

2 ej.
1576



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL
ICTIOPLANCTON DEL SUR DEL GOLFO DE
MEXICO. UN CICLO ANUAL. I- INVIERNO.

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 :
RUBEN PINEDA LOPEZ

México, D. F.

1986



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 está 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.

CONTENIDO

RESUMEN	.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	3
AREA DE ESTUDIO	3
MATERIAL Y METODO	6
RESULTADOS	
Hidrología	9
Biomasa	16
Ictioplancton	
Composición y densidad ictioplanctónica	18
Distribución y abundancia de los taxa	22
Asociaciones ictioplanctónicas	68
Desovantes de invierno	74
CONCLUSIONES	75
LITERATURA CONSULTADA	77

RESUMEN

Dentro del amplio proyecto "Ictioplancton del sur del Golfo de México" que desarrolla el Laboratorio de Zooplancton del ICMYL, y que comprende una serie de campañas oceanográficas tendientes a cubrir las distintas épocas climáticas, se encuentra el material ictioplanctónico empleado en el presente trabajo, proveniente de la campaña "IMECO", realizada en los días 15 al 25 de febrero de 1984 en el B/O "Justo Sierra", y cuyo objetivo principal es conocer la composición, distribución y abundancia de las comunidades ictioplanctónicas en el sur del Golfo de México, durante la época de invierno. En la colecta del material se realizaron arrastres doble-oblicuos, utilizando una red Bongo con mallas de 505 y 333 μ m. Los datos de temperatura y salinidad se tomaron con la sonda CTD. La biomasa zooplanctónica se expresó en peso húmedo.

Atendiendo a la distribución de la temperatura y salinidad como marco hidrográfico donde se desarrollan las comunidades ictioplanctónicas, se delimitan cuatro zonas hidrológicas, caracterizadas por diferentes procesos físicos: zona oceánica, zona de mezcla, zona nerítica este y zona nerítica oeste.

Se analiza la relación entre la distribución de la biomasa zooplanctónica y la de la abundancia ictioplanctónica con las zonas hidrológicas tratadas y se describe la distribución de la abundancia de 79 géneros y 61 especies incluidas en 62 familias y 12 órdenes que fueron determinadas en este trabajo, 49 de estos taxa tienen aquí su primer registro. Tomando en consideración los taxa presentes en cada estación de muestreo; el análisis de distribución entre ellas permite distinguir cuatro grupos que corresponden cercanamente a las zonas hidrológicas delimitadas. Dos grupos fueron oceánicos, los cuales presentaron la menor densidad larvaria y un alto número de taxa, estando sus comunidades constituidas en su mayor parte por organismos que pueden caracterizarse como típicamente oceánicos. Otros dos grupos fueron neríticos, uno de ellos se presentó en la zona de mezcla hacia la zona externa de la plataforma continental y tuvo una alta densidad y diversidad larvaria, encontrándose en él en forma abundante especies oceánicas o neríticas; el grupo restante se localizó en zonas costeras y presentó la mayor densidad, aunque la menor diversidad ictioplanctónica, las especies características de este grupo son de hábitos costeros y algunas están relacionadas a sistemas estuarinos.

INTRODUCCION

México cuenta con una considerable riqueza íctica a lo largo de diez mil kilómetros de litorales, entre los cuales la Bahía de Campeche está considerada como una zona de particular importancia por su gran potencial biológico (Khromov, 1969; Cruz, 1971; Villalobos y Zamora, 1975), el que ha permitido a ésta entidad colocarse en el tercer lugar de la producción pesquera nacional, y ser uno de los bancos pesqueros más importantes del continente americano (Ortiz, 1975) y una de las regiones que presenta más interés para la pesca en México.

Es por ésto que se hace necesario un mayor conocimiento de los recursos pesqueros y sus características bióticas básicas, especialmente en áreas productivas como lo es la Bahía de Campeche.

Si bien la Bahía de Campeche es particularmente importante, no dejan de serlo las áreas que la rodean y con las que interacciona; las que en conjunto forman la parte sur del Golfo de México.

Dentro de las investigaciones pesqueras, el estudio de los estadios primarios del ciclo de vida de los peces presenta un interés especial no solo por ser la etapa más susceptible a factores negativos bióticos o abióticos (Lasker *et al.*, 1981), sino porque a través de éstos estudios se colabora en la estimación de los recursos de peces marinos, en el estudio del reclutamiento en poblaciones fuertemente explotadas y en algunos casos proveen una base para responder a preguntas de sistemática y taxonomía de peces adultos, siendo también útiles con propósitos acuaculturales o como indicadores de contaminación (Hempel, 1973).

A pesar de lo anterior, los huevos y larvas son la parte menos estudiada del ciclo de vida de los peces (Fagetti, 1975).

Muchos de los estudios modernos acerca de huevos y larvas de peces están realizados por instituciones pesqueras, sin embargo la mayoría de ellos no fácilmente pueden ser llamados estudios aplicados en un sentido estricto (Hempel, 1979), ya que principalmente colaboran en la fundamentación del conocimiento básico de las comunidades ictioplanctónicas, tal como se pretende en el presente trabajo, cuyos objetivos básicos son:

Contribuir al conocimiento de la distribución, composición y abundancia del ictioplancton en la zona sur

del Golfo de México, dentro del periodo de invierno (febrero 1984).

Distinguir en la medida de lo posible asociaciones ictioplanctónicas que caractericen áreas y subáreas dentro de la zona de estudio.

Relacionar lo anterior con factores bióticos (biomasa) y abióticos (temperatura, salinidad y batimetría).

Estos objetivos forman parte de otros más amplios, contemplados en el proyecto "Ictioplancton del sur del Golfo de México", desarrollado por el Laboratorio de Zooplancton del ICMYL (U.N.A.M.), dentro de un marco multidisciplinario en el que participan otros laboratorios de dicha institución, tales como el de Química, Bacteriología y Geología.

El proyecto implica la realización de una serie de campañas, de las que se han desarrollado cuatro hasta la fecha; entre las que se encuentra aquella objeto del presente trabajo y que en conjunto permitirán alcanzar objetivos como:

Conocer la composición, abundancia y distribución del ictioplancton del sur del Golfo de México.

Conocer sobre los factores bióticos y abióticos que determinan la distribución, abundancia y variación del ictioplancton.

Determinar áreas y épocas de desove de las especies registradas.

Elaborar un atlas y una colección de referencia.

Elaborar cartas de distribución de densidades de las especies más importantes económica y ecológicamente.

Estimar los "stocks" adultos a partir del censo de huevos, para aquellas especies de importancia económica y/o ecológica sobre cuyos huevecillos se tenga información y clara identificación.

ANTECEDENTES.

En el Golfo de México han sido realizados estudios ictioplanctónicos por investigadores estadounidenses, entre los cuales destaca Houde (1977a, 1977b, 1981), por sus trabajos en la plataforma continental oeste de Florida.

En el área sur del Golfo de México el ictioplancton ha sido estudiado, en lo que a especies de interés comercial se refiere, por Juárez (1974 y 1975), Richards y Potthof (1980a y 1980b) y Olvera-Limas *et al.* (1975). Estudios más generales han sido realizados por Padilla-García (1975), Ayala-Duval (1980), y Ruiz-Nuño y Toral-Almazán (1982).

Las lagunas costeras relacionadas con ésta zona, en especial las lagunas de Alvarado y Términos, han sido estudiadas en este rubro por autores como Méndez-Vargas (1980), Méndez-Vargas *et al.* (1983), Flores-Coto y Alvarez-Cadena (1980), Méndez-Velarde y Velarde-Méndez (1982), Ferreira-González y Alcal-Sánchez (1984), Ducuing-Chaho (1985) y Pérez-Argudín (1985).

Finalmente cabe señalar el trabajo de Sanvicente-Añorve (1985) que junto con el presente y otros en desarrollo, cubren distintas épocas del año, dentro de un programa más amplio tendente al conocimiento de las comunidades ictioplanctónicas en el sur del Golfo de México.

AREA DE ESTUDIO.

El área de estudio se encuentra limitada al norte por el paralelo 21° N y al este, sur y oeste por las costas de Yucatán, Campeche Tabasco y Veracruz (Fig. 1).

Clima.- En la mayor parte del Golfo de México el clima es tropical (Vasili'ev y Torin, 1969). En la parte sur el clima predominante es cálido sub-húmedo con lluvias en verano (García, 1973).

Los datos del servicio meteorológico nacional indican que los vientos tienen una dirección predominante de E-SE durante todo el año, con una intensidad máxima de 8 nudos, exceptuando el periodo de nortes cuando su dirección es N-NO y velocidades de 50 a 72 nudos (Gutiérrez-Estrada, 1977). Los nortes ocurren de octubre a febrero (Bessonov *et al.*, 1971), al igual que ciclones y huracanes (Olvera-Limas *et al.*, 1975).

