	2928			165.00	229.28	7.19
43	20° 30'	93° 30'	3719			237.58	291.23	8.16
44	20° 30'	94° 01'	2812			145.30	220.20	6.60
45	19° 59'	94° 00'	4646			263.40	363.82	7.24
46	19° 31'	94° 02'	6394			247.00	500.70	4.95
47	19° 00'	94° 00'	7006			274.96	548.62	4.99
48	18° 30'	93° 59'	1268			39.16	99.29	3.94
56	18° 27'	94° 27'	1816			49.45	142.21	3.48
57	18° 58'	94° 30'	4760			165.01	372.74	4.42
59	20° 00'	94° 30'	4894			213.90	383.23	5.58
60	20° 30'	94° 30'	2229			197.90	174.55	4.34

TABLA 2. Relación de estaciones, su ubicación y datos estimados para calcular el número de larvas por 10 m². Crucero ON8203.

Estación	COORDENADAS		FLUJOMETRO		Area de la boca de red (m ²)	Profundidad real de captura (m)	Volumen de agua filtrada (m ³)	Factor estandar de captura (SHF)
	Latitud Norte	Latitud Oeste	Revoluciones	Factor de calibración				
5	20° 30'	91° 30'	732	0.290	0.2827	21.68	60.01	3.61
6	20° 00'	91° 30'	678	0.285		21.21	54.63	3.88
7	19° 30'	91° 29'	712	0.284		14.72	57.16	2.57
13	20° 31'	92° 00'	650	0.292		26.96	56.46	4.86
14	20° 00'	92° 00'	1382	0.287		48.58	112.13	4.33
15	19° 45'	92° 00'	1273	0.292		52.03	105.08	4.95
16	19° 30'	92° 00'	823	0.293		43.40	68.17	6.37
20	19° 30'	92° 15'	800	0.294		50.19	66.49	7.55
21	19° 45'	92° 15'	1246	0.296		73.09	102.85	7.10
22	20° 35'	92° 30'	2803	0.292		215.64	242.47	8.89
23	20° 00'	92° 30'	3365	0.292		219.27	237.48	9.23
24	19° 45'	92° 30'	2764	0.294		207.17	229.72	9.02
25	19° 30'	92° 30'	1324	0.296		78.96	114.51	6.89
26	19° 15'	92° 30'	715	0.292		35.19	61.00	5.77
34	20° 30'	93° 00'	3180	0.293		218.04	263.40	8.28
35	20° 00'	93° 00'	3456	0.296		207.39	285.29	7.27
36	19° 30'	93° 00'	2618	0.296		211.65	219.07	9.66
37	19° 00'	93° 00'	1988	0.295		118.80	171.36	6.93
40	19° 00'	93° 30'	2603	0.292		209.56	214.87	9.75
41	19° 30'	93° 30'	3853	0.288		219.92	324.24	6.78
42	19° 30'	93° 31'	2519	0.303		204.40	223.02	9.16
43	20° 30'	93° 30'	3133	0.292		213.21	258.62	8.24
46	19° 30'	94° 00'	2047	0.306		219.67	183.03	12.01
47	19° 00'	94° 00'	2620	0.292		222.23	216.27	10.27
48	18° 30'	94° 00'	973	0.284		30.77	78.12	3.93
56	18° 30'	94° 30'	1237	0.286		49.96	100.02	4.99
57	19° 00'	94° 30'	1680	0.320		200.91	151.98	13.22
58	19° 30'	94° 30'	2733	0.293		213.69	233.98	9.13
60	20° 30'	94° 30'	2573	0.293		216.44	206.26	10.49

TABLA 3 . Factores Ambientales medidos en el área a una profundidad de 10 m . Crucero DM208106.

Estación	Temp. (° C)	Salin. (‰)	O ₂ p.p.m.
6	29.05	36.467	4.44
7	29.17	36.507	4.68
8	28.47	36.343	4.19
13	29.41	36.621	4.44
14	29.33	36.546	4.44
15	29.12	36.621	4.19
16	29.18	36.483	4.19
21	29.23	36.621	4.19
22	29.48	36.538	4.31
23	29.28	36.657	4.19
24	29.35	36.645	4.44
26	29.29	35.872	4.19
29	29.32	35.624	4.19
30	29.32	36.191	4.19
32	29.50	36.018	4.44
33			
34	29.33	36.700	4.19
37	29.48	35.947	4.19
40	29.53	36.748	4.19
41	29.66	36.677	4.19
42	29.76	36.601	3.94
43	29.27	36.570	4.44
44	29.81	36.354	4.19
45	29.91	36.814	3.94
46	29.82	36.665	3.94
47	29.64	36.593	4.19
48	28.38	31.188	4.44
56		35.551	4.44
57	29.47	35.863	3.94
59	29.69	36.438	4.93
60	29.66	36.519	4.68

TABLA 4. Factores Ambientales medidos en el área a una profundidad de 10 m. Crucero ON8203.

Estación	Temp. (° C)	Salin. (‰)	O ₂ p.p.m.
5	27.47	36.85	4.78
6	27.21	36.75	4.68
7	27.13	36.60	4.64
13	27.33	36.60	4.64
14	27.19	37.90	4.52
15	27.26	36.66	4.69
16	27.33	36.71	4.62
20	27.50	36.77	4.58
21	26.98	36.67	4.75
22	27.12	36.30	4.58
23	27.13	36.46	4.70
24	27.23	36.32	4.62
25	27.26	36.62	4.70
26	27.35	36.71	4.67
34	26.73	36.63	4.84
35	27.07	36.33	4.81
36	27.15	36.47	4.54
37	27.17	36.83	4.51
40	26.75	36.65	4.87
41	26.75	36.45	4.68
42	27.12	36.20	4.74
43	26.50	36.64	4.81
46	26.93	36.22	5.00
47	26.05	35.70	5.04
48	25.94	36.11	4.77
56	27.42	35.73	4.74
57	24.33	36.22	5.08
58	27.13	36.20	4.73
60	26.74	36.39	4.84

TABLA 5. Densidad de larvas (organismos por 10 m²) por especie y estación. Crucero DM208106. (Estaciones positivas).

Especie / Estación	6	7	13	14	15	16	21	22	23	24	26	29	30	33	34	37	40	46	48	56	57	Densidad	Frecuencia	
<i>Centropristes striata</i>				5			5												8				18	3
<i>Centropristes</i> sp. 1		19																		4			23	2
<i>Centropristes</i> sp. 2							114				34	4	4						8				164	5
<i>Diplectrum</i> sp. 1	3					10					7	4		4	4				16		9		57	8
<i>Diplectrum</i> sp. 2					96	3		6	6		15	36	4	17	4		26	5					218	11
<i>Diplectrum</i> sp. 3										21		68											89	2
<i>Serranus</i> sp. 1				5			5				56	3											69	4
<i>Serranus</i> sp. 2										5													5	1
<i>Serranus</i> sp. 3											7									7			14	2
<i>Anthias</i> sp. 1											15			4									19	2
<i>Anthias</i> sp. 2												3											3	1
<i>Hemanthias vivanus</i>	3								6														9	2
<i>Cephalopholis fulvus</i>					5	10				5		36			4					4			64	6
<i>Epinephelus morio</i>						10																	10	1
<i>Epinephelus</i> sp. 1		3				10																	13	2
<i>Epinephelus</i> sp. 2			4			13						29											46	3
<i>Epinephelus</i> sp. 3			4		5		5																10	2
<i>Liopropoma</i> sp.																							4	1
<i>Rypticus</i> sp.						3																	3	1
No Identificados	3						5				49												57	3
Total	9	22	8	10	106	59	134	12	6	31	183	175	12	25	12	4	26	5	32	15	9		895	

TABLA 6. Densidad de larvas (organismos por 10 m²) por especie y estación. Crucero ON8203. (Estaciones positivas).

Especie / Estación	5	6	7	14	15	16	20	21	24	34	35	36	43	47	48	56	57	Densidad	Frecuencia	
<i>Centropristes striata</i>		4		4														8	2	
<i>Centropristes</i> sp. 1				38		173	19	15							12			257	5	
<i>Centropristes</i> sp. 2							306											306	1	
<i>Diplectrum</i> sp. 1				5											12			17	2	
<i>Diplectrum</i> sp. 2						35											13	48	2	
<i>Diplectrum</i> sp. 3	32				44	6	151	14	9						4			260	7	
<i>Diplectrum</i> sp. 4				13														13	1	
<i>Serranus</i> sp. 1	11			46	9	35		45									5	151	6	
<i>Serranus</i> sp. 2			8	13								15						36	3	
<i>Serranus</i> sp. 4			50			20				18	8		10	8	51			53	218	8
<i>Anthias</i> sp. 2							15											15	1	
<i>Hemanthias vivanus</i>									9									9	1	
<i>Epinephelus morio</i>	25				30													55	2	
<i>Epinephelus</i> sp. 1			27		17													44	2	
<i>Epinephelus</i> sp. 2						25	6											31	2	
<i>Epinephelus</i> sp. 3				4														4	1	
<i>Mycteroperca</i> sp.															4			4	1	
<i>Liopropoma</i> sp.				4														4	1	
Organismos no Ident.	21	30	25															76	3	
Total	89	119	114	94	332	337	226	14	36	8	15	10	8	51	32	5	66	1556		

TABLA 7 . Relación de especies presentes en cada época de muestreo.

Especie	Cr. DM208106 (Época de lluvias)	Cr. ON8203 (Época de secas)
Centropristes triata	*	*
Centropristes sp. 1	*	*
Centropristes sp. 2	*	*
Diplectrum sp. 1	*	*
Diplectrum sp. 2	*	*
Diplectrum sp. 3	*	*
Diplectrum sp. 4	-	*
Serranus sp. 1	*	*
Serranus sp. 2	*	*
Serranus sp. 3	*	-
Serranus sp. 4	-	*
Anthias sp. 1	*	-
Anthias sp. 2	*	*
Hemanthias vivanus	*	*
Cephalopholis fulvus	*	-
Epinephelus morio	*	*
Epinephelus sp. 1	*	*
Epinephelus sp. 2	*	*
Epinephelus sp. 3	*	*
Mycteroperca sp.	-	*
Liopropoma sp.	*	*
Rypticus sp.	*	-
Total	19	18

TABLA 8 . Densidad total de larvas (organismos por 10 m²), Densidad Relativa y Frecuencia Relativa por género en ambos cruceros.

Género	Densidad Absoluta	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	Densidad Absoluta	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa
Centropristes	205	22.9	16.13	571	36.7	15.61
Diplectrum	364	40.7	33.87	338	21.7	23.53
Serranus	88	9.8	11.29	405	26.0	33.33
Anthias	22	2.4	4.83	15	0.96	1.96
Hemanthias	9	1.0	3.22	9	0.58	1.96
Cephalopholis	64	7.15	11.29	-	-	-
Epinephelus	79	8.8	11.29	134	9.90	13.72
Liopropoma	4	0.44	1.61	4	0.26	1.96
Mycteroperca	-	-	-	4	0.26	1.96
Rypticus	3	0.33	1.62	-	-	-
Org. no Ident.	57	6.30	4.80	76	4.80	5.88

TABLA 9. Valores calculados con base en la abundancia total por especie (Análisis de K - dominancia). Crucero DM208106.

Especie	Abundancia total	Rango de abundancia	Abundancia relativa.	Abundancia acumulada
<i>Centropristes striata</i>	218	1	26.01	26.01
<i>Centropristes sp. 1</i>	164	2	19.57	45.58
<i>Centropristes sp. 2</i>	89	3	10.62	56.20
<i>Diplectrum sp. 1</i>	69	4	8.23	64.43
<i>Diplectrum sp. 2</i>	64	5	7.60	72.03
<i>Diplectrum sp. 3</i>	57	6	6.80	78.83
<i>Serranus sp. 1</i>	46	7	5.49	84.32
<i>Serranus sp. 2</i>	23	8	2.74	87.06
<i>Serranus sp. 3</i>	19	9	2.27	89.33
<i>Anthias sp. 1</i>	18	10	2.14	91.47
<i>Anthias sp. 2</i>	14	11	1.67	93.14
<i>Hemanthias vivanus</i>	13	12	1.55	94.69
<i>Cephalopholis fulvus</i>	10	13	1.19	95.88
<i>Epinephelus morio</i>	10	14	1.19	97.07
<i>Epinephelus sp. 1</i>	9	15	1.07	98.14
<i>Epinephelus sp. 2</i>	5	16	0.59	98.73
<i>Epinephelus sp. 3</i>	4	17	0.48	99.21
<i>Liopropoma sp.</i>	3	18	0.36	99.57
<i>Rypticus sp.</i>	3	19	0.36	99.93

TABLA 10. Valores calculados con base en la abundancia total por especie (Análisis de K - dominancia). Crucero ON8203.

Especie	Abundancia total	Rango de abundancia	Abundancia relativa	Abundancia acumulada
<i>Centropristes striata</i>	306	1	20.67	20.67
<i>Centropristes sp. 1</i>	260	2	17.56	38.24
<i>Centropristes sp.2</i>	257	3	17.36	55.60
<i>Diplectrum sp. 1</i>	218	4	14.73	70.33
<i>Diplectrum sp. 2</i>	151	5	10.20	80.53
<i>Diplectrum sp. 3</i>	55	6	3.72	84.25
<i>Diplectrum sp. 4</i>	48	7	3.24	87.49
<i>Serranus sp. 1</i>	44	8	2.97	90.46
<i>Serranus sp. 2</i>	36	9	2.43	92.89
<i>Serranus sp. 4</i>	31	10	2.09	94.98
<i>Anthias sp. 2</i>	17	11	1.15	96.13
<i>Hemanthias vivanus</i>	15	12	1.09	97.14
<i>Epinephelus morio</i>	13	13	0.88	98.02
<i>Epinephelus sp. 1</i>	9	14	0.61	98.63
<i>Epinephelus sp. 2</i>	8	15	0.54	99.17
<i>Epinephelus sp. 3</i>	4	16	0.27	99.44
<i>Mycteroperca sp.</i>	4	17	0.27	99.71
<i>Liopropoma sp.</i>	4	18	0.27	99.98

TABLA 11. Resumen de parámetros ecológicos por estación. Crucero DM208106.

Estación	Densidad total (Ind./10 m ²)	Riqueza específica	Diversidad (Bits/Ind.)	Redundancia	Equidad
6	9	3	1.58	0	1.0
7	22	2	0.57	0.58	0.57
13	8	2	1.00	0	1.0
14	10	2	1.0	0	1.0
15	106	3	0.54	0.73	0.34
16	59	7	2.87	0.06	0.94
21	134	5	1.10	0.65	0.42
22	12	2	1.0	0	1.0
23	6	1	0	0	0
24	31	3	1.23	0.30	0.77
26	183	7	2.43	0.15	0.87
29	175	6	2.10	0.21	0.81
30	12	3	1.58	0	1.0
33	25	3	1.22	0.33	0.77
34	12	3	1.58	0	1.0
37	4	1	0	0	0
40	26	1	0	0	0
46	5	1	0	0	0
48	32	3	1.51	0	0.95
56	15	3	1.53	0	0.96
57	9	1	0	0	0

TABLA 12. Resumen de parámetros ecológicos por estación. Crucero ON8203.