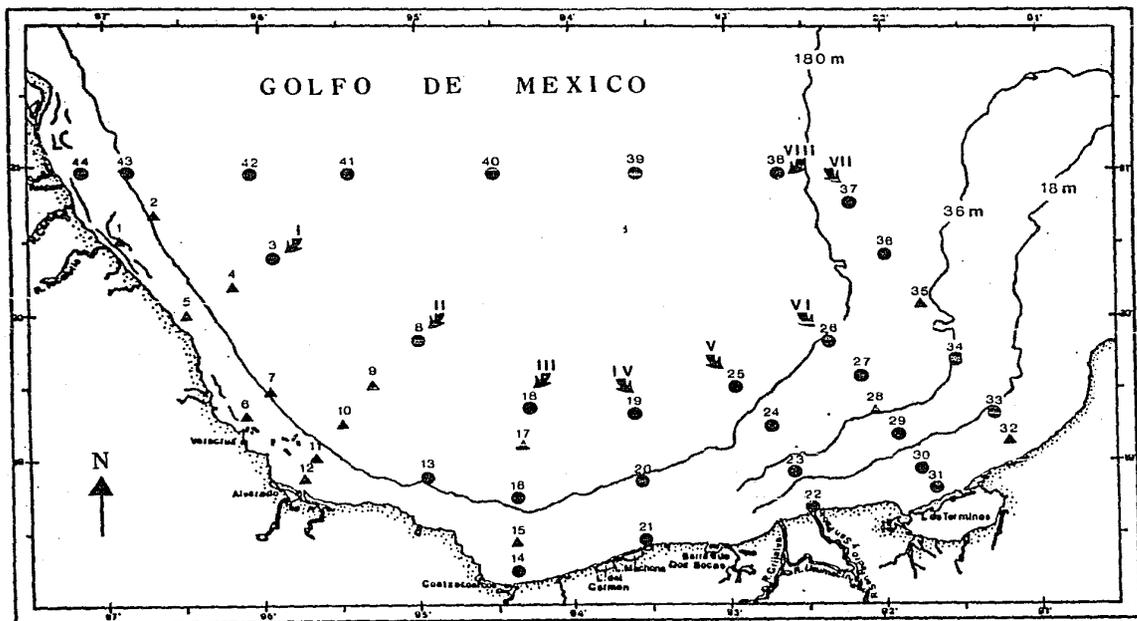


FIGURA 1.- Área de estudio, ubicación de transectos y estaciones de muestreo. Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984 (▲ sólo se tomaron parámetros físicos).

Hidrología.- La gran masa de agua que llena la cuenca del Golfo de México proviene del Mar Caribe y está constituida en su mayoría por restos de Agua Intermedia Antártica, se encuentra también Agua Subtropical, la cual está definida por la capa de máxima salinidad a profundidades de 100 a 200 m (Armstrong y Grady, 1967); Capurro (1969) indica que el núcleo de esta masa de agua presenta una salinidad de 36.75 ppm y una temperatura cercana a los 22.5°C.

En la Bahía de Campeche tiene influencia directa la rama occidental de la corriente del Mar Caribe (Rossov, 1967), éste mismo autor indica que no se encontró una corriente única, sino varios giros ciclónicos, con los cuales están relacionadas las zonas de afloramientos de aguas profundas. Vasil'ev y Torin (1969) mencionan que en invierno las corrientes de esta zona corren paralelas a la costa. En la parte central de la Bahía el movimiento general es hacia el oeste y su velocidad varía entre 0.9 y 1.8 km/hr. (Anónimo, 1980).

Es conveniente aclarar que el término Banco de Campeche en éste trabajo se aplica a la plataforma continental de Yucatán, Campeche y Tabasco; mientras que la Bahía de Campeche se considera a el área situada entre la plataforma y el paralelo 21° N.

Esta zona se ve influenciada por importantes sistemas fluviales y fluvio-lagunares que contribuyen a la dinámica y heterogeneidad del área.

Sedimentos.- De acuerdo con Gutiérrez-Estrada (1977) en el sur del Golfo de México existen dos provincias sedimentarias principales:

Provincia deltaica.- Se encuentra en la parte oeste, en donde las principales fuentes de sedimentos provienen del sistema fluvial Grijalva-Usumacinta y de la descarga de la laguna de Términos.

Provincia carbonatada del este.- Se encuentra formando la plataforma continental de la porción este del Golfo, en ella hay sistemas arrecifales como Cayo Arcas (20° 10' Lat. N y 91° 57' Long. O) y los Triángulos Sur, Este y Oeste (20° 55' Lat. N y 92° 10' Long. O), además hay un área de transición sedimentológica entre éstas dos provincias, la cual se encuentra al frente de la Laguna de Términos.

Hacia la parte externa de la plataforma y talud continental los sedimentos de éstas dos provincias son finos. Existe también un área de sedimentos terrígenos anómalos sobre la plataforma continental entre el río Coatzacoalcos y las lagunas del Carmen y Machona (Lecuanda y Ramos, 1985).

MATERIAL Y METODOS.

Las muestras analizadas fueron colectadas durante la campaña oceanográfica "Investigaciones Multidisciplinarias sobre Ecología y Contaminación" (INECO), que se llevó a cabo del 15 al 25 de febrero de 1984, a bordo del B/O "Justo Sierra".

Se colectó en un total de 29 estaciones, 13 de las cuales se localizaron sobre la plataforma continental y 16 en la zona oceánica o en su límite. El arreglo de las estaciones se efectuó en 10 transectos perpendiculares a la línea de costa, con la excepción de la estación 13 que no está integrada a ningún transecto (Fig. 1, Tabla 1).

En el muestreo se siguieron las recomendaciones del programa CICAR (Houde y Wilkens, 1975), de la siguiente manera:

Se utilizó una red Bongo con mallas de 505 μ m y 333 μ m. El volumen de agua filtrado se calculó por medio de dos flujómetros colocados en cada una de las bocas de las redes. En cada muestreo se usó el Registrador de Tiempo-Profundidad.

El tipo de arrastre fue doble-oblicuo, con una velocidad aproximada del barco de 2 nudos y girando 10° a estribor. La velocidad del cable fue de 1 m/seg. en la bajada de la red, y de 0.5 m/seg. a la subida, dejando de 30 a 60 segundos la red en el fondo.

Se muestreó toda la columna de agua, dejando un margen de seguridad de 5 m sobre el fondo en estaciones con una profundidad hasta de 30 m; a profundidades mayores este margen fue de 10 m, siendo 200 m la máxima profundidad de muestreo.

Al sacar la red del agua, ésta se lavó con agua de mar, con el objeto de que los organismos pegados a ella se depositaran dentro de los copos. Cada muestra se colocó en frascos de 0.5 l, fijándola con formal al 4% y neutralizándola con borato de sodio.

La temperatura y la salinidad se registraron mediante la sonda CTD, en el total de las estaciones del crucero.

En el laboratorio se determinó la biomasa, expresada como peso húmedo y volumen desplazado, para lo cual se aforó cada muestra a un volumen conocido y se colocó posteriormente en un embudo Buckner con una malla de 250 μ m sobrepuesta. Se estrajo el agua intersticial con ayuda de un matraz Kitasato

y una bomba de vacío, dando por terminado el proceso cuando entre gota y gota había un tiempo de 20 seg.

La muestra sin agua se pesó en una balanza analítica y el volumen extraído se le restó a el volumen aforado para obtener los datos de peso húmedo y volumen desplazado, respectivamente.

Las larvas de peces fueron separadas de cada muestra. El número de larvas se estandarizó para 100 m3 por lo que en lo sucesivo se seguirá para fines prácticos la siguiente convención: L= No. de larvas/100 m3. Para el análisis cuantitativo se tomó siempre el mayor valor de L, independientemente de la malla.

En lo que respecta a la técnica de agrupación de estaciones, se utilizó la Distancia Taxonómica Promedio como medida de similaridad, cuya fórmula es la siguiente (Sneath y Sokal, 1973):

$$D_{ij} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^m (X_{ik} - X_{jk})^2}{m}}$$

Donde:

- D_{ij}.- Distancia taxonómica entre estaciones.
- X_{ik}.- valor del taxón k en la estación i.
- X_{jk}.- valor del taxón k en la estación j.
- m .- número de estaciones.

La matriz de datos se construyó con caracteres en 2 estados, dando un valor de 2. a la presencia y de 1 para la ausencia.

El dendograma se desarrolló bajo el método del ligamiento promedio de medias aritméticas ponderadas (WPGMA). Toda la técnica de agrupamiento anterior, se realizó con ayuda del programa de cómputo presentado por Davis (1973).

En la descripción de la abundancia y frecuencia en que ocurrieron los diferentes Taxa, se utilizó la siguiente simbología y terminología:

Abundancia		Simbología.
Muy escasa	0.0 - 0.5 L	•
.	0.6 - 1.0 L	•
Escasa	1.1 - 2.0 L	•
Poco abundante	2.1 - 4.0 L	•
Medianamente abundante	4.1 - 8.0 L	•
.	8.1 - 16.0 L	•
Abundante	16.1 - 32.0 L	•
.	32.1 - 64.0 L	•
Muy abundante	64.1 - 128.0 L	•
Sumamente abundante	> 128.0 L	•*

Frecuencia (Número de estaciones en que estuvo presente)

muy rara	1
rara	2 - 3
poco frecuente	4 - 8
medianamente frecuente	9 - 13
frecuente	14 - 18
muy frecuente	>19

RESULTADOS

HIDROLOGIA.

A fin de atender la hidrografía, como marco ecológico de las comunidades ictioplanctónicas, se desarrollaron una serie de gráficos donde se presentan las isotermas (Figs. 2 a 4) e isohalinas (Figs. 5 a 7) de los ocho transectos ya mencionados.

Del análisis de éstos gráficos puede deducirse la existencia de cuatro zonas, caracterizadas por distintos procesos hidrológicos.

Zona oceánica.- En ella ocurre un afloramiento de aguas profundas de baja temperatura y salinidad, el cual provoca que la estructura de las isotermas e isohalinas formen un cono cuyo vértice está dirigido hacia el norte de el área de estudio, y cuya inclinación es mayor hacia el este (Figs. 4B y 7B).

Este fenómeno de surgencia abarca la zona oceánica comprendida entre los 93° y 94° 30' longitud oeste y de los 19° de latitud norte hacia el norte del paralelo 21. Vasil'ev y Torin (1969) registran ésta surgencia asociada a un giro ciclónico para aproximadamente ésta misma área.

La salinidad en ésta zona tiene una capa de máximos valores (36.4 - 36.5 ppm), que se encuentra a profundidades de 110 a 130 m en las partes periféricas, en tanto en la parte central (estación 40) se localiza entre los 40 y 60 m de profundidad (Fig. 7B). Este núcleo salino ya ha sido registrado por Olvera-Limas *et al.* (1975), y parece ser junto con las capas periféricas parte del agua subtropical, que en ésta área se ve afectada por el fenómeno de surgencia.

Zona de mezcla de aguas neríticas y oceánicas.- Se localiza en las áreas cercanas a el talud continental e implica, como su nombre lo indica, una mezcla de aguas neríticas y oceánicas, que no siempre es clara en los diagramas de temperatura y salinidad. Esta zona se extiende sobre la plataforma continental de Campeche (estaciones 26 y 27).

Zona nerítica este.- Ocupa el Banco de Campeche, hasta la zona enfrente de la desembocadura del río San Pedro y San Pablo, aquí toma parte un tercer proceso importante, que es el calentamiento de las masas de agua que ocurren sobre el Banco de Campeche, el cual se debe a la propia topografía del lugar, aunada a una baja velocidad de la corriente durante

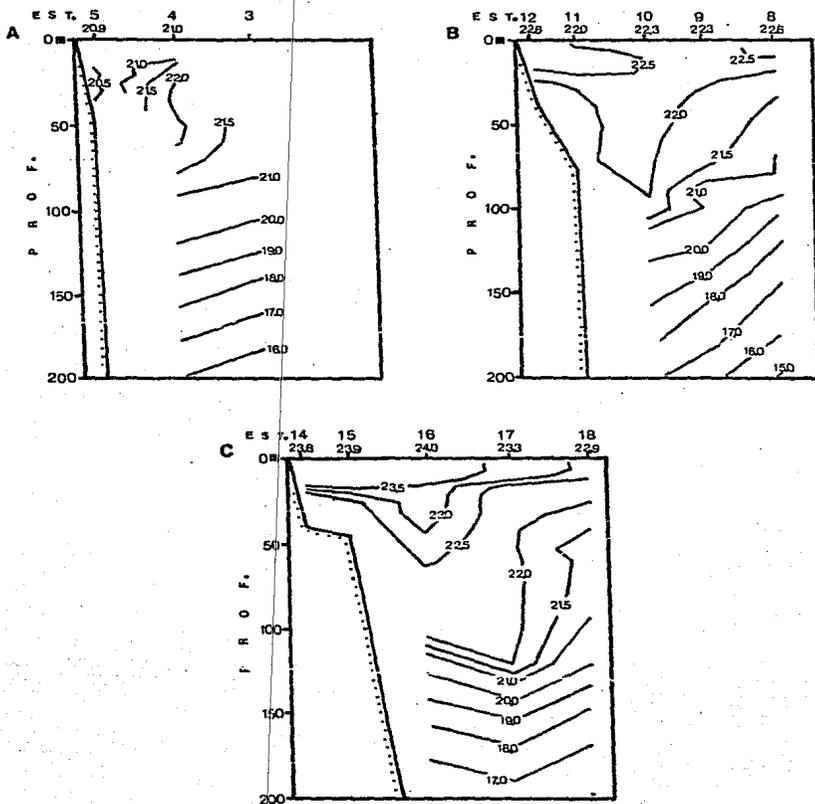


FIGURA 2.- Isotermas ($^{\circ}\text{C}$) de los transectos I (A), II (B) y III (C). Campaña INECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

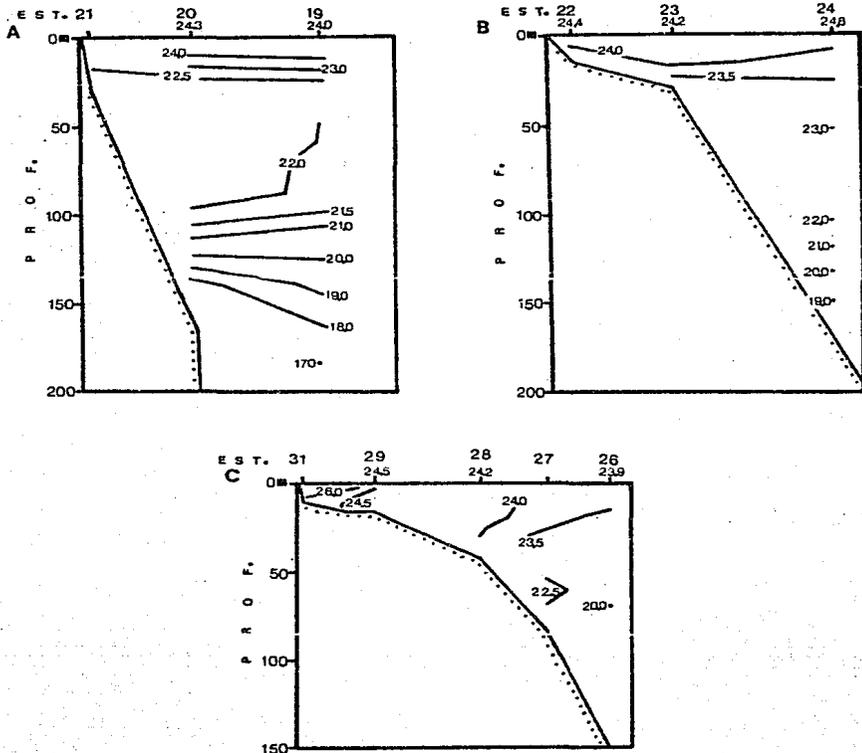


FIGURA 3.- Isothermas (°C) de los transectos IV (A), V (B) Y VI (C). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

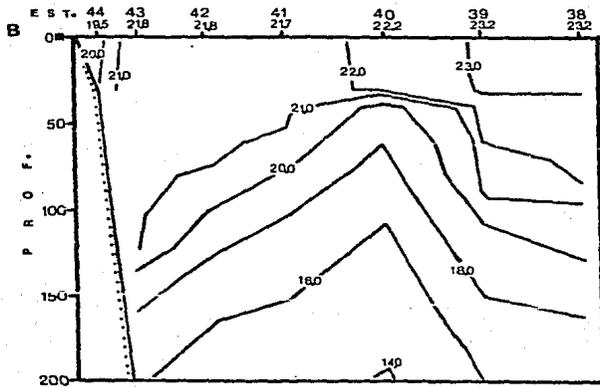
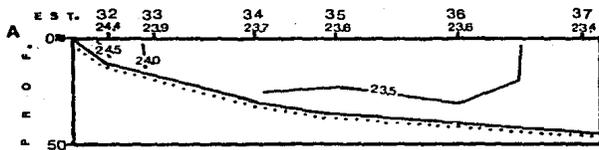


FIGURA 4.- Isotermas (°C) de los transectos VII (A) y VIII (B). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

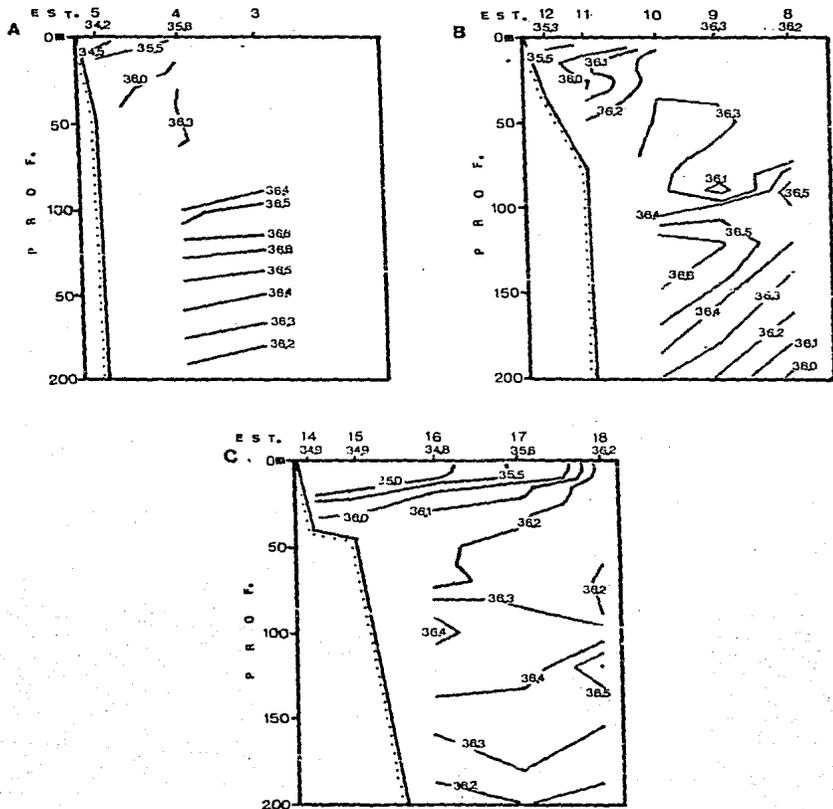


FIGURA 5.- Isohalinas (ppm) de los transectos I (A), II (B) y III (C). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