Estación	Densidad total (Ind./ 10 m ²)	Riqueza específica.	Diversidad (Bits/ind.)	Redundancia	Equidad
5	89	4	1.91	--	0.95
6	119	5	1.94	0.19	0.83
7	114	4	1.73	0.15	0.87
14	94	8	2.58	0.17	0.86
15	332	6	2.08	0.24	0.81
16	337	4	0.57	0.75	0.28
20	226	4	1.37	0.33	0.68
21	14	1	0	0	0
24	36	3	1.5	--	0.94
34	8	1	0	0	0
35	15	1	0	0	0
36	10	1	0	0	0
43	8	1	0	0	0
47	51	1	0	0	0
48	32	4	1.8	0.13	0.96
56	5	1	0	0	0
57	66	2	0.71	0.32	0.72

TABLA 13. Correlación entre especies y factores ambientales. Cru-
cero DM208106.

Especie / Factores Ambientales	Temperatura (r)	Salinidad (r)	Oxígeno (r)
<i>Centropristes striata</i>	- 0.1628	- 0.0219	- 0.0820
<i>Centropristes</i> sp. 1	- 0.1861	0.0693	- 0.0450
<i>Centropristes</i> sp. 2	0.0249	0.0749	- 0.0728
<i>Diplectrum</i> sp. 1	- 0.1091	0.0181	- 0.1434
<i>Diplectrum</i> sp. 2	0.0844	0.1280	- 0.1136
<i>Diplectrum</i> sp. 3	0.0745	- 0.2620	0.2487
<i>Serranus</i> sp. 1	0.0571	0.0562	- 0.0638
<i>Serranus</i> sp. 2	0.0665	- 0.9857	0.9997
<i>Serranus</i> sp. 3	- 0.6352	0.0545	- 0.0698
<i>Anthias</i> sp. 1	0.0600	0.0552	- 0.0647
<i>Anthias</i> sp 2	0.0564	0.0341	- 0.0522
<i>Hemanthias vivarus</i>	0.0849	0.0869	- 0.0642
<i>Cephalopholis fulvus</i>	- 0.0286	- 0.0636	0.0532
<i>Epinephelus morio</i>	0.0092	0.0623	- 0.0522
<i>Epinephelus</i> sp. 1	0.0214	0.1033	- 0.0799
<i>Epinephelus</i> sp. 2	0.0663	0.0674	- 0.0760
<i>Epinephelus</i> sp. 3	0.0144	0.1130	- 0.0907
<i>Liopropoma</i> sp.	0.0867	0.0668	- 0.0441
<i>Rypticus</i> sp.	0.0092	0.0623	- 0.0522

TABLA 14. Correlación entre especies y factores ambientales. Cru-
cero ON8203.

Especie/Factores Ambientales	Temperatura (r)	Salinidad (r)	Oxígeno (r)
<i>Centropristes striata</i>	0.1646	0.6056	- 0.3290
<i>Centropristes</i> sp. 1	0.1665	0.0797	- 0.1504
<i>Centropristes</i> sp. 2	0.1548	0.0927	- 0.1921
<i>Diplectrum</i> sp. 1	- 0.2439	- 0.1953	- 0.0091
<i>Diplectrum</i> sp. 2	- 0.1642	0.0054	0.1300
<i>Diplectrum</i> sp. 3	0.2959	0.1739	- 0.2763
<i>Diplectrum</i> sp. 4	0.1095	0.7157	- 0.3579
<i>Serranus</i> sp. 1	0.3321	0.2335	- 0.3569
<i>Serranus</i> sp. 2	0.1693	0.4280	- 0.1763
<i>Serranus</i> sp. 4	- 0.5758	- 0.3163	0.5662
<i>Anthias</i> sp. 2	0.2100	0.1241	- 0.2584
<i>Hemanthias vivarus</i>	0.1220	- 0.1110	- 0.1920
<i>Epinephelus morio</i>	0.2190	0.6772	- 0.2355
<i>Epinephelus</i> sp. 1	0.1610	0.4915	- 0.2770
<i>Epinephelus</i> sp. 2	0.1670	0.0876	- 0.1205
<i>Epinephelus</i> sp. 3	0.1095	0.7157	- 0.3579
<i>Mycteroperca</i> sp.	0.2958	- 0.2214	0.0566
<i>Liopropoma</i> sp.	0.1095	0.7157	- 0.3579

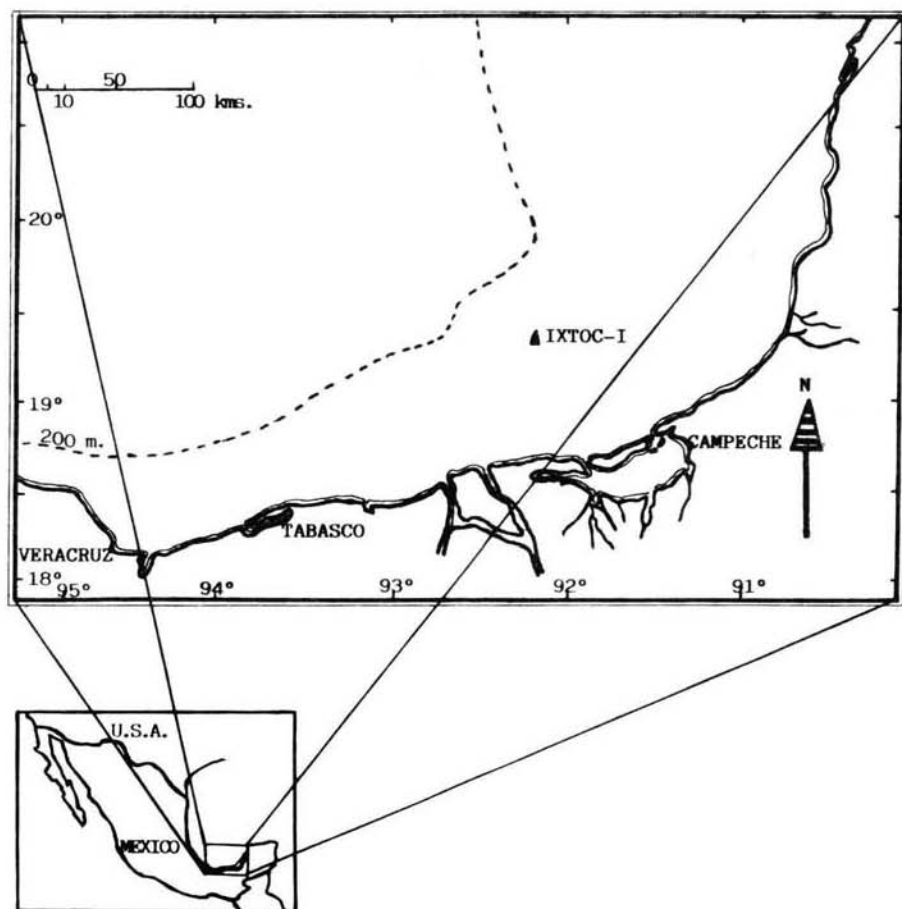


Fig. 1. Localización del área de estudio.

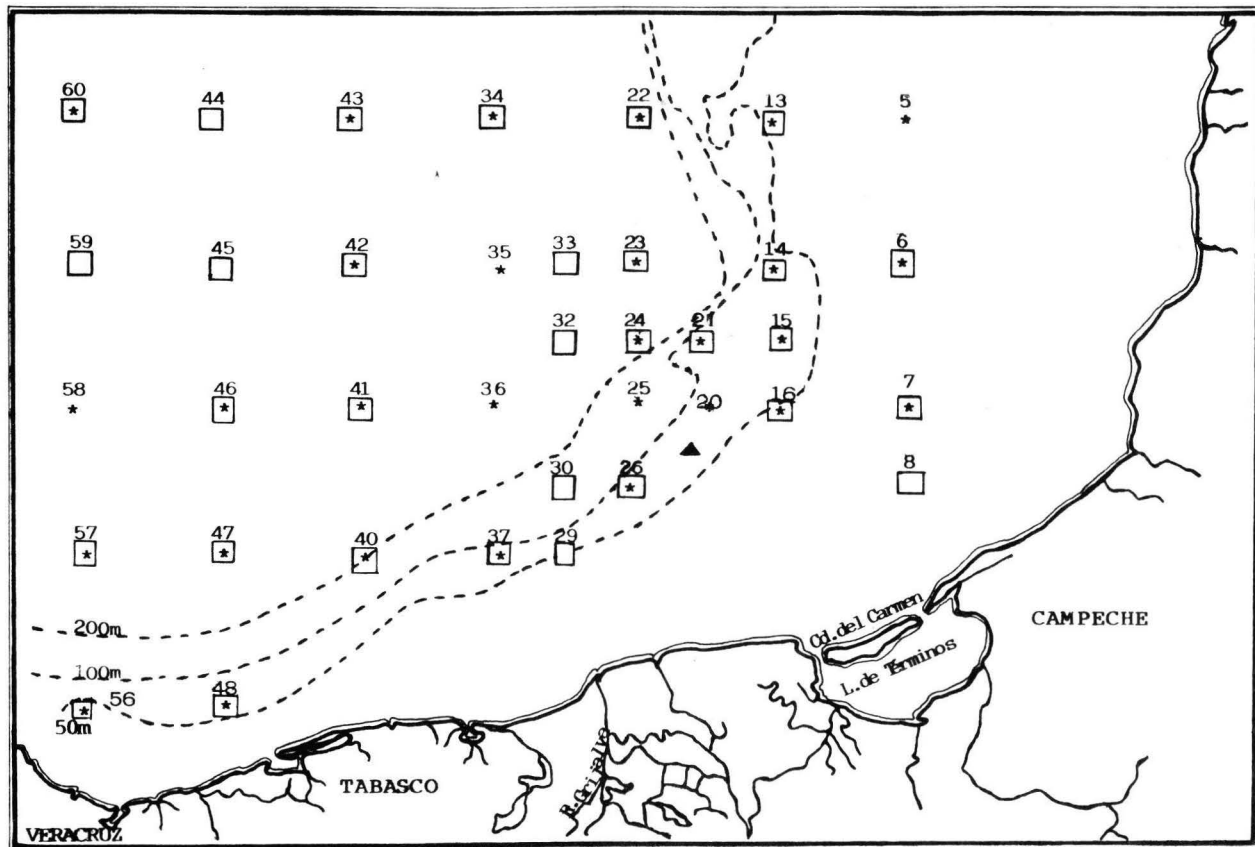


Fig. 2. Localización de estaciones de colecta.

Crucero DM208106 (□).

Crucero ON8203 (*).

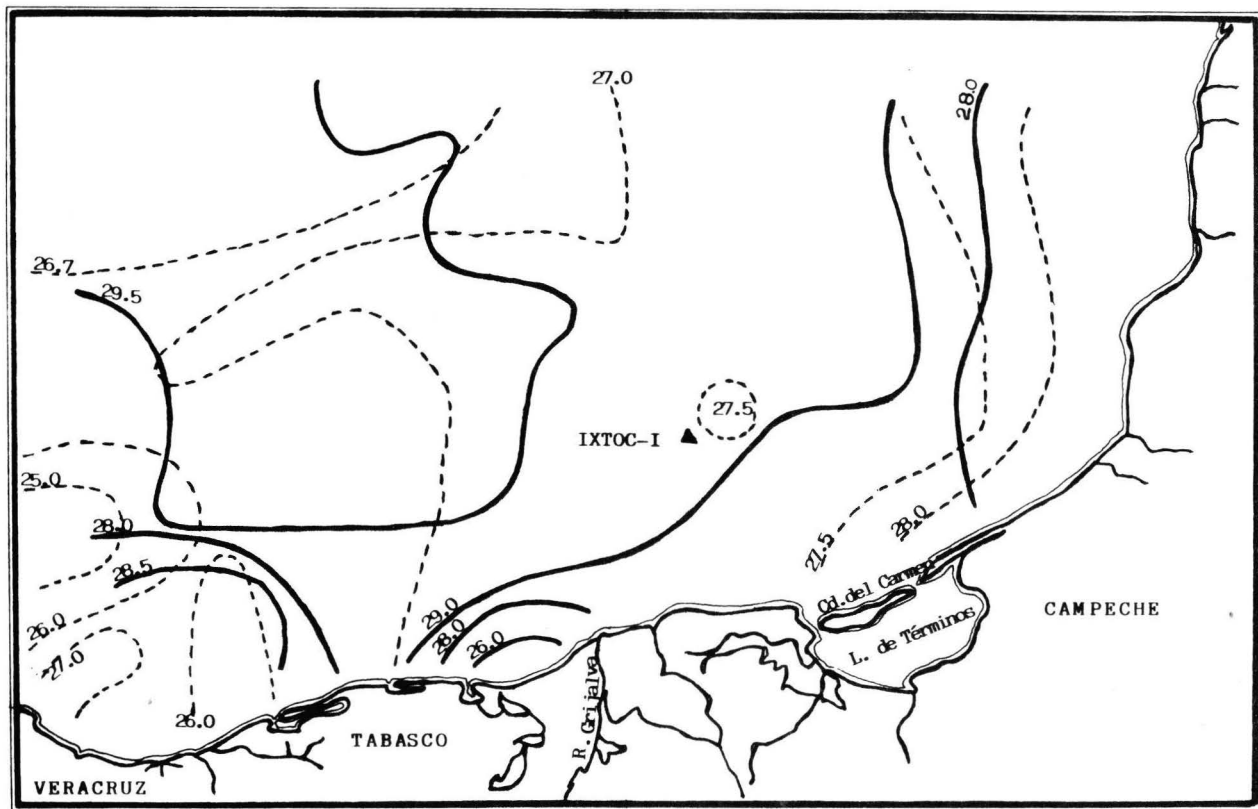


Fig. 3. Distribución de la temperatura (°C).

Crucero DM208106 (—).

Crucero ON8203 (---).