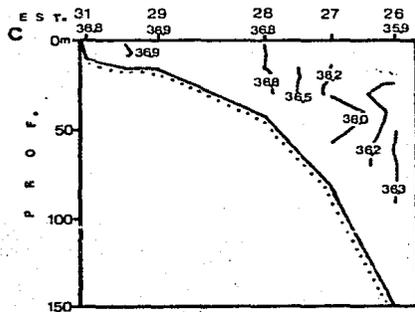
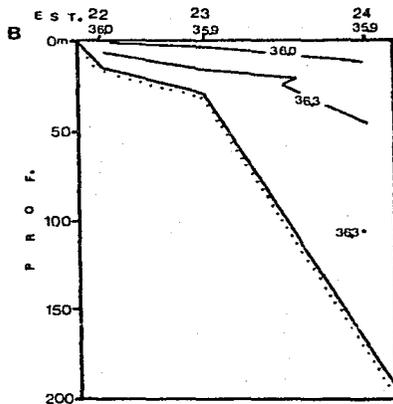
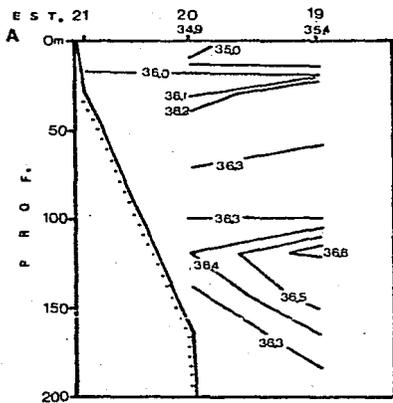


FIGURA 6.- Isohalinas (ppm) de los transectos IV (A), V (B) Y VI (C). Campaña INECCO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

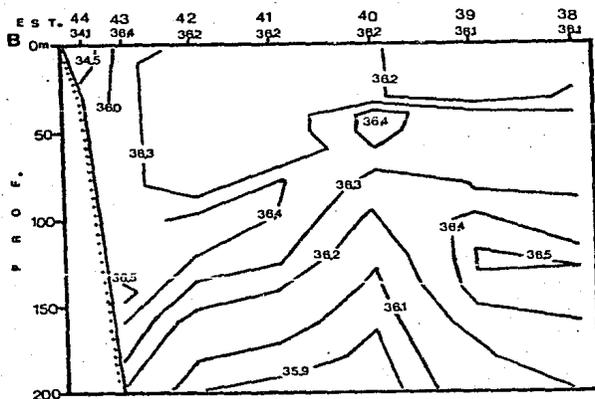
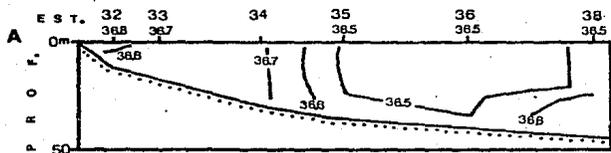


FIGURA 7.- Isohalinas (ppm) de los transectos VII (A) y VIII (B). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

ésta época (Bessonov *et al.*, 1971). Hacia las zonas costeras éste calentamiento se hace más evidente, de manera que hay un punto de máxima salinidad y temperatura justo enfrente de la Laguna de Términos (Temp= 26° C en la estación 31 y salinidad de 36.9 ppm en la estación 30, Figs. 3C y 6C), y en la cual también toma parte la carencia de aportes importantes de aguas continentales, ya que inclusive en nuestros datos el río San Pedro y San Pablo no tiene una influencia aparente.

Zona nerítica oeste.- En ella ocurre un proceso de naturaleza más heterogénea, pues implica la influencia de aguas oceánicas, que por ser una plataforma continental corta, se introducen ocupando las capas del fondo hasta áreas cercanas a la costa. Implica también una mezcla de aguas neríticas y continentales sobre la plataforma de Tuxpam y Coatzacoalcos. En ésta zona la temperatura decrece hacia el noroeste, con una mínima superficial frente a Tuxpam (19.5° C, Fig. 4A).

BIOMASA

La distribución de la biomasa zooplanctónica tiene un patrón discontinuo (Fig. 8), que de manera general se acopla a las zonas ya tratadas. De ésta manera se tiene que en la parte noreste (zona nerítica este) hay un punto de máxima biomasa, que posiblemente sea causado por la surgencia que ocurre en el área de Cabo Catoche (Bessonov *et al.*, 1971), y cuya producción se ve desplazada hacia ésta región con la rama occidental de la corriente del Mar Caribe. A partir de éste punto la biomasa empieza a decrecer radialmente, por lo que frente a la Laguna de Términos hay un área de baja biomasa, que coincide con el punto de máxima salinidad superficial. Esta misma área de baja biomasa y alta salinidad ya había sido registrada por Sanvicente-Añorve (1985), para aproximadamente la misma zona.

En la zona nerítica oeste se presentan valores altos de biomasa hacia la costa, principalmente enfrente del río San Pedro y San Pablo, y de la Laguna de Machona. En ésta área la biomasa decrece hacia la zona de mezcla.

Dentro de la zona oceánica los mayores valores de biomasa se registraron en el área de influencia del afloramiento de aguas profundas.

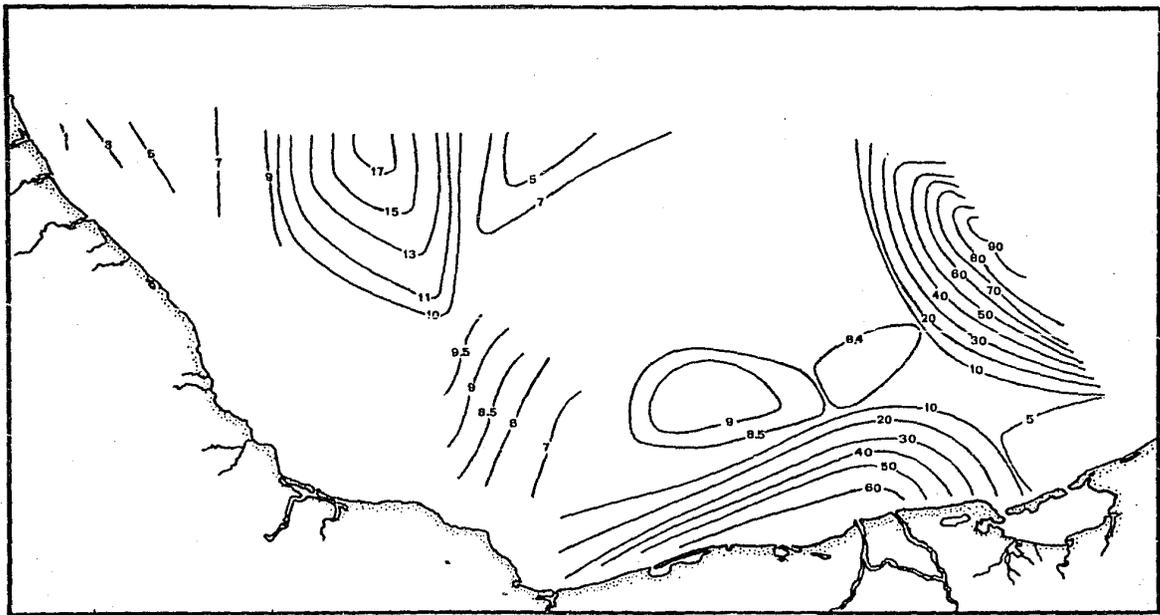


FIGURA 8.- Distribución de la biomasa zooplanctónica, malla de 333 um (gr/100 m³). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

ICTIOPLANCTON.

a) Composición y densidad ictioplanctónica.

Se determinaron un total de 79 géneros y 61 especies, incluidas en 62 familias y 12 ordenes. La falta de trabajos que describan los estadios larvarios de las especies fue el principal impedimento por el cual la determinación no fue completa. Estas especies se encuadran en la siguiente lista sistemática, que sigue el criterio de Greenwood *et al.* (1966), para las categorías supragenéricas.

Orden	Anguilliformes
Familia I	Muraenidae
Genero 1	<u>Anarchias</u> Jordan y Starks
1)	<u>Anarchias yoshiae</u> Kanazawa
Familia II	Muraenesocidae
Familia III	Nettastomatidae
Genero 2	<u>Hoplunnis</u> Kaup
2)	<u>Hoplunnis macrura</u> Ginsburg
3)	<u>Hoplunnis tenuis</u> Ginsburg
Genero 3	<u>Saurenchelis</u> Peters
Familia IV	Congridae
Genero 4	<u>Ariosoma</u> Swainson
4)	<u>Ariosoma balearicum</u> (Delaroché)
5)	<u>Ariosoma selenops</u> Reid
Genero 5	<u>Hildebrandia</u> Jordan y Evermann
6)	<u>Hildebrandia flava</u> (Goode y Bean)
Genero 6	<u>Paraconger</u> Kanazawa
7)	<u>Paraconger caudilimbatus</u> (Poey)
Genero 7	<u>Uroconger</u> Kaup
8)	<u>Uroconger syringinus</u> Ginsburg
Familia V	Ophichthidae
Genero 8	<u>Myrophis</u> Lutken
9)	<u>Myrophis punctatus</u> Lutken
Familia VI	Dysommidae
Genero 9	<u>Dysomma</u>
10)	<u>Dysomma anguillare</u> Barnard
Familia VII	Nemichthyidae
Genero 10	<u>Nemichthys</u> Richardson
11)	<u>Nemichtys curvirostris</u> (Stromman)
12)	<u>Nemichtys scolopaceus</u> Richardson
Orden Clupeiformes	
Familia VIII	Clupeidae
Genero 11	<u>Etrumeus</u>
13)	<u>Etrumeus teres</u> (DeKay)
Genero 12	<u>Sardinella</u> Cuvier y Valenciennes
14)	<u>Sardinella anchovia</u> Valenciennes
Genero 13	<u>Brevoortia</u> Gill
Genero 14	<u>Harengula</u> Cuvier y Valenciennes

15)	<u>Harengula jaguana</u> Poey
Familia IX	Engraulidae
Orden	Salmoniformes
Familia X	Argentinidae
Familia XI	Bathylagidae
Genero 15	<u>Bathylagus</u> Gunther
Familia XII	Gonostomatidae
Genero 16	<u>Cyclothone</u> Goode y Bean
Genero 17	<u>Vinciguerrria</u> Jordan y Evermann
16)	<u>Vinciguerrria nimbaria</u> (Jordan y Williams)
Genero 18	<u>Pollichthys</u> Grey
17)	<u>Pollichthys mauli</u> (Poll)
Genero 19	<u>Gonostoma</u> Rafinesque
18)	<u>Gonostoma elongatum</u> Gunther
19)	<u>Gonostoma atlanticum</u> Norman
Genero 20	<u>Maurolicus</u> Cocco
20)	<u>Maurolicus muelleri</u> (Gmelin)
Genero 21	<u>Valenciennellus</u> Jordan y Evermann
21)	<u>Valenciennellus tripunctulatus</u> (Esmark)
Genero 22	<u>Bonapartia</u> Gode y Bean
22)	<u>Bonapartia pedaliota</u> Goode y Bean
Genero 23	<u>Margrethia</u>
23)	<u>Margrethia obtusirostre</u> Jespersen y taning
Familia XII	Sternoptychidae
Genero 24	<u>Sternoptyx</u> Hermann
Familia XIV	Chauliodontidae
Genero 25	<u>Chauliodus</u> Schneider
24)	<u>Chauliodus sloani</u> Bloch y Schneider
Familia XV	Stomiidae
Genero 26	<u>Stomias</u> Cuvier
Familia XVI	Synodontidae
Familia XVII	Paralepididae
Genero 27	<u>Lestidiops</u>
25)	<u>Lestidiops jayakari</u> (Boulenger)
26)	<u>Lestidiops affinis</u> Ege
Genero 28	<u>Paralepis</u> Risso
Genero 29	<u>Sudis</u> Rafinesque
27)	<u>Sudis hyalina</u> Rafinesque
28)	<u>Sudis atrox</u>
Genero 30	<u>Lestrolepis</u>
29)	<u>Lestrolepis intermedia</u> (Poey)
Genero 31	<u>Macroparalepis</u>
30)	<u>Macroparalepis breve</u> Ege
Genero 32	<u>Lestidium</u>
Familia XVIII	Omosudidae
Genero 33	<u>Omosudis</u> Gunther
31)	<u>Omosudis lowei</u> Gunther
Familia XIX	Evermannellidae
Familia XX	Scopelarchidae
Familia XXI	Scopelosauridae
Genero 34	<u>Scopelosaurus</u>
32)	<u>Scopelosaurus mauli</u> Bertelsen, Kreft y Mar.
Familia XXII	Myctophidae
Genero 35	<u>Lampanyctus</u> Bonaparte

- Genero 36 Benthoosema Goode y Bean
 33) Benthoosema suborbitale (Gilbert)
 Genero 37 Myctophum Rafinesque
 34) Myctophum nitidulum Garman
 35) Myctophum selenops Taning
 36) Myctophum obtusirostre Taning
 37) Myctophum asperum Richardson
 Genero 38 Hygophum (Taning)
 38) Hygophum reinhardtii (Lutken)
 39) Hygophum macrochir (Günther)
 40) Hygophum taaningi Bekker
 41) Hygophum hygumii (Lutken)
 Genero 39 Notolychnus
 42) Notolychnus valdiviae (Brauer)
 Genero 40 Notoscopelus Günther
 43) Notoscopelus resplendens (Richardson)
 Genero 41 Diogenichthys Bolin
 44) Diogenichthys atlanticus (Taning)
 Genero 42 Diaphus Eigenmann
 Genero 43 Centrobranchus Fowler
 Genero 44 Ceratoscopelus Günther
 45) Ceratoscopelus warmingi (Lutken)
 Orden Lophiiformes
 Familia XXIII Antennariidae
 Familia XXIV Caulophrynidae
 Genero 45 Caulophryne Goode y Bean
 Orden Gadiformes
 Familia XXV Bregmacerotidae
 Genero 46 Bregmaceros Thompson
 Familia XXVI Gadidae
 Genero 47 Urophycis Gill
 Familia XXVII Ophidiidae
 Orden Atheriniformes
 Familia XXVIII Exocoetidae
 Orden Beryciformes
 Familia XXIX Melamphaeidae
 Orden Gasterosteiformes
 Familia XXX Syngnathidae
 Genero 48 Syngnathus Linnaeus
 46) Syngnathus louisianae Günther
 Orden Scorpaeniformes
 Familia XXXI Scorpaenidae
 Familia XXII Triglididae
 Orden Perciformes
 Familia XXXIII Serranidae
 Genero 49 Diplectrum Holbrook
 Genero 50 Serranus Cuvier
 Genero 51 Centropristis Cuvier y Valenciennes
 Genero 52 Anthias Block
 Genero 53 Mycteroperca Gill
 Familia XXXIV Priacanthidae
 Familia XXXV Apogonidae
 Genero 54 Scombrolabrax
 47) Scombrolabrax heterolepis Roule

Familia XXXVI	Branchiostegidae
Familia XXXVII	Carangidae
Genero 55	<u>Caranx</u> Lacepede
48)	<u>Caranx bartholomaei</u> Cuvier
Genero 56	<u>Decapterus</u> Bleeker
49)	<u>Decapterus punctatus</u> (Agassiz)
Genero 57	<u>Selene</u> Lacepede
50)	<u>Selene vomer</u> (Linnaeus)
Familia XXXVIII	Gerreidae
Familia XXXIX	Pomadasyidae
Familia	Sciaenidae
Genero 58	<u>Micropogonias</u> Bonaparte
Genero 59	<u>Menticirrhus</u> Gill
Genero 60	<u>Cynoscion</u> Gill
Genero 61	<u>Larimus</u> Cuvier y Valenciennes
Familia XLI	Mullidae
Familia XLII	Mugilidae
Genero 62	<u>Mugil</u> Linnaeus
51)	<u>Mugil curema</u> Valenciennes
Familia XLIII	Sphyraenidae
Genero 63	<u>Sphyraena</u> Klein
52)	<u>Sphyraena borealis</u> DeKay
Familia XLIV	Polynemidae
Genero	<u>Polydactylus</u> Lacepede
53)	<u>Polydactylus octonemus</u> (Girard)
Familia XLV	Labridae
Familia XLVI	Scaridae
Familia XLVII	Chiamodontidae
Familia XLVIII	Blenniidae
Familia XLIX	Callionymidae
Familia L	Gobiidae
Familia LI	Microdesmidae
Genero 65	<u>Microdesmus</u> Gunther
Familia LII	Gempylidae
Familia LIII	Trichiuridae
Genero 64	<u>Trichiurus</u> Linnaeus
54)	<u>Trichiurus lepturus</u> Linnaeus
Genero 67	<u>Diplospinus</u>
55)	<u>Diplospinus multistriatus</u> Maul
Familia LIV	Scombridae
Genero 68	<u>Auxis</u> Cuvier
56	<u>Auxis thazard</u> (Lacepede)
Genero	<u>Scomber</u> Linnaeus
57	<u>Scomber japonicus</u> Houttuyn
Familia LV	Nomeidae
Genero 70	<u>Ariomma</u>
Familia LVI	Stromateidae
Genero 71	<u>Peprilus</u> Cuvier
58)	<u>Peprilus paru</u> (Linnaeus)
Orden	Pleuronectiformes
Familia LVIII	Bothidae
Genero 72	<u>Bothus</u> Rafinesque
Genero 73	<u>Syacium</u> Ranzani
Genero 74	<u>Cyclopsetta</u> Gill