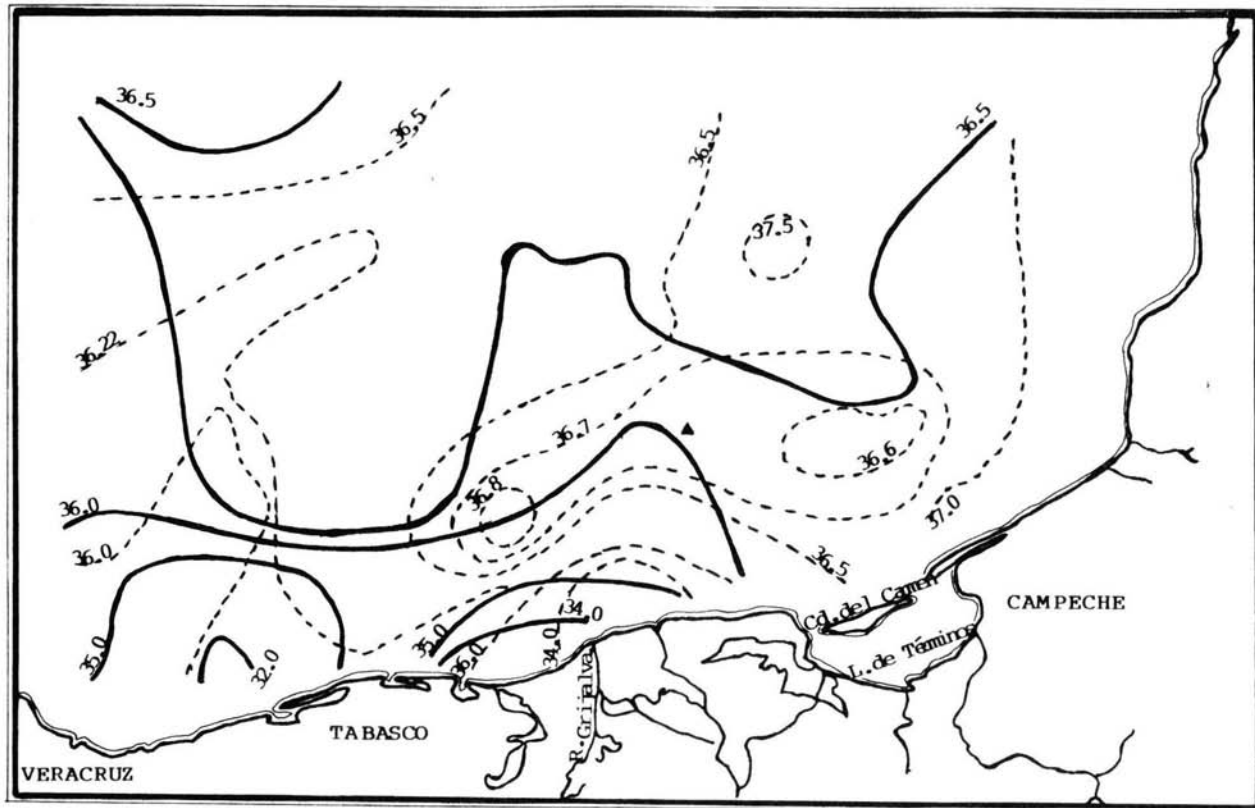


Fig. 4. Distribución de la salinidad (0/00)

Crucero DM208106 (—).

Crucero ON8203 (---).

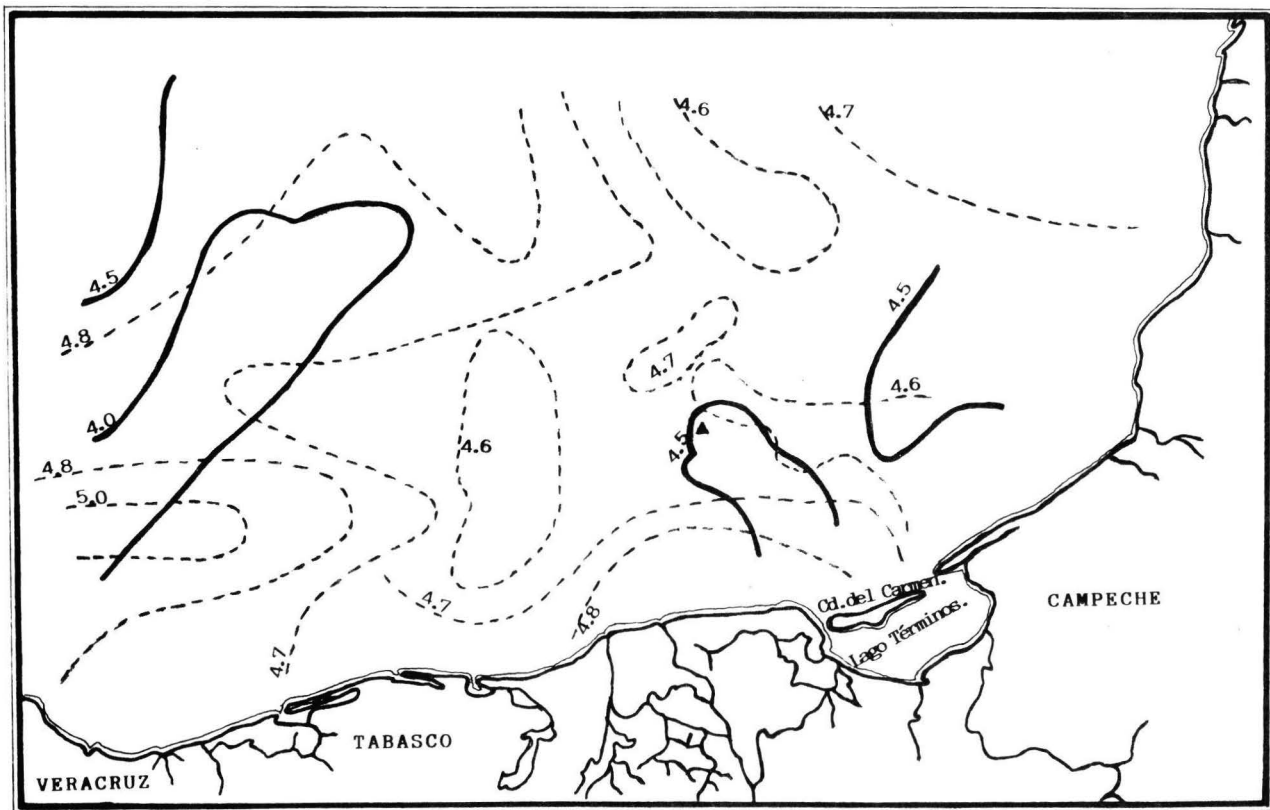


Fig. 5. Distribución de las concentraciones de oxígeno (p.p.m.).

Crucero DM208106 (—).

Crucero ON8203 (---).

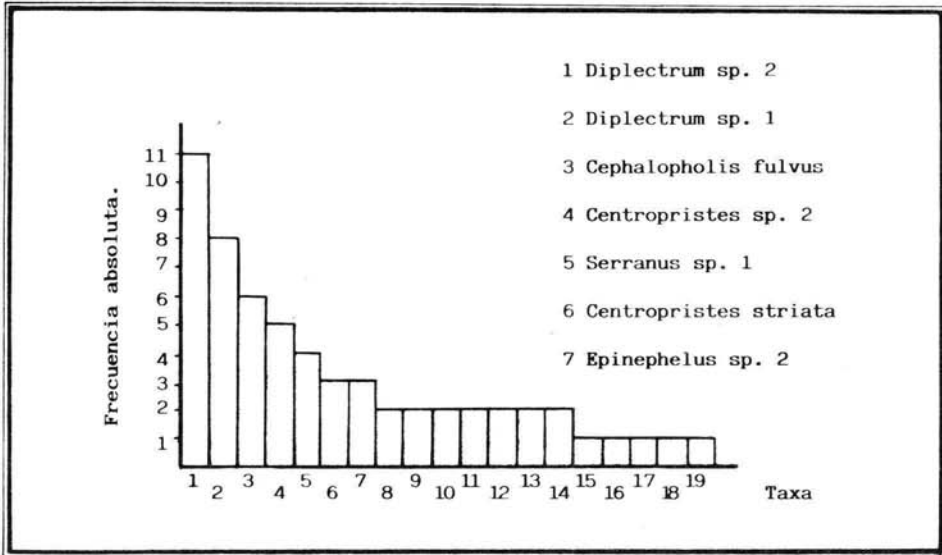


Fig. 6. Frecuencia de especies. (Crucero DM208106).

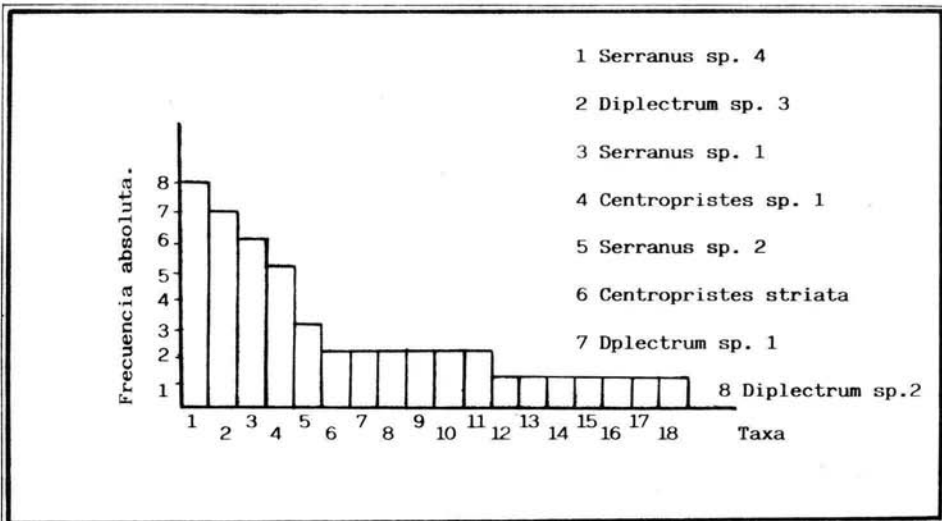


Fig. 7. Frecuencia de especies (Crucero ON8203).

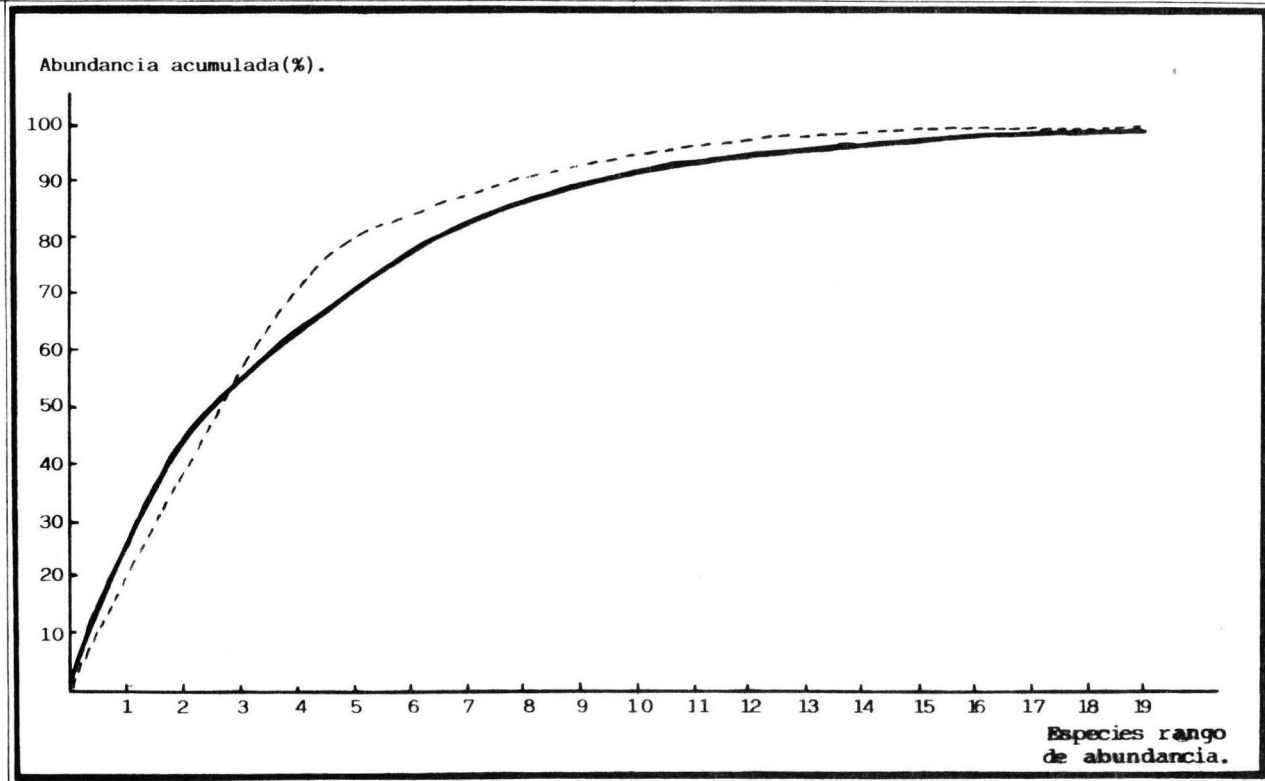


Fig. 8. Analisis de K-dominancia (Crucero DM208106 — y crucero ON8203 ---)

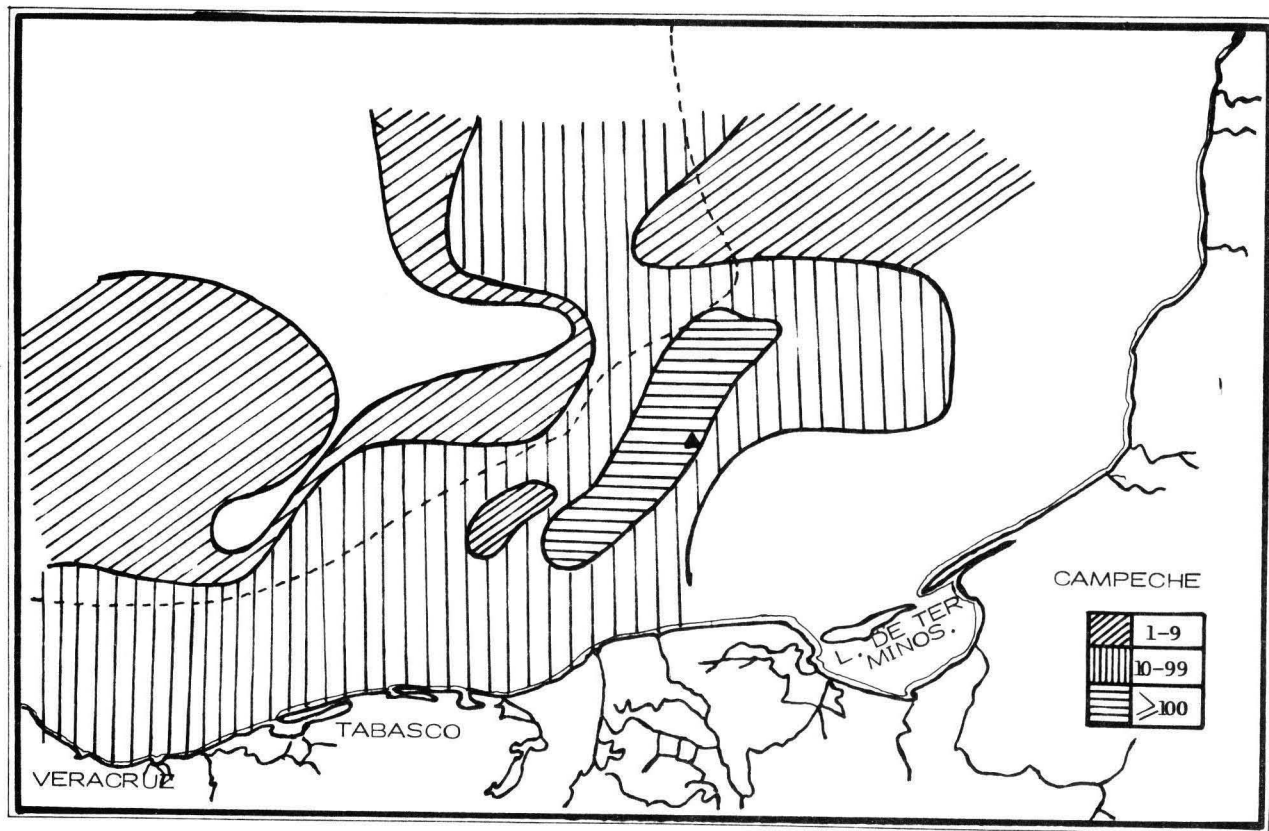


Fig. 9. Distribución de las densidades totales de las larvas de la familia Serranidae por 10 m². Crucero DM208106.