Genero 75	<u>Engyophrys</u> Jordan y Bollman
59)	<u>Engyophrys</u> <u>seta</u> Ginsburg
Genero 76	<u>Trichopsetta</u> Gill
60)	<u>Trichopsetta</u> <u>ventralis</u>
Familia	<u>Soleidae</u>
Genero 77	<u>Trinectes</u> Rafinesque
61)	<u>Trinectes</u> <u>maculatus</u> (Bloch y Schneider)
Familia LIX	<u>Cynoglossidae</u>
Genero 78	<u>Symphurus</u> Rafinesque
Orden	Tetraodontiformes
Familia LX	<u>Balistidae</u>
Genero 79	<u>Monacanthus</u> Oken
Familia LXI	<u>Tetraodontidae</u>
Familia LXII	<u>Diodontidae</u>

La relación de la densidad larvaria de las familias para las mallas de 333 um y 505 um, se muestra en las tablas 2 y 3 respectivamente.

La distribución de la densidad ictioplanctónica tuvo una estrecha correspondencia con la de la biomasa, y por ende con las zonas descritas. Las mayores densidades ocurrieron en la zona nerítica, enfrente de la desembocadura de los ríos Coatzacoalcos y San Pedro y San Pablo (estaciones 14 con 285 L y 23 con 295 L, respectivamente) y hacia la parte media de la plataforma de Campeche (estación 34 con 216 L). Es importante recalcar que al igual que la biomasa, el ictioplancton estuvo ausente o en muy baja abundancia frente a la Isla del Carmen.

Los valores de ictioplancton decrecieron hacia la zona oceánica, en donde su valor más alto se observó en el área influenciada por el afloramiento de aguas profundas (estación 41 con 24.9 L).

El área de estudio, en general tuvo un promedio de 75.9 L. En orden de abundancia las primeras 10 familias fueron: Engraulidae, Sciaenidae, Myctophidae, Bregmacerotidae, Gobiidae, Bothidae, Ophidiidae, Synodontidae, Serranidae y Clupeidae; las que ocuparon el 74.3% del total de larvas colectadas.

b) Distribución y abundancia de los Taxa.

En los siguientes párrafos se atenderá a la distribución y abundancia de cada una de las familias y especies, en el orden sistemático anteriormente citado.

FAMILIA MURAENIDAE.- Es una de las familias más grande e importante de anguilas (Smith, 1979), la mayoría de las

especies están restringidas en su estado adulto a áreas arrecifales o rocosas con profundidades menores de 46 m (Hardy, 1978).

Se determinó una sola especie: Anarchias yoshiae. En un estudio realizado por Houde et al. (1979) que comprende 17 cruceros efectuados a través de 3 años en la plataforma oeste de Florida, reportan como escasas las larvas de ésta especie, encontrándolas en áreas con una profundidad mayor de 50 m.

Se encontró un sólo ejemplar, en la zona oceánica frente a las costas de Veracruz (Fig. 9A), lo cual concuerda con los antecedentes citados. Este es el primer registro de la especie para el sur del Golfo.

FAMILIA MURAEENOCIDAE.- Esta familia está relacionada taxonómicamente con los cóngridos, pero sus límites no se han establecido de manera precisa (Smith, 1979).

El ejemplar considerado en el presente estudio no se determinó a nivel genérico, pero es posible que pertenezca a el género Xenomystax Gilbert o Paraxenomystax Reid, ya que la distinción entre ellos es difícil. Estos géneros se encuentran en todos los océanos (Smith, 1979) y sólo el segundo ha sido registrado como escaso en el noreste del Golfo de México (Houde et al., 1979).

En el área de estudio ésta familia fue muy escasa, encontrándose sólo un ejemplar en la zona de mezcla frente a Campeche, siendo éste el primer registro de la familia en ésta zona.

FAMILIA NETTASTOMATIDAE. Para ésta familia se tomó el ordenamiento propuesto por Smith y Castle (1982). Se determinaron las siguientes especies: Hoplunnis macrura, H. tenuis y Saurenelis sp.

Hoplunnis macrura.- Los adultos de ésta especie se encuentran en aguas profundas o hacia el talud continental (Hoese y Moore, 1977). Dentro del Golfo de México sus larvas se han registrado a lo largo de toda la costa, aproximadamente hacia el borde de la plataforma continental (Smith y Castle, 1982), en nuestra zona de estudio Sanvicente-Añorve (1985) informa la escasa presencia de las larvas de ésta especie durante la época de primavera.

Se presentó muy escasamente en una sola estación cercana a el borde de la plataforma continental de Yucatán (Fig. 9A), confirmando los antecedentes citados.

Hoplunnis tenuis.- En el Golfo de México su distribución larvaria es similar a la de H. macrura (Smith y Castle,

1982), siendo escasa en la porción sur del mismo (Ayala-Duval, 1980; Sanvicente-Añorve, 1985).

Fue una especie en general escasa y rara dentro de éste estudio, se presentó cerca del límite de la plataforma continental de Campeche (Fig. 9B), apoyando también los antecedentes.

Saurenhelis sp.- Las especies de éste género no han sido determinadas en su mayor parte, por lo que los diferentes tipos encontrados Smith y Castle (1982) los nombran con letras. Estos mismos autores registran las larvas de Saurenhelis especie A en la plataforma exterior de Yucatán, probablemente el ejemplar considerado en éste estudio pertenece a ésta especie, el cual se encontró en una estación cercana a el borde de la plataforma continental enfrente de la costa de Tabasco (Fig. 9B).

FAMILIA CONGRIDAE.- En el océano atlántico ésta familia está restringida a aguas someras, típicamente sobre fondos arenosos o cerca de pastos y arrecifes (Hardy, 1973). Por su heterogeneidad es una de las familias más difíciles de caracterizar en su estado larvario (Smith, 1979). Se determinaron las siguientes especies:

Ariosoma balearicum.- Houde et al. (1979) registran las larvas de ésta especie para estaciones con una profundidad mayor de 50 m, en el noreste del Golfo.

Acorde con lo anterior, se presentó muy escasamente en una estación francamente oceánica (Fig. 9C).

Ariosoma salenops.- Se encontró cerca de la plataforma continental, en la zona oceánica enfrente de Tabasco (Fig. 9C), éste es el primer registro de ésta especie en ésta área.

Ariosoma sp.- Posiblemente una de las especies restantes de éste género que se distribuyen en el Atlántico oeste: A. analis (Poey) o A. coqueti Smith y Kanazawa (Smith, 1979), de las cuales A. analis es registrada para ésta zona por Ayala-Duval (1980). Se encontró en la misma estación que A. balearicum.

Hildebrandia flava.- Houde et al. (1979) registran sus larvas en zonas alejadas de la costa en el noreste del Golfo, mientras que en la presente área de estudio Sanvicente-Añorve (1985) la registra dentro de la zona oceánica y hacia el borde de la plataforma continental de Campeche.

Confirmando lo anterior, se encontró en zonas oceánicas o de mezcla, siendo poco frecuente y en general poco abundante (Fig. 9D).

Paraconger caudilimbatus.- Los adultos de éste congrido se encuentran por lo menos en la mitad de la plataforma de México y Cuba (Hoese y Moore, 1977). Houde el al. (1979) informan la presencia de larvas de ésta especie en el noreste del Golfo, en estaciones con una profundidad mayor de 200 m y preferentemente en la estación de primavera.

Se encontró sólo un ejemplar, en una estación oceánica enfrente de la costa norte de Veracruz (Fig. 9D), lo cual apoya la información anterior, siendo posible que el invierno no sea una estación importante para el desove de ésta especie dentro de ésta zona. El presente es el primer registro de sus larvas en ésta área.

Uroconger syringinus.- Según Walls (1975) ésta es una anguila rara, conocida sólo para el sur de Texas, donde no es común a profundidades mayores de 18 m. Houde el al. (1979) registran sus larvas como escasas en el noreste del Golfo, en zonas con una profundidad mayor a los 200 m.

Se presentó sólo un ejemplar, al borde de la plataforma continental del sur de Veracruz (Fig. 9D), concordando con los antecedentes citados. Este es el primer registro de ésta especie en ésta zona.

FAMILIA OPHICHTHIDAE.- Los miembros de ésta familia se encuentran en mares tropicales y templados (Hardy, 1978) y es una de las familias de anguilas más grandes y variadas (Smith, 1979).

En el presente estudio se determinó sólo una especie: Myrophis punctatus, dejando algunos ejemplares a nivel de subfamilia (se reconocen dos subfamilias: Ophichthinae y Myrophinae), algunos mas que por su tamaño no pudieron ser asignados a ésta familia o a la familia Congridae se denominaron Grupo Congridae-Ophichthidae.