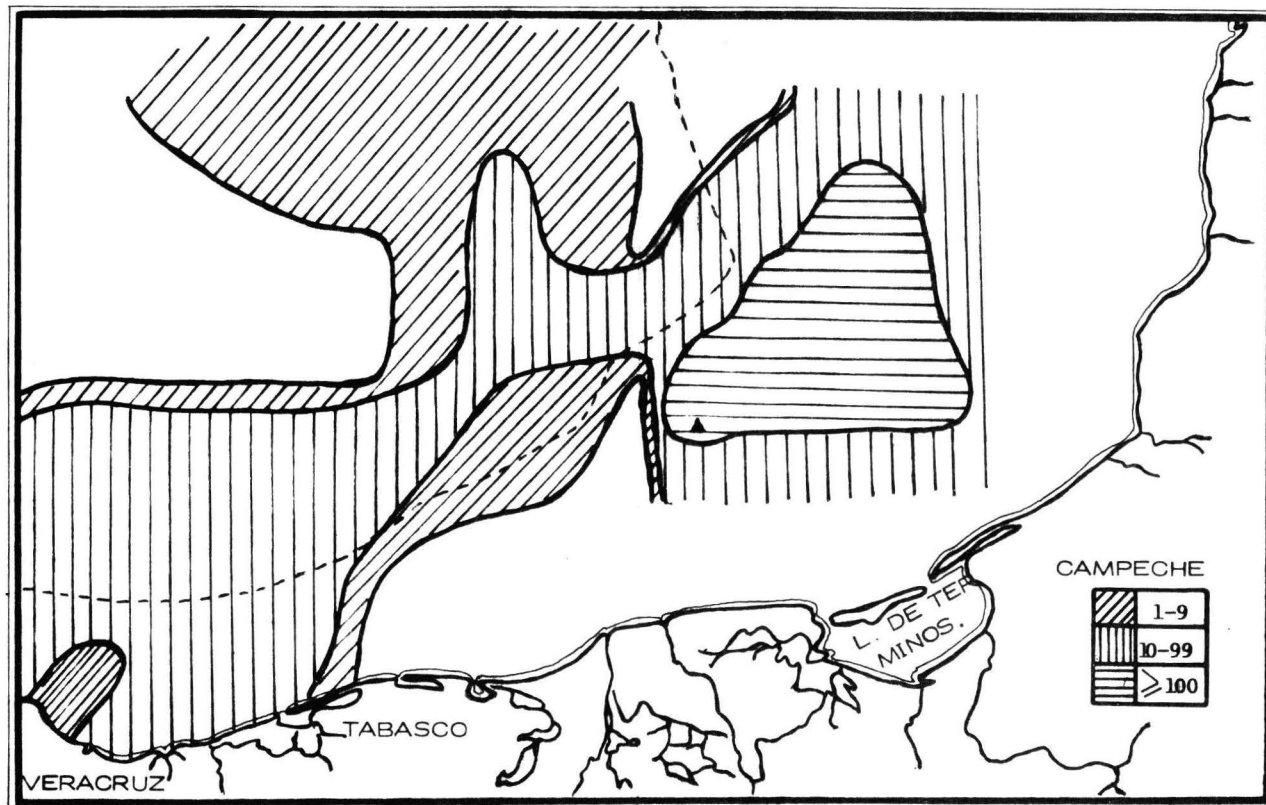


Fig. 10. Distribución de las densidades totales de las larvas de la familia Serranidae por 10 m². Cucero ON8203.

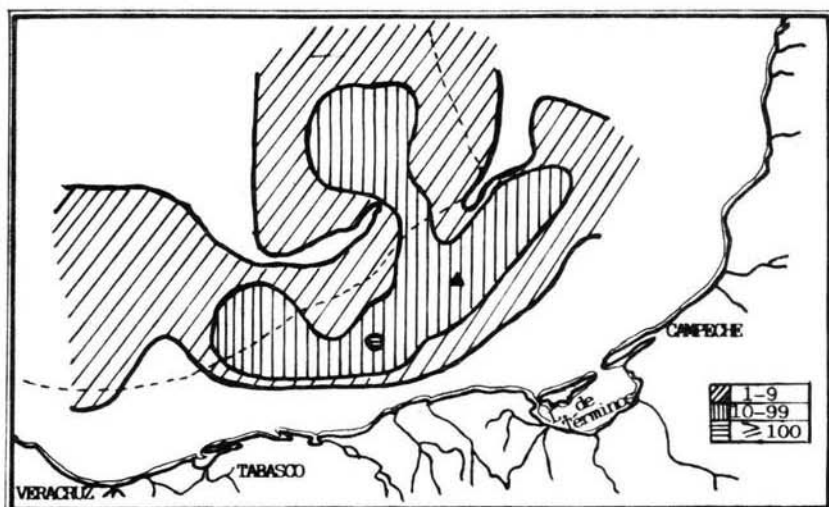


Fig. 11. Distribución de las densidades totales de las larvas del género Diplectrum por 10 m^2 .
Cruceiro DM208106.

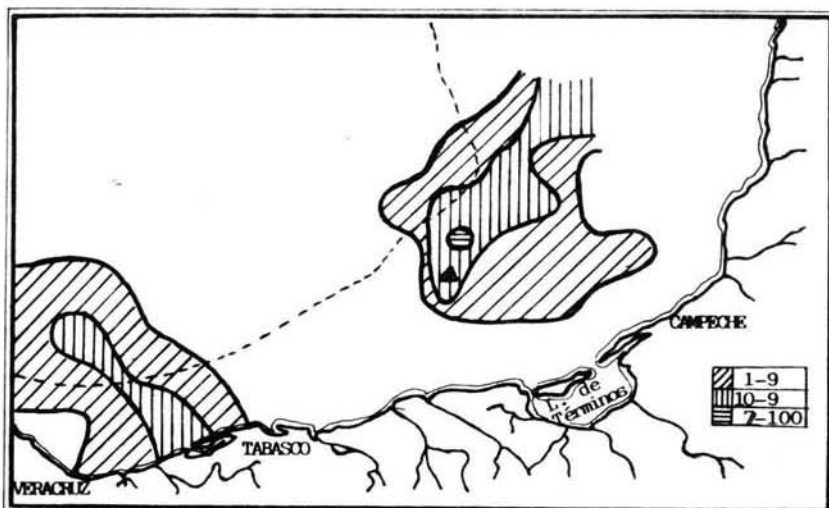


Fig. 12. Distribución de las densidades totales de las larvas del género Diplectrum por 10 m^2 .
Cruceiro ON8203.

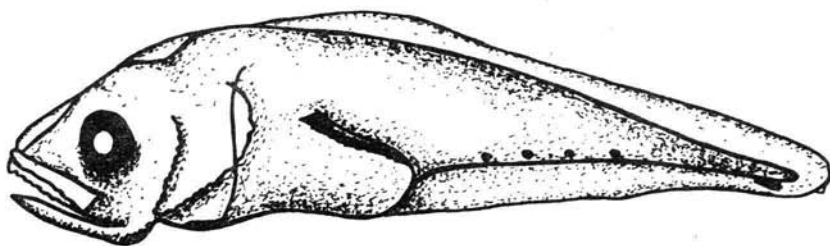


Fig. 13. Diplectrum sp. 1. Larva de 3.3 mm.

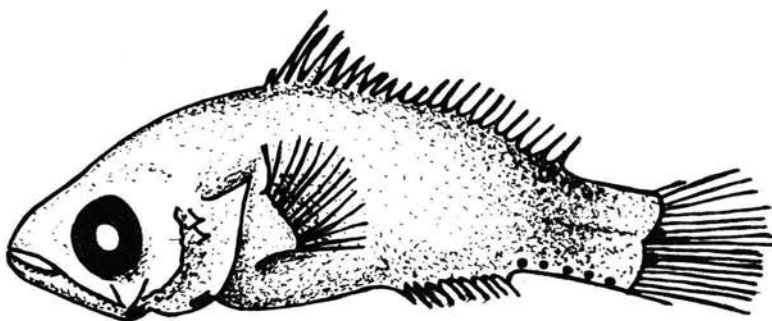


Fig. 14. Diplectrum sp. 1. Larva de 7.2 mm.

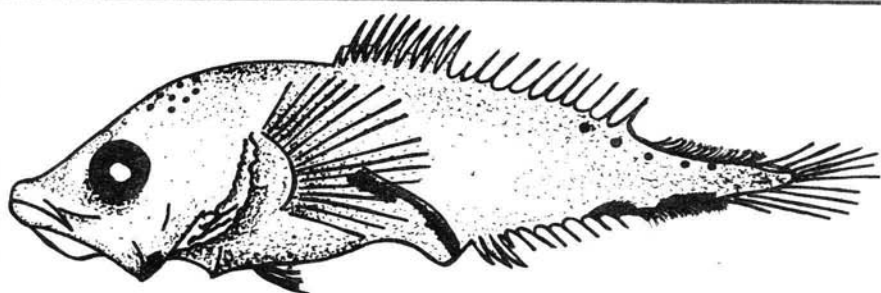


Fig. 15 Diplectrum sp. 2. Larva de 4.4mm.

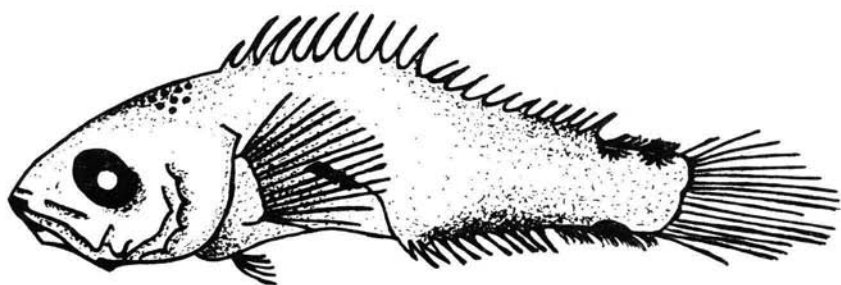


Fig. 16. Diplectrum sp. 2. Larva de 7.0 mm.

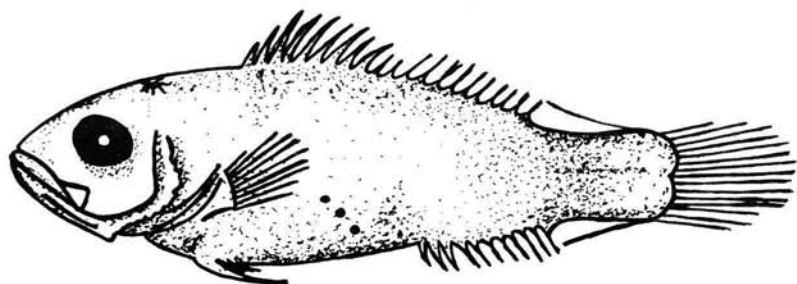


Fig. 17. Diplectrum sp. 2. Larva de 12.5 mm.

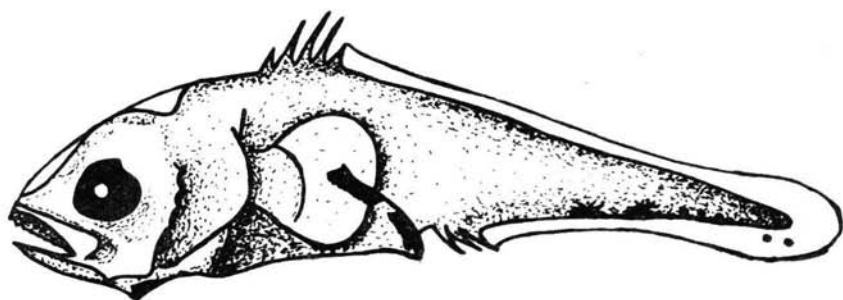


Fig. 18. Diplectrum sp. 3. Larva de 4.2 mm.

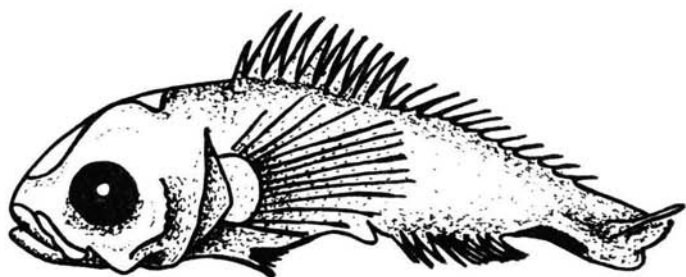


Fig. 19. Biplectrum sp. 4. Larva de 3.8 mm.

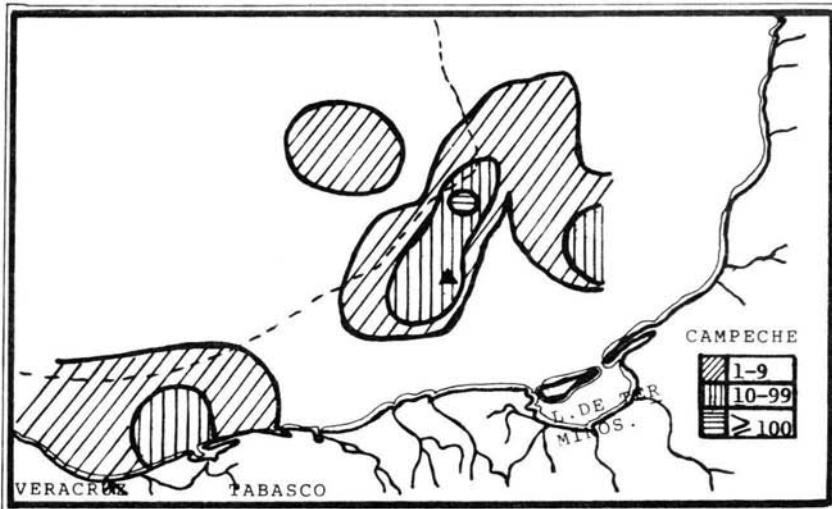


Fig. 20. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género Centropristes por 10 m². Cucero DM208106.

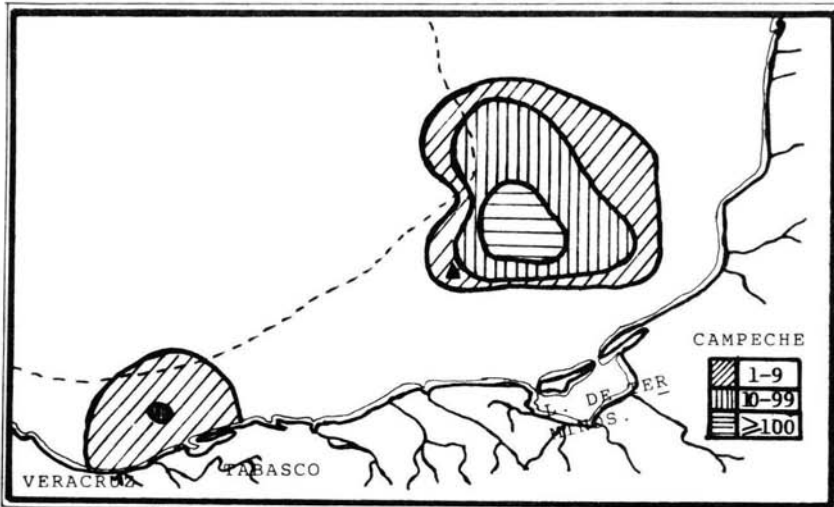


Fig. 21. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género Centropristes por 10 m². Crucero ON8203.

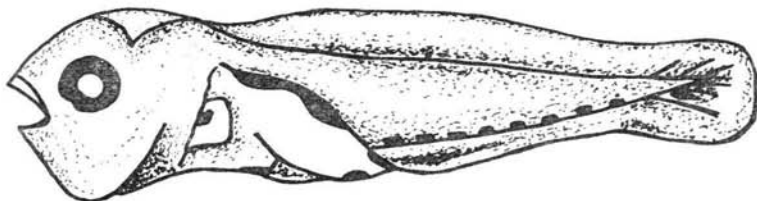


Fig. 22. Centropristes striata. Larva de 2.8 mm.

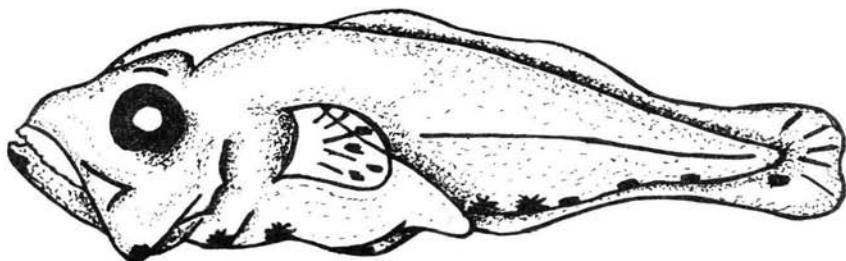


Fig. 23. Centropristes striata. Larva de 3.3 mm.

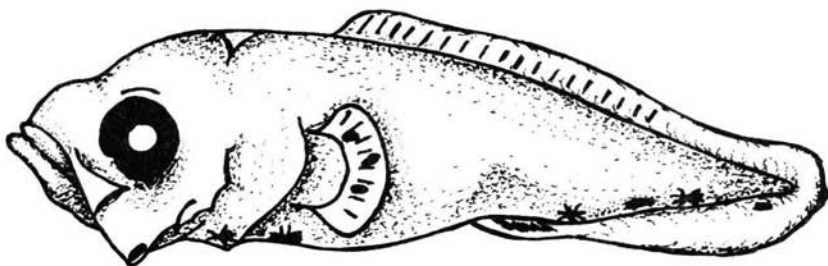


Fig. 24. Centropristes striata. Larva de 4.1 mm.

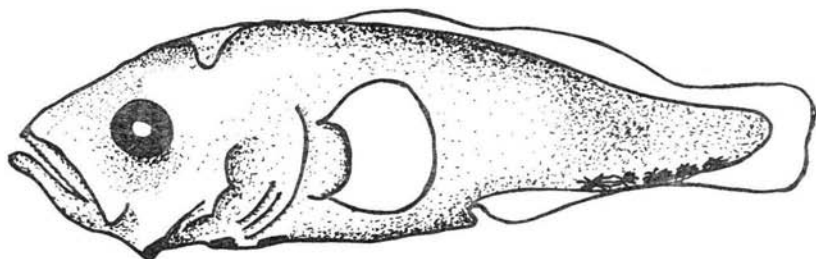


Fig. 25. Centropristes sp. 1. Larva de 2.8 mm.

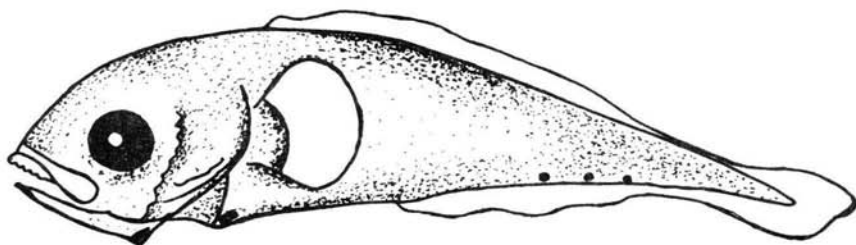


Fig. 26. Centropristes sp. 2. Larva de 3.3 mm.

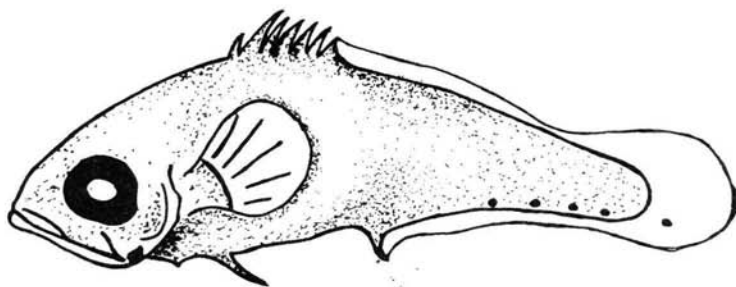


Fig. 27. Centropristes sp. 2. Larva de 4.7 mm.

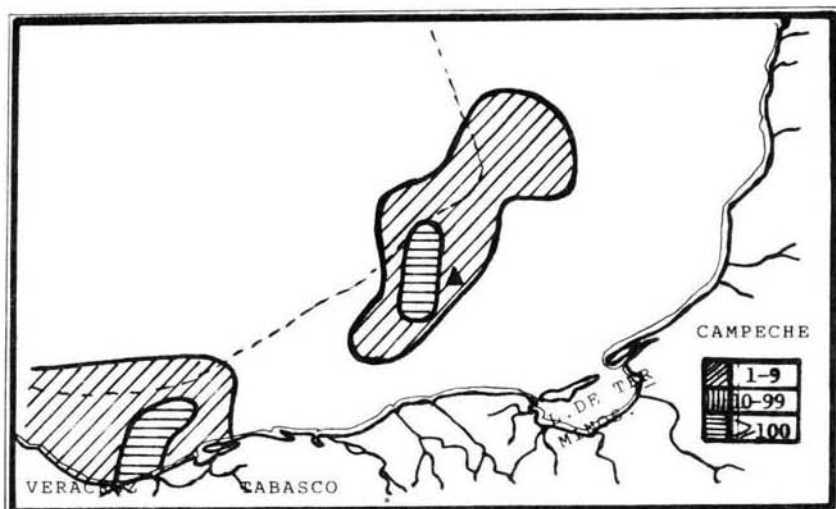


Fig. 28. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género Serranus por 10 m². (Crucero DM208106.

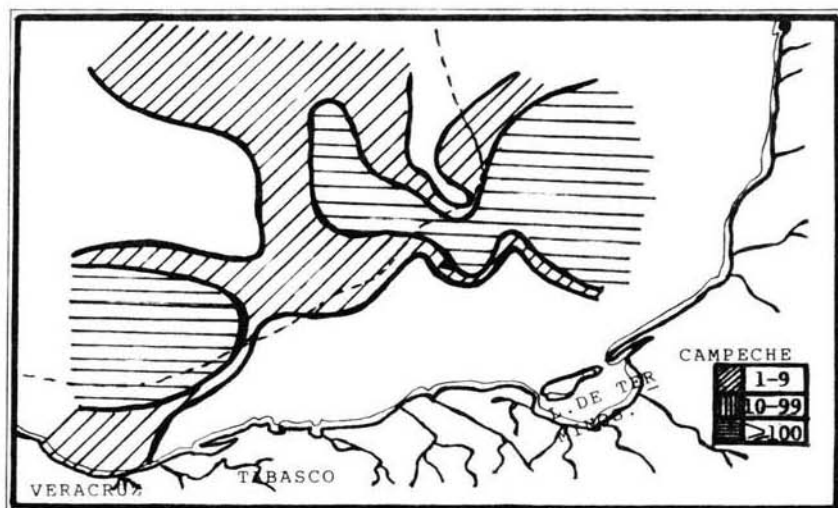


Fig. 29. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género Serranus por 10 m². Crucero ON8203.

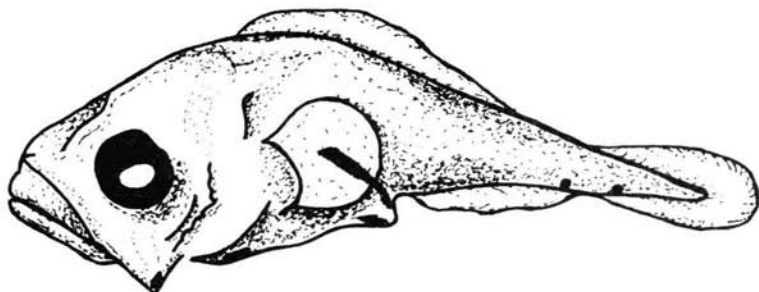


Fig. 30. Serranus sp. 1. Larva de 3.3 mm.

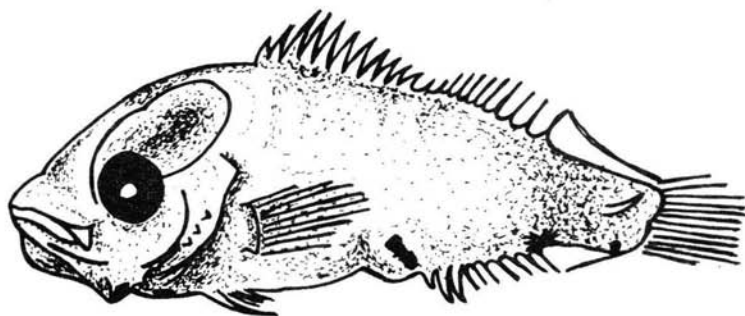


Fig. 31. Serranus sp. 1. Larva de 7.0 mm.

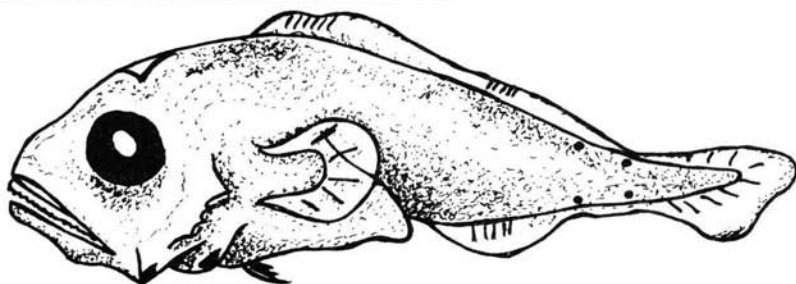


Fig. 32. Serranus sp. 2. Larva de 3.1 mm.

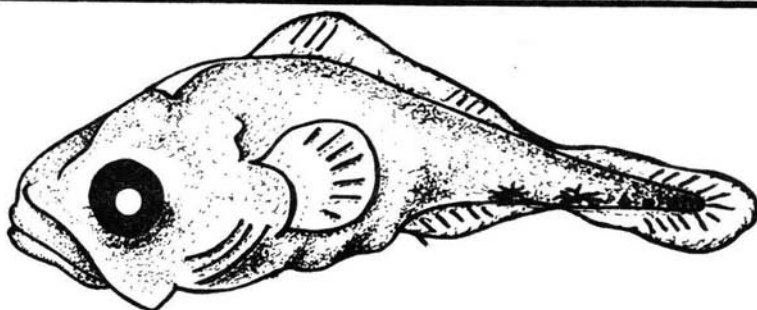


Fig. 33. *Serranus* sp. 3. Larva de 2.3 mm.

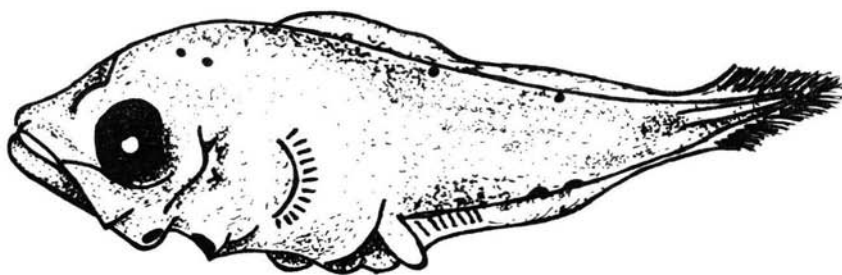


Fig. 34. *Serranus* sp. 4. Larva de 3.6 mm.

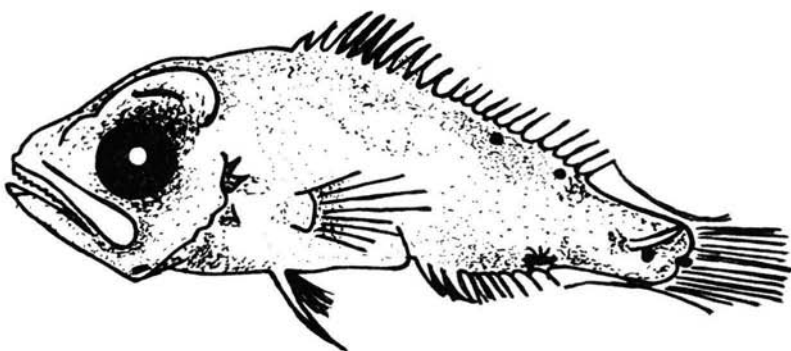


Fig. 35. *Serranus* sp. 4. Larva de 5.1 mm.

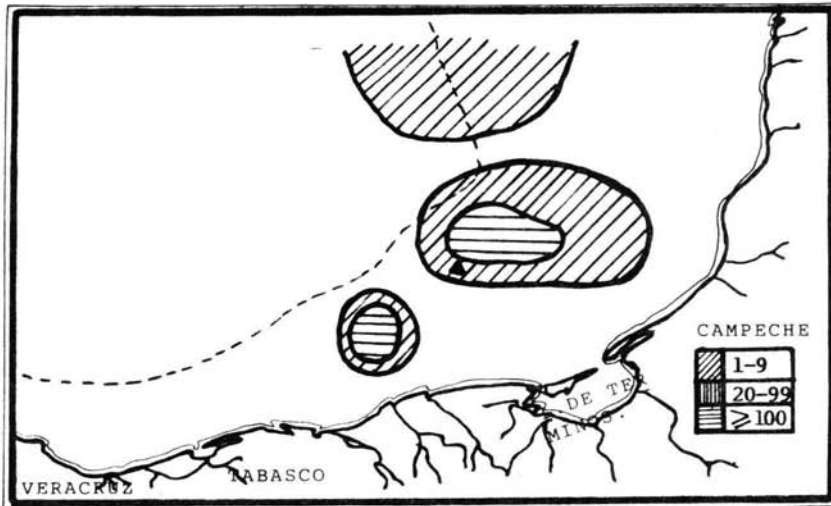


Fig. 36. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género *Epinephelus* por 10 m². Crucero DM208106.