Myrophis punctatus.- Se distribuye en todo el Golfo de México (Castro-Aguirre, 1978). Desova en la parte externa de la plataforma continental, probablemente alrededor de los 46 m de profundidad durante el otoño o invierno (Hardy, 1978).

Houde el al. (1979) registran sus larvas para cruceros de invierno y primavera, en el noreste del Golfo. En la presente zona de estudio, sus larvas han sido registradas durante el invierno por Padilla-García (1975).

Fue poco frecuente, presentándose en la zonas oceánica y de mezcla, en estaciones relativamente cercanas a el borde continental, siendo muy escasa en cada una de ellas (Fig. 10A). A pesar de su escasés y atendiendo a los antecedentes citados, lo anterior sugiere que en ésta área el invierno es

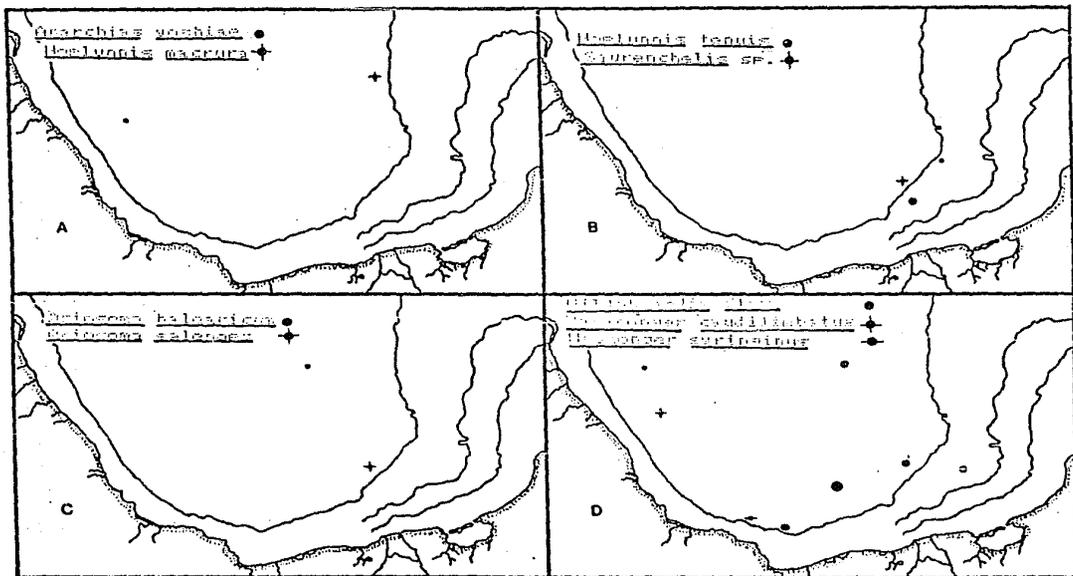


FIGURA 9.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México, Febrero 1984.

una época importante para el desove de ésta especie.

La subfamilia Ophichthinae estuvo presente en el Banco de Campeche, en áreas con una profundidad mayor de 35 m, también se encontró hacia el borde de la plataforma continental enfrente de la Laguna de Machona (estación 20) y en una estación oceánica (estación 34). En general fue poco frecuente y poco abundante.

El Grupo Congridae-Ophichthidae se distribuyó hacia la parte este del área de estudio, en estaciones muy cercanas a el borde de la plataforma continental.

FAMILIA DYSONMIDAE.- Es una familia muy poco conocida, para la cual se han establecido 7 tipos de larvas en el Atlántico oeste (Smith, 1974). Houde et al. (1979) registran sólo dos larvas de ésta familia en la Florida, únicamente durante la primavera y en estaciones con una profundidad mayor de 50 m.

Siguiendo el ordenamiento de Smith (1974) para ésta familia, se determinaron la mayoría de los ejemplares como Tipo I, éste mismo autor indica que los datos merísticos de éste tipo corresponden con los de la especie Dysomma anguillare, sin que ésta determinación esté confirmada. Esta especie se distribuye en el Golfo de México desde el sur de Texas hasta Campeche.

Las larvas pertenecientes a éste tipo se encontraron casi exclusivamente sobre la plataforma continental enfrente de Tabasco y Campeche, a excepción de una estación francamente oceánica (Fig. 10B).

FAMILIA NEMICHTHYIDAE.- Los representantes de ésta familia viven en zonas bati-mesopelágicas, durante su estado adulto. Es un grupo mal entendido debido a su mala determinación (Nielsen y Smith, 1978).

Se determinaron dos especies: Nemichthys curvirostris y N. scolopaceus, las cuales son cosmopolitas de aguas tropicales y templadas. Sus adultos se han registrado únicamente para el norte del Golfo de México (Nielsen y Smith, 1978).

Nemichthys curvirostris.- Se encontró en la parte externa de la plataforma de Yucatán, en general fue muy escasa (Fig. 10C).

Nemichthys scolopaceus.- Se encontró de manera muy escasa enfrente de la costa sur de Veracruz (Fig. 10C). El presente registro de éstas dos especies es el primero en el sur del Golfo.

FAMILIA CLUPEIDAE.- Familia compuesta por especies marinas, estuarinas y algunas totalmente dulceacuicolas. Su distribución es amplia, se presentan en todos los mares principalmente tropicales (Houde y Fore, 1973). Se determinaron los siguientes géneros y especies:

Etrumeus teres.- Esta especie desova durante los meses de diciembre a abril, en zonas con una profundidad de 20 a 100 m (Houde y Fore, 1973), aunque algunos desoves ocurren fuera de la plataforma continental (Fore, 1971). Está considerada como un recurso potencial en el norte del Golfo (Houde, 1977b).

Esta especie fue poco frecuente y en general abundante, particularmente en la zona costera enfrente de la laguna de Machona, con una menor abundancia se presentó en la zona de mezcla (Fig. 10D), lo cual apoya los antecedentes citados.

Sardinella anchovia.- Los adultos de ésta especie prefieren aguas someras y de alta salinidad (Hoese y Moore, 1977) y desovan principalmente durante septiembre - marzo, en áreas cercanas a la costa (Houde et al., 1979).

En concordancia con lo anterior, las larvas se encontraron con una mayor abundancia en la zona costera enfrente de la Laguna de Machona. Estuvo presente también en la plataforma de Campeche, en áreas con una profundidad mayor a los 35 m, y muy escasa en la zona de mezcla enfrente de Coatzacoalcos (Fig. 11A). En general fue una especie rara y medianamente abundante.

Brevoortia sp.- Este género desova cuando mucho a 64 km lejos de la costa, sus larvas de encuentran primero sobre la plataforma continental y a los 10 mm de longitud penetran a los estuarios (Castro-Aguirre, 1968). El desove se lleva a cabo durante el invierno (Houde y Fore, 1973).

En éste género hay dos especies que tienen importancia comercial en los Estados Unidos (Reintjes, 1962), a saber: B. patronus Goode y B. tyrannus (Latrobe), ambas registradas en el litoral mexicano (Castro-Aguirre, 1968).

En el presente estudio fue un género muy escaso, presentándose únicamente en la zona costera enfrente de Tuxpam. Posiblemente sus larvas se encuentren más cercanas a la costa y por lo tanto su abundancia real no haya sido asequible.

Marengula jaguana.- Los adultos de ésta especie se encuentran generalmente en aguas someras, con una profundidad menor a los 40 m. El desove lo llevan a cabo entre la costa y

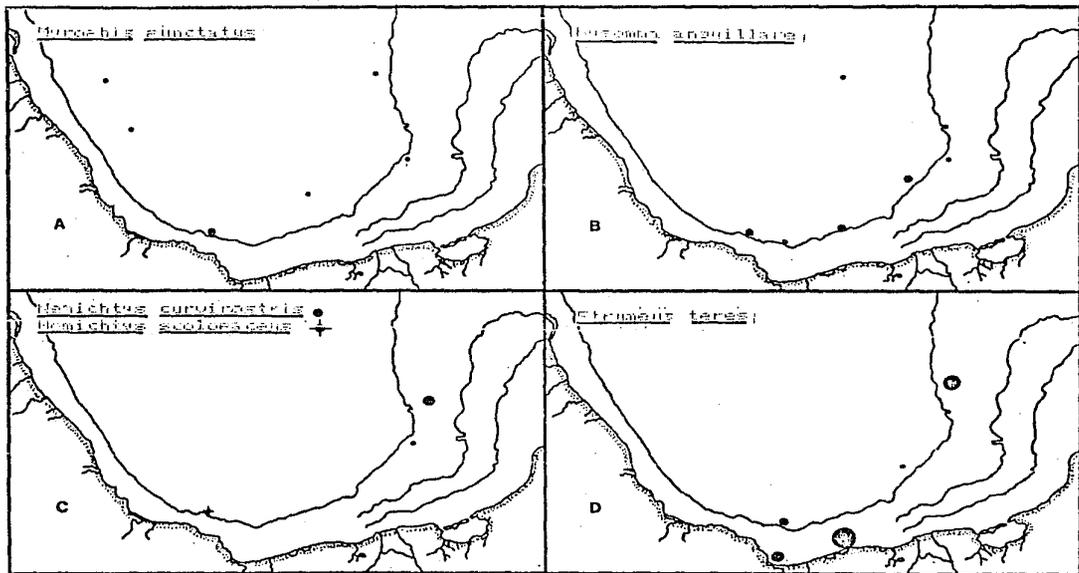


FIGURA 10.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

los 30 m de profundidad, de enero a septiembre. Las larvas de esta especie han sido registradas por Sanvicente-Añorve (1985) en esta zona.