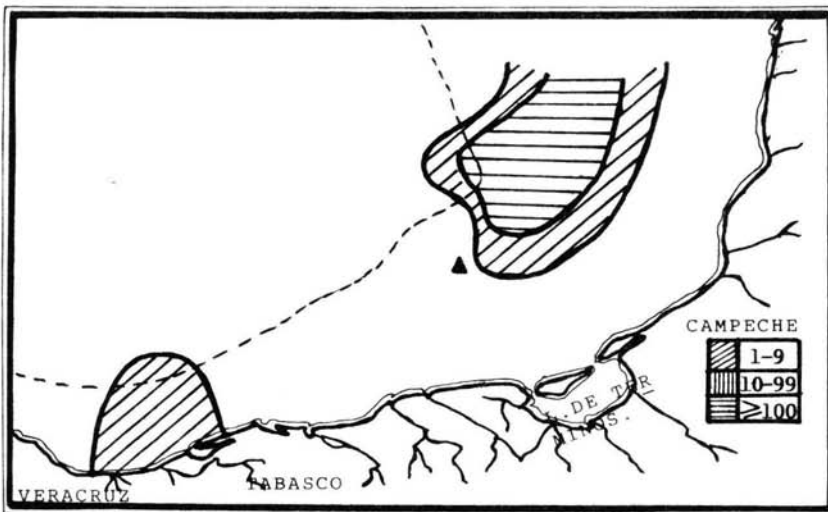


Fig. 37. Distribución de las densidades totales de las larvas del Género *Epinephelus* por 10 m². Crucero ON8203.

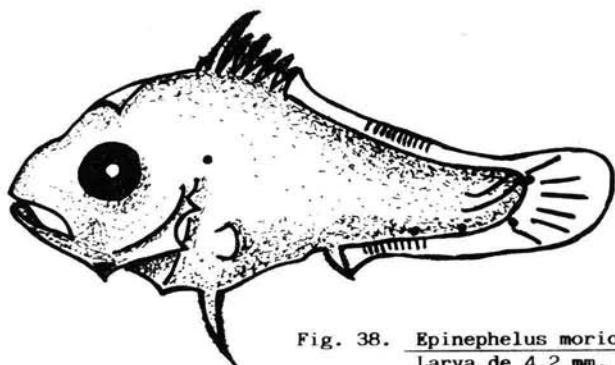


Fig. 38. Epinephelus morio.
Larva de 4.2 mm.

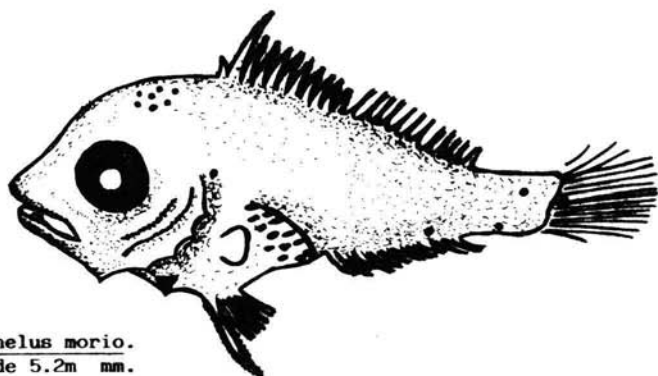


Fig. 39. Epinephelus morio.
Larva de 5.2m mm.

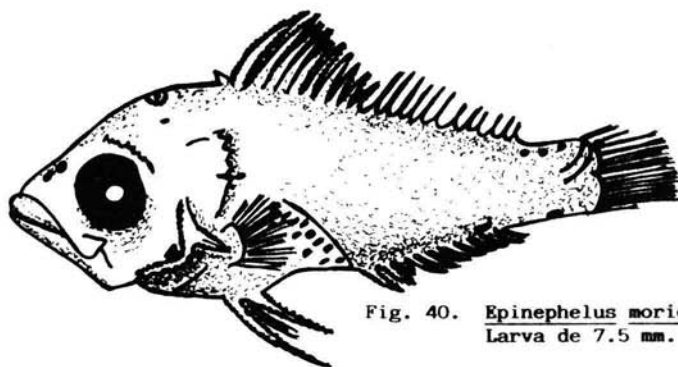
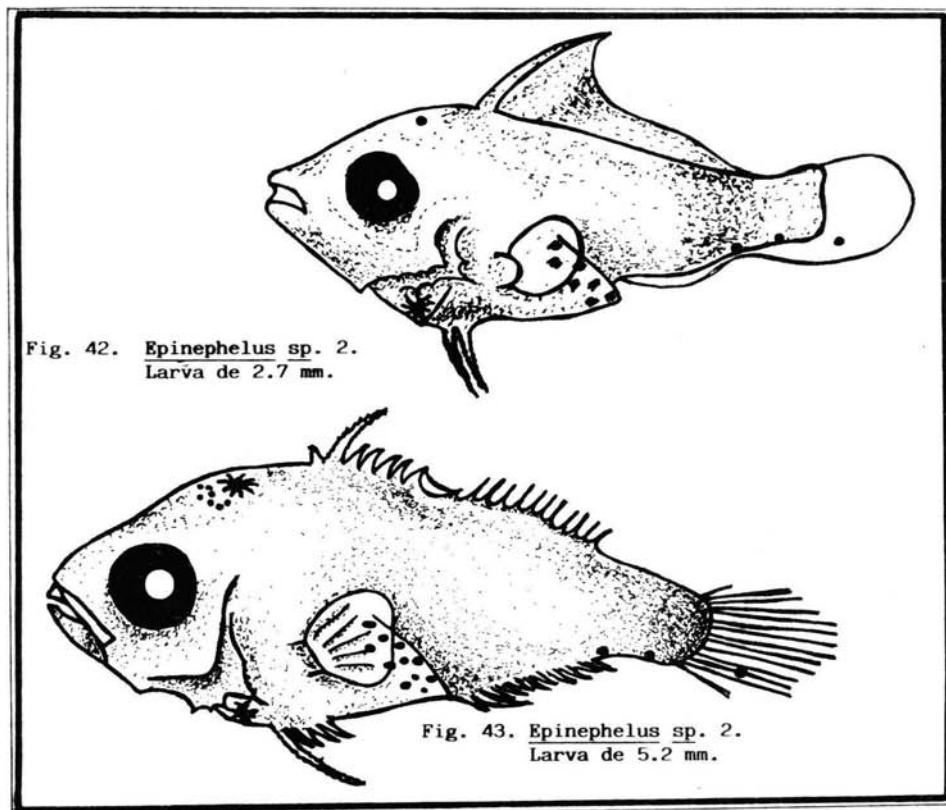
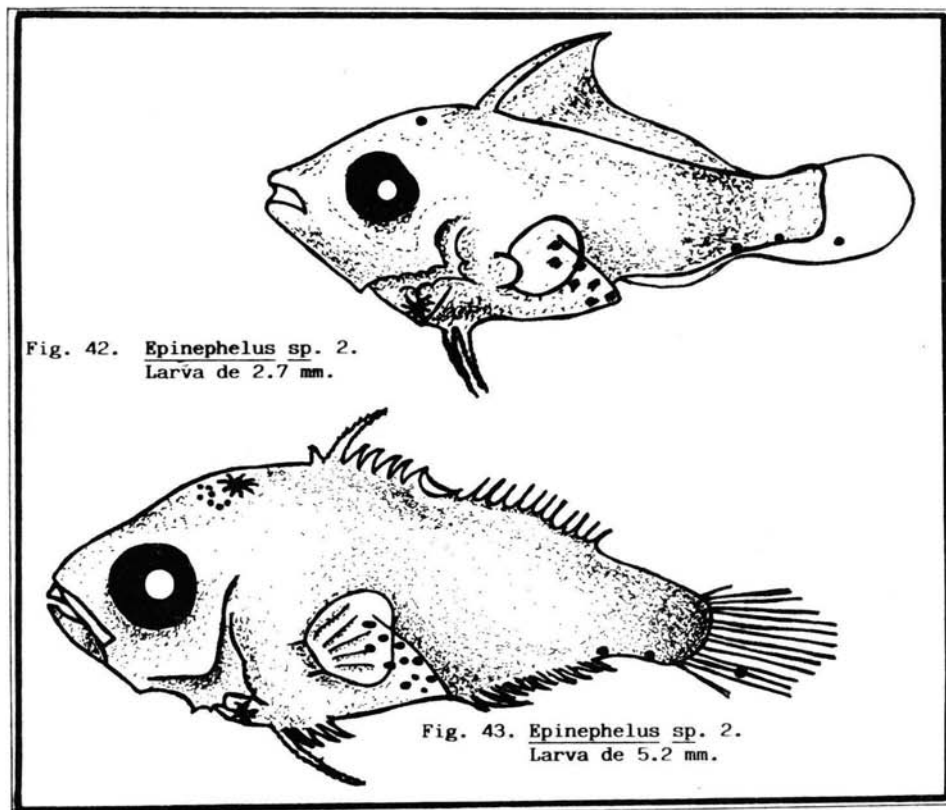
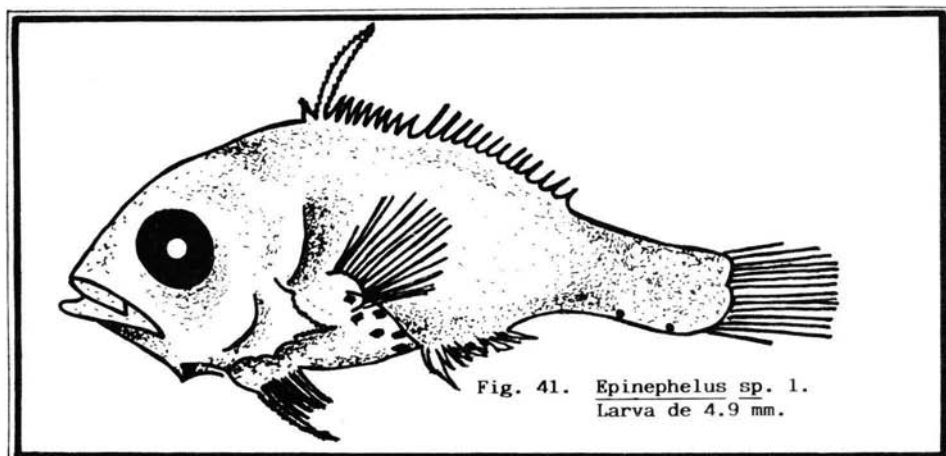


Fig. 40. Epinephelus morio.
Larva de 7.5 mm.



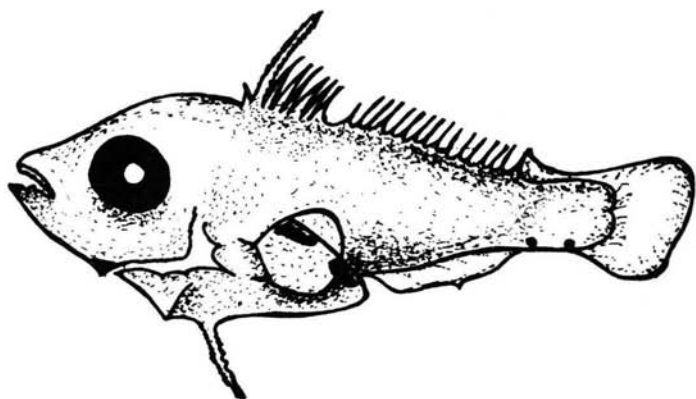


Fig. 44. Epinephelus sp. 3. Larva de 4.1 mm.

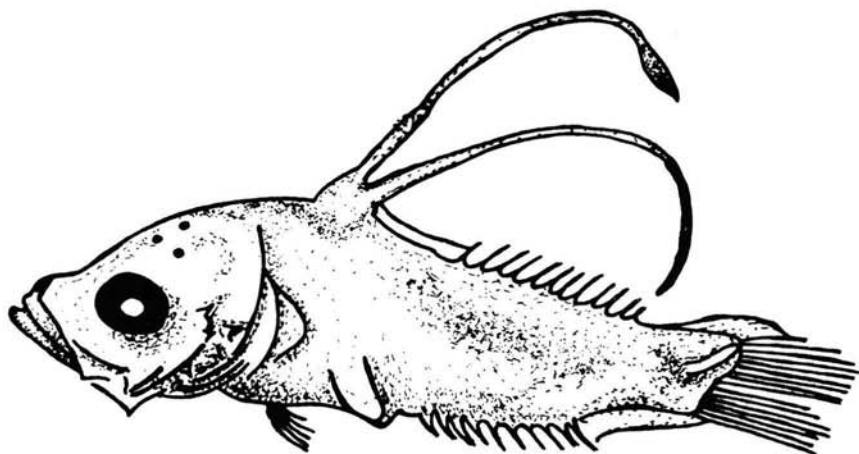


Fig. 45. Liopropoma sp. Larva de 6.5 mm.

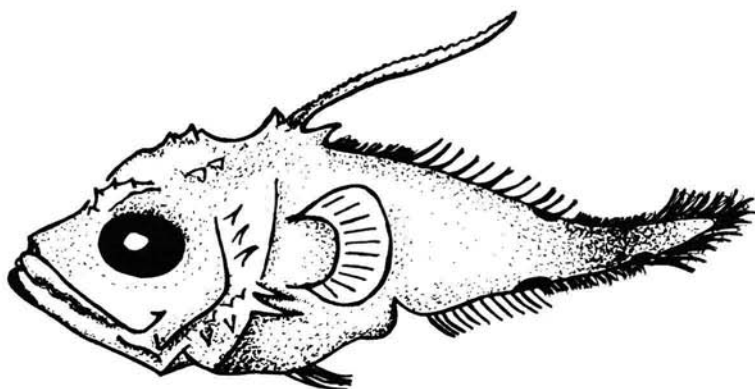


Fig. 46. Hemanthias vivanus. Larva de 3.4 mm.

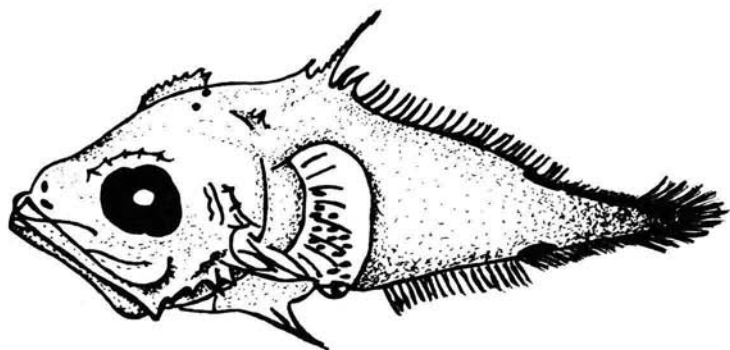


Fig. 47. Hemanthias vivanus. Larva de 3.7 mm.

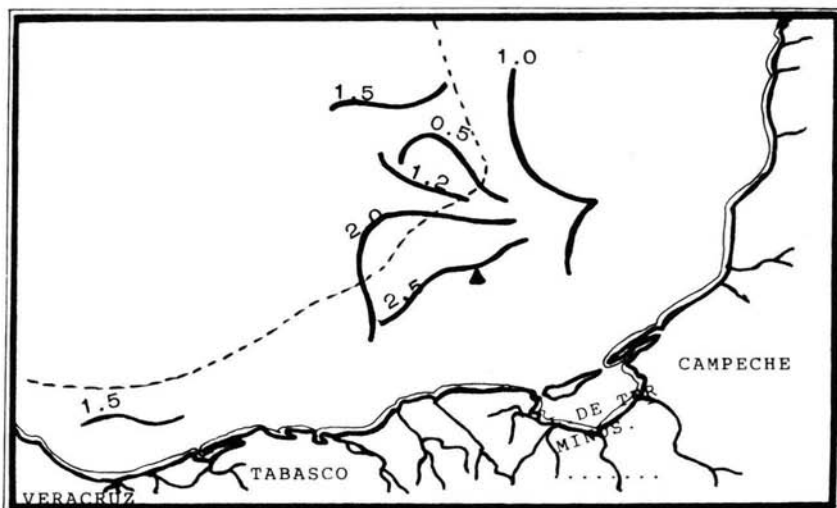


Fig. 48. Distribución de la diversidad (Bits/individuo).
Crucero DM208106.

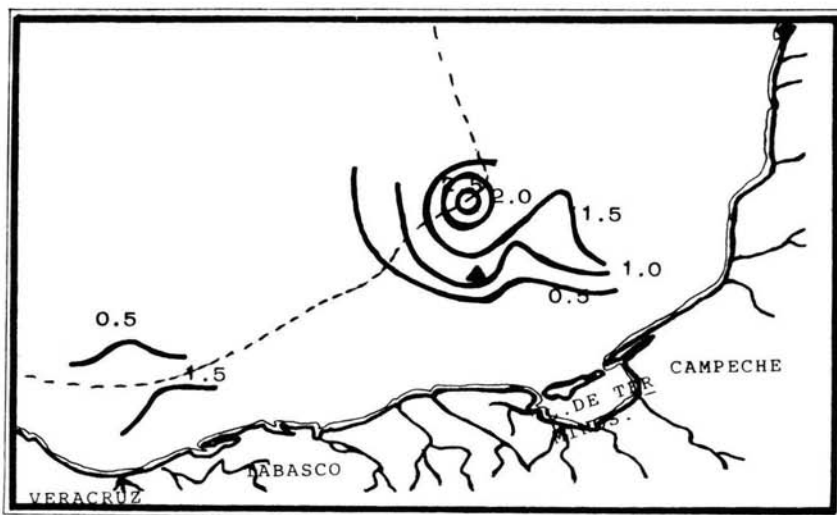


Fig. 49. Distribución de la diversidad (Bits/individuo).
Crucero ON8203.

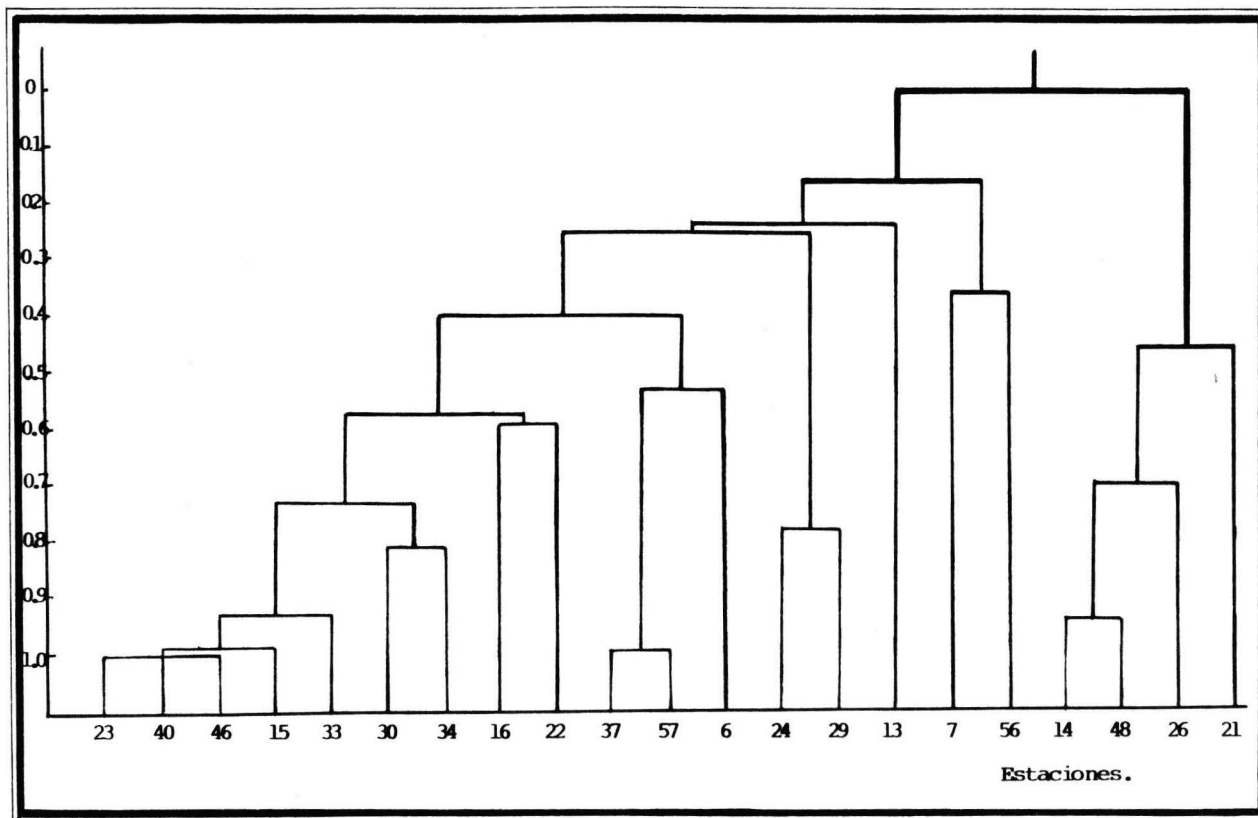


Fig. 50 Diagrama de asociación entre estaciones (Índice de Morisista).
Crucero DM208106.

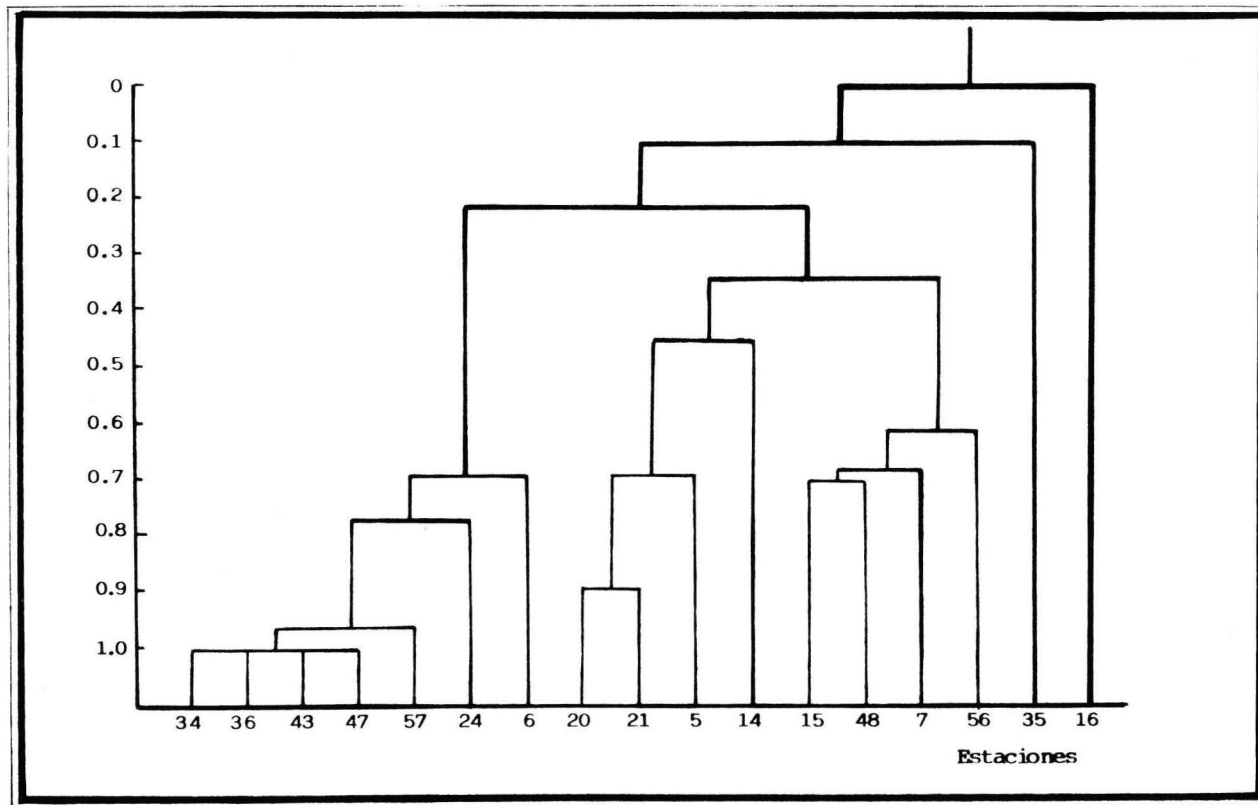


Fig. 51. Dendrograma de asociación entre estaciones (Índice de Morisita).
Crucero ON8203.

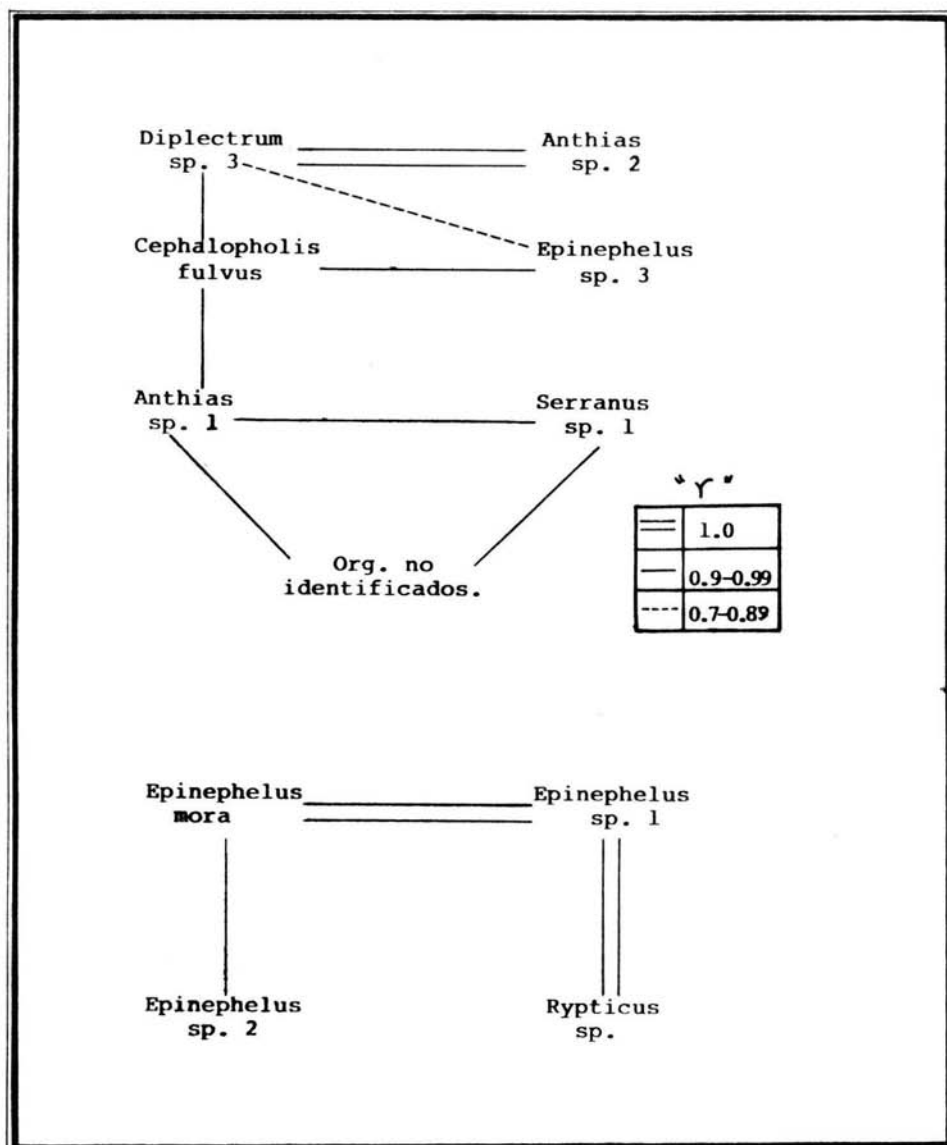


Fig. 52. Constelación de la asociaciones entre especies de la familia Serranidae. Crucero DM208106.

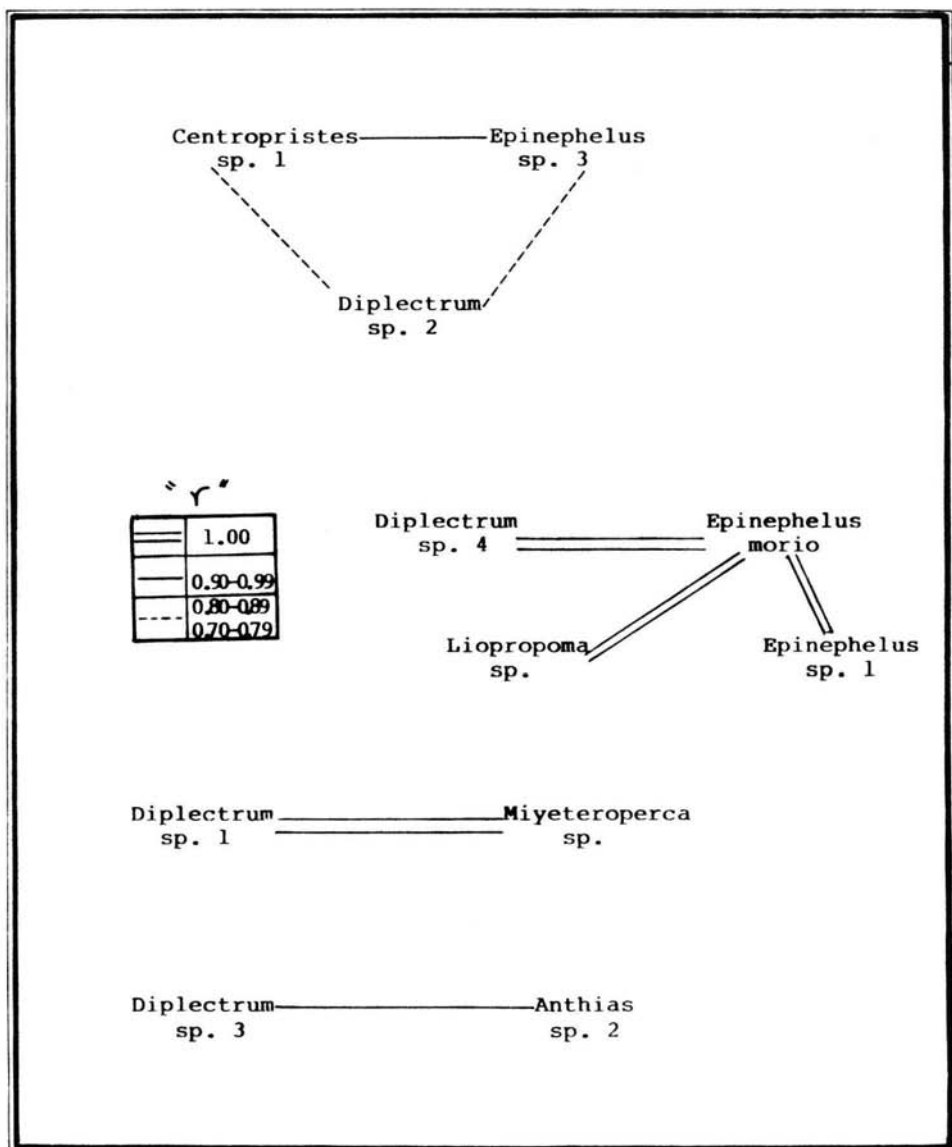


Fig. 53. Constelación de las asociaciones entre especies de la familia Serranidae. Crucero ON8203.

LITERATURA CITADA

- Aboussouan, A. 1972. Ouefs et larves de téléostéens de l'ouest africain XI. Larves Serraniformes. Bull. Inst. Fondam. Afr. Noire, Ser. A. Sci. Nat. 34 : 485 - 502.
- Ahlstrom, E.H. Butler, J.L. and Sumida B.Y. 1976. Pelagic Stromateoid Fishes (Pisces: Perciformes) of the Eastern Pacific: Kinds, Distributions and Early Life Histories and Observations Atlantic. Bull. Mar. Sci. 26 (3) : 285 - 402.
- Altamirano, A. Soriano, M. y Martínez G. 1985. Ictioplancton de la Laguna de Alvarado, Veracruz en el período 1981. 133 p.p. Tesis Profesional. E.N.E.P.I., U.N.A.M.
- Anónimo. 1980 - 1. Informe de los trabajos realizados para el control del - Pozo Ixtoc - I, el combate del derrame de petróleo y determinación de sus efectos sobre el ambiente marino. Programa - Coordinado de Estudios Ecológicos en la Sonda de Campeche.
- Anónimo. 1980 - 2. Desarrollo petrolero del Golfo de Campeche. Petró - leos Mexicanos.

- Ayala, D.E. 1980. Contribución al conocimiento del ictioplancton de la Región Suroccidental del Golfo de México. Tesis Profesional . - U.N.A.M., México.
- Bertolini, F. 1933. Uoua, Larvae e stadi giovanili di teleostei; Familia 2 : Serranidae. Fauna e Flora del Golfo di Napoli, Monogr. 38 : 310 - 331 .
- Bessonov, N. Gonzalez, O. y Elizarov, A. 1971. Resultado de las Investigaciones Cubano-Soviéticas, en el Banco de Campeche. En: U. N. E.S.C.O. (Ed.) Coloquio sobre Investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyascentes. Willemstand, Curacao, - Antillas, 18 - 26 de Noviembre de 1968 : 317 - 323.
- Bogdanov, D.R. 1969. Some oceanographic features of the Gulf of Mexico - and the Caribbean sea. En : Bogdanov A.S. (Ed.) Soviet-Cuban Fishery Research, 13 - 15.
- Bortone, S.A. 1977. Revision of the sea bassea of the genus Diplectrum - (Pisces: Serranidae) U.S. Dep. Commer., N.O.A.A. Tech. Rep. N.M.F.S. Circ. 404, 49 p.p.
- Cabrera, M.I. 1982. Estudio de los peces colectados con red de arrastre -

en la Costa de Tamaulipas, México. En: Inv. Ocean./B. Vol. I No. 5. Secretaría de Marina. Dirección General de Oceanografía y Biología Marina.

Carrillo, L.J. 1986. Análisis del ictioplancton de la Sonda de Campeche durante la primavera de 1982. Tesis Profesional. Instituto Politécnico Nacional, E.N.C.B. México, D.F. 53 p.p.

Castro-Aguirre, J.L. 1978. Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, con aspectos Zoológicos y Ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nat. Pesca. México serie científica, 19 : 1 - 298 p.p.

Courtenay, W.R. 1967. Atlantic fishes of the genus Rypticus (Grammistidae) Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 119 : 241 - 293.

Cruz, S.A. 1971. Estudios de plancton en el Banco de Campeche. En : - U.N.E.S.C.O. (Ed.) Coloquio sobre Investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyacentes. Willemstand, Curacao, Antillas Holandesas 18 - 26 de noviembre : 375 - 383.

Cruz, S.A. 1972. Zooplancton de la Región Sureste del Golfo de México, - serie 4 (24) Ciencias Biológicas, Ciencias, La Habana, C.

- De la Campa, S. 1973. Larvas de peces colectados en la costa sureste - de Baja California. S.I.C. Subsecretaría de Pesca INP/SC: 4.
- De la Campa, S. Guadarrama, R. y Mille, S. En prensa. Análisis ecológico comparativo de tres taxa del zooplancton de la Sonda de Campeche, México. E.N.B.C., Depto. de Zoología, Laboratorio de ecología marina, I.N.P.
- Ebergenji, V.R. 1982. Contribución al conocimiento de la comunidad ictioplanctónica del estuario de Jacome, Tuxpan, Ver., Tesis - Profesional. E.N.E.P.I., U.N.A.M., México.
- Fage, L. 1918. Shore - fishes. Rep. Dan. Oceanogr. Exped. 1908 - 1910, Medit. Adj. Seas. II (3), 154 p.p.
- Fajardo, M.M. y Rodriguez, M.A. 1986. Contribución al conocimiento - del ictioplancton en el sur del Golfo de México. Primavera-Verano. Tesis Profesional, E.N.E.P.I., U.N.A.M., Méx.
- Ferreira, G.R. 1984. Estudio de la comunidad ictioplanctónica de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. E.N.E.P.I., U.N.A.M., México.

- Franco, J.L. De la Cruz, A.G. Cruz, G.A. Rocha, R.A. Navarrete, S.N. Flores, M.G. Kato, M.E. Sánchez, C.S. Abarca, A.G. Berdia, S.C. y Winfield, A.I. 1985. Manual de Ecología. Primera Edición, Ed. Trillas, México, D.F. 265 p.p.
- Fourmanoir, L. 1976. Formes post-larvaires et juvéniles de poissons côtiers pris au chalut pélagique dans le sudouest Pacifique. - Cah. Pac. 19: 47 - 88.
- Frank, S. 1971. Gran Enciclopedia Ilustrada de los Peces. Ed. Lectura: 342 - 350.
- Fritzsche, R.A. 1978. Development of fishes of the Mid - Atlantic Bight. An Atlas of egg, larval and juvenil stages, Vol. V, Chaetodontidae through Ophidiidae. Power plant. Project Office - Biological Services, Fish and Wildlife Service U.S. Department of the Interior.
- García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República - Mexicana) Instituto de Geografía, Univ. Nat. Autón. México. 246 p.p.
- Gosline, W.A. 1966. The limits of the fish family Serranidae, with notes

on other lower percoids. Proc. Acad. Calif. Sci. 33 : 91 - 111.

Guitart, M.D. and D. Juárez. 1966. Desarrollo embrionario y primeros - estadios larvales de la Cherna criolla Epinephelus striata. - Acad. Ciencias de Cuba. Estudios - Inst. de Oceanol. 1 : 35 a 45 .

Gutierrez, E.M. 1977. Sedimentología del área de transición entre las provincias terrígenas y carbonatadas del sureste del Golfo de México. Tesis M. en C. Fac. Ciencias, U.N.A.M., México. - 175 p.p.

Gutierrez, E. 1985. Estudio taxonómico y morfométrico de los primeros - estadios de desarrollo del Epinephelus morio en el Golfo de México. Artículo no publicado.

Guzman del Proo S.A., E.A. Chávez, F.M. Alatraste, S. de la Campa, G. de la Cruz, L. Gómez, R. Guadarrama, A. Guerra, S. Mille y D. Torruco. 1984. The impact of the Ixtoc - I oil - spill on zooplankton. Journal of plankton Research. Vol. 8 no. 3 : 557 - 581.

- Hardy, J.D. 1964. The open sea. The world of plankton. Collins Clear - Type Press. London.
- Hardy, J.D. 1978. Development of fishes of the Mid - Atlantic Bight an Atlas of egg, larval and juvenile stages. Vol. III Fish and Wildlife and Service. U.S. Department of the Interior. 125-134.
- Hempel, G. 1973. Fish egg larval surveys (Contributions to a Manual) . F,A O. Fisheries Technical Papper No. 122.
- Hoese, H.D. and R.H. Moore. 1977. Fishes of the Gulf of Mexico (Texas Louisiana and adjacent watters). Texas A. and M. University Press U.S.A. 376 p.p.
- Houde, E.D., J.C. Leak, C.E. Downd, S.A. Perkeley and J.W. Richards 1979. Ichthyoplankton abundance and diversity in the eastern - Gulf of Mexico Report to U.S. Pub. Land, Miti. Contract no. AA550 - CT7 - 28, 546 p.p.
- Houde, E.D. and P.L. Fore. 1973. Guide to identity of eggs and larvae - of some Gulf of Mexico Clupeid Fishes. Leaflet series. IV : 1 - 14.

- Instituto Politecnico Nacional, E.N.C.B. 1982. Impacto ambiental de la -
derrama del pozo Ixtoc - I sobre el zooplancton. Informe fi-
nal .
- Johnson, G.D. 1978. Development of fishes of the Mid - Atlantic Bight. An
Atlas of egg, larval and juvenil stages. Vol. IV Carangidae ,
through Ehippidae. Fish and Wildlife Service. U.S. Departam
ent of the Interior.
- Jones, P.W. 1978. Development of fishes of the Mid - Atlantic Bight. An
Atlas of egg, larval and juvenil stages. Vol. I Acipensiridae
through Ictaluridae. Fish and Wildlife service. U.S. Departam
ent of the Interior.
- Juárez, M. 1974. Distribución de las formas larvarias de algunas espe-
cies de la familia Scombridae en aguas del Golfo de México.
Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba. CIP - INP. Inf.
Tec.
- Juárez, M. 1975. Distribución cuantitativa y algunos aspectos cualitativos
del ictioplancton del Banco de Campeche. Rev. Invest. INP.
Cuba (1) : 27 - 71.

- Kendall, A.W. 1972. Description of black sea bass, Centropristes striata, larvae and their occurrences north of Cape Lookout, north - Carolina, in 1966. Fish. Bull., U.S. 70 : 1243 - 1260.
- Kendall, A.W. 1976. Predorsal and associated bones in serranid and grammistid fishes. Bull. Mar. Sci. 26 : 585 - 592 .
- Kendall, A.W. 1977. Relationships among American serranid fishes based on the morphology of their larvae. Ph. D. Thesis, Univ. of California, San Diego, 208 p.p., E.U.A.
- Kendall, A.W. 1979. Morphological comparisons of North American Sea - Bass larvae (Pisces : Serranidae) NOAA Technical Report NMFS circular 428 United States of America. 50 p.p.
- Lee, J.Y. 1966. Huevos y larvas planctónicas de peces. Revista del Instituto de Peces Marítimos Sête, Tomo XXX, fasc. 2 y 3: - 171 - 206.
- Magallon, B.S. 1988 Estudio ecológico del ictioplancton de la Sonda de Campeche durante el verano de 1981. Tesis Profesional. E. N.B.C., I.N.P., México, 69 p.p.

- Margalef, R. 1977. Ecología. Segunda edición, Ed. Omega, Barcelona, -
España. Pags. 359 - 432 y 454 - 461.
- Martín, D. F. and Dewry, G.E. 1978. Development of fishes of the Mid-
Atlantic Bight an Atlas of egg, larval and juvenile stages. -
Vol. VI. Fish and Wildlife Serv. U.S. Departament of the -
Interior. 125 - 174.
- Moser, H.G. 1984. Ontogeny and Sistematics of fishes. Special publica -
tion number 1. American Society of Ichthyologist and Herpe -
tologist.
- Moser, H.G. and E. Ahlstrom. 1970. Development of lanterfishes (Fami -
ly: Myctophidae) in the California ocurrent, Part I, species
with narrow - eyed larvae. Bull. of the los Angeles county,
Museum of Natural History Science. No. 7, february 25, -
1970, 145 p.p.
- Nelson, J.S. 1976. Fishes of the world. John Wiley Sons. Inc., New. -
York, 416 p.p.
- Olvera, L.R.M. Castro, B.T. y Villarueva E.E. V. 1975. Identificación
y distribución de larvas de Mugil cephalus (Mugilidae), -

Thunnus atlanticus y Auxis thazard (Thunnidae) en el Golfo de México. En: Sría. de Marina. S.I.C. Sub - Sría. de Pesca, INP. (Ed.). Resultados finales sobre identificación y distribución de larvas de los cruceros VU/71 - 02, 71 - 14 y 71 - 20. Reporte de Ciencias Marinas No.17.

Padilla, G.N.A. 1975. Larvas de peces colectados en el crucero VU/7202
En : I.N.P. Sub - Sría. de Pesca S.I.C. (Ed.) Reporte de Ciencias Marinas no. 16.

Pineda, L.R. 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton del sur del Golfo de México. Un ciclo anual. Invierno. Tesis. U.N.A.M., México.

Presley, R.F. Larval snowy grouper, Epinephelus niveatus, from the Florida Straits. Fla. Dep. Nat. Resour. Leaflet. Ser. 4 (18) :
6 p.p.

Rocha, R.A. 1983. Distribución y abundancia del ictioplancton del Sistema Lagunar de Mandinga, Veracruz. Tesis Profesional. E.N.E.P.I., U.N.A.M., México.

Ruiz, N. y Toral A. 1982. El zooplancton en el área comprendida entre -

- punta Zapotitlan, Ver. y Celestum, Yucatán. Con algunas consideraciones sobre larvas de peces. 189 - 236. En: *Sría de Marina Inv. - Ocean. / B. Vol. I, no. 5.*
- Sanchez - Gil, P.A., Yañez - Arancibia F. y Amezcua - Linares F. 1981. Diversidad, distribución y abundancia sobre las especies y poblaciones de peces demersales de la Sonda de Campeche - (verano, 1978) *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Auton. México.* 8 (1): 209 - 240.
- Sanvicente, A.L.E. 1985. Contribución al conocimiento de la fauna ictio-pla_nctónica en el sur del Golfo de México. Primavera. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 86 p.p.
- Secretaría de Industria y Comercio. 1976 *Catálogo de Peces Marinos Mexicanos.* Subsecretaría de pesca. Instituto Nacional de Pesca, México. 462 p.p.
- Sevilla, M.L. 1964. Apuntes preliminares sobre técnicas planctónicas. - *Inst. Nac. Inv. Biol. Pesq. S.I.C.*
- Smith, D.G. 1976. A guide to the Leptocephali of the western north Atlantic. Taller de ictioplancton, F.A.O., México.

Smith, P.E. y Richardson S.L. 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos, F.A.O. Doc. - Téc. Pesca.

Toral, A.R.E., Ruíz N.J. y Toral A.S. 1982. La comunidad zooplanctónica de la Sonda de Campeche en 1978, 79, 81 y 82 ante el derrame de petróleo del pozo Ixtoc - I. Sec de Marina. INV. Ocean / 13 , 1 (5) : 1 - 30.

Yañez, J.W. and Day, Jr. 1982. Ecological characterization of Terminos Lagoon, a Tropical lagoon - estuarine system in the southern Gulf of Mexico. In Laserre, P.H. Postma (Eds.) Coastal Lagoons. Oceanological Acta Vol. Espec' 5 (4): 431 - 440.