Se encontró muy escasa hacia el límite de la plataforma continental enfrente de Coatzacoalcos (Fig. 11B).

FAMILIA ENGRAULIDAE.- Esta familia fue la de mayor abundancia, representando por sí sola el 19.9% de la abundancia total de larvas. Son peces primariamente marinos, aunque pueden ser también abundantes en zonas estuarinas (Jones et al., 1978).

Es una familia con numerosas especies, lo cual aunado a un traslapamiento de sus características merísticas y los tamaños generalmente pequeños de las larvas colectadas, hace difícil su determinación específica.

Se distribuyó en la zona nerítica, con una mayor abundancia hacia su parte interna y principalmente en áreas afectadas por escurrimientos continentales. En la zona oceánica y sobre la plataforma continental de Yucatán se presentó en forma escasa.

FAMILIA ARGENTINIDAE.- La mayoría de las especies de esta familia están asociadas al fondo y a temperaturas de 9 a 15°C. (Cohen y Atsaiades, 1969). En el noreste del Golfo Houde et al. (1979) registran las larvas del género *Argentina*, e indica que ocurrió en todas las estaciones del año comúnmente en aguas fuera de la costa. Cohen y Atsaiades (1969) mencionan a tres especies de este género y registra a *A. striata* para el sur del Golfo de México, aproximadamente sobre la isobata de los 200 m.

En este estudio no se logró determinar a nivel generico los especímenes, los cuales se encontraron en 2 estaciones francamente oceánicas enfrente de las costas de Veracruz. En general fue una familia escasa.

FAMILIA BATHYLAGIDAE.- Los adultos de esta familia se encuentran generalmente entre la superficie y los 3600 m de profundidad. Fahay (1983) registra sólo al género *Bathylagus* para el Atlántico noroeste, en el Golfo Houde et al. (1979) informan la presencia de larvas de este en todas las estaciones del año. Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) registran las larvas de esta familia en esta porción sur del Golfo.

Dentro de este estudio fue un género medianamente frecuente, encontrado siempre en las zonas oceánica o de mezcla. En cada una de estas estaciones su presencia fue muy

escasa, siendo en general abundante (Fig. 11C).

FAMILIA GONOSTOMATIDAE.- Dentro de los peces de aguas profundas, los gonostomátidos sólo son superados en abundancia por los myctófidos (Ahlstrom, 1973). Por su tamaño no llegan a ser de importancia comercial, pero son importantes como alimento de especies depredadoras (Ahlstrom, 1973).

Como familia, Sanvicente-Añorve (1935) y Ayala-Duval (1980) la registran para ésta zona.

Esta familia ocupó el 13° lugar en abundancia, conteniendo el 2.4% del total de larvas. Se determinaron 2 géneros y 8 especies, siendo todos ellos los primeros registros en ésta área de estudio.

Ciclothone spp.- Los adultos pertenecientes a éste género son el grupo más abundante de peces en el océano (Ahlstrom, 1973). Houde et al. (1979) señalan la presencia de sus larvas en todas las épocas del año, en el noreste del Golfo. Se desconocen las especies presentes en la zona.

Fue el género más abundante de ésta familia, siendo en general frecuente y medianamente abundante. Se distribuyó en la zona oceánica, donde su máxima abundancia la presentó en la zona de afloramiento de aguas profundas y en la de mezcla, enfrente de la Laguna de Machona (Fig. 11D).

Vinciguerria spp.- En lo que a larvas se refiere, es el grupo más abundante en la totalidad de la zona oceánica mundial (Ahlstrom, 1973). En este caso ocupó el segundo lugar en abundancia dentro de la familia.

Sólo fue posible determinar una especie: Vinciguerria nimbaria, la cual es la especie más común dentro de éste género en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979). En éste estudio representó poco menos que la tercera parte de la totalidad de larvas de éste género, fue poco frecuente y escasa (Fig. 12A).

Houde et al. (1979) registran también a V. poweriae (Cocco) y V. attenuata (Cocco), especies a las que posiblemente pertenezcan las larvas restantes, las cuales fueron frecuentes y más abundantes hacia la zona de surgencia (Fig. 12B).

Pollichthys maui.- Las larvas de ésta especie son muy escasas en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979).

Fue poco frecuente y medianamente abundante, su mayor densidad se encontró en la zona de mezcla al sur del paralelo 20 (Fig. 12C), lo cual, junto con los antecedentes citados,

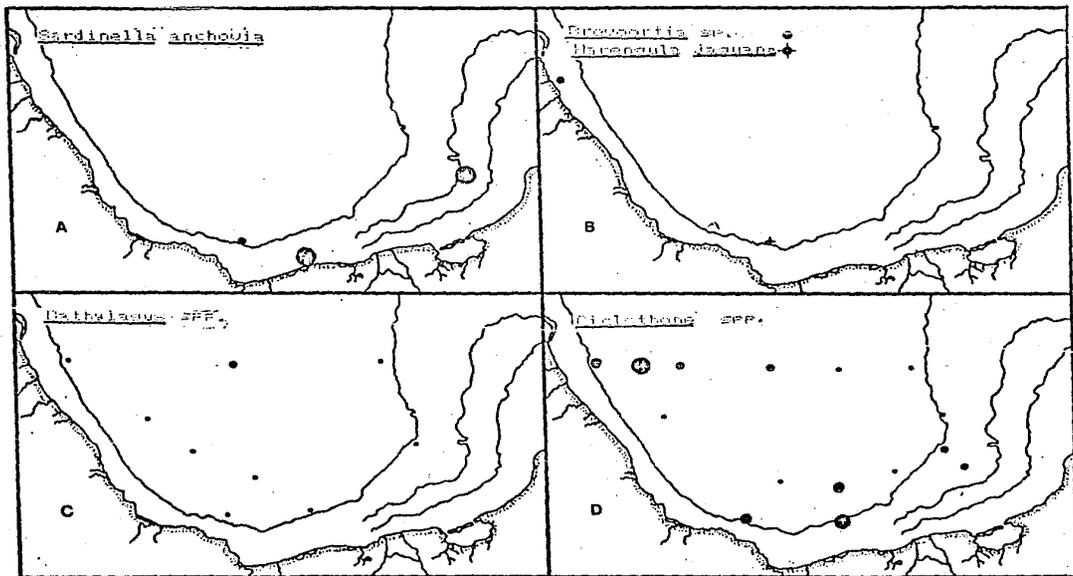


FIGURA 11.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

sugiere que la porción sur del Golfo es importante como área de desove de ésta especie.

Gonostoma elongatum.- Houde et al. (1979) informa la presencia de sus larvas para todas las épocas del año, en zonas con más de 100 m de profundidad, en el noreste del Golfo.

Su presencia en las zonas oceánica y de mezcla fue poco frecuente y en general escasa, estuvo ausente en el área influenciada directamente por el fenómeno de surgencia (Fig. 12D).

Gonostoma atlanticum.- Houde et al. (1979) registran ésta especie como mucho más escasa que G. elongatum en el noreste del Golfo. A diferencia de lo anterior, en éste estudio sólo fue un poco más escasa que G. elongatum y siguió un patrón de distribución similar (Fig. 13A).

Maurolicus muelleri.- Es la especie más abundante dentro de ésta familia en el noreste del Golfo, especialmente durante el verano (Houde et al., 1979).

En éste estudio fue rara y en general escasa, confinada a estaciones oceánicas enfrente de Veracruz (Fig. 13B).

Valenciennellus tripunctulatus.- Dentro del estudio realizado por Houde et al. (1979) en el noreste del Golfo, sólo fue colectada una larva de ésta especie.

Se encontró en dos estaciones oceánicas que, al igual que la especie anterior, se localizaron enfrente de las costas de Veracruz. Fue una especie escasa (Fig. 13C).

Bonapartia pedaliota.- Al igual que en el estudio realizado por Houde et al. (1979) en el noreste del Golfo, en el presente trabajo se encontró una sola larva de ésta especie, la cual se halló también en la zona oceánica enfrente de Veracruz (Fig. 13A).

En ésta misma situación, aunque en diferente estación, se encuentra Margretia obtusirostre (Fig. 13C).

FAMILIA STERNOPTYCHIDAE.- Esta familia está muy relacionada taxonómicamente con los gonostomátidos (Ahlstrom, 1973), de los cuales algunos géneros son incluidos por varios autores en la familia Sternoptychidae (Ahlstrom, 1975; Robertson, 1976).

Ahlstrom (1975) reconoce 3 géneros dentro de ésta familia, a saber: Sternoptyx, Argyropelecus y Polyipnus; los cuales son registrados por Houde et al. (1979) para el noreste del Golfo. En ésta área de estudio, la familia ha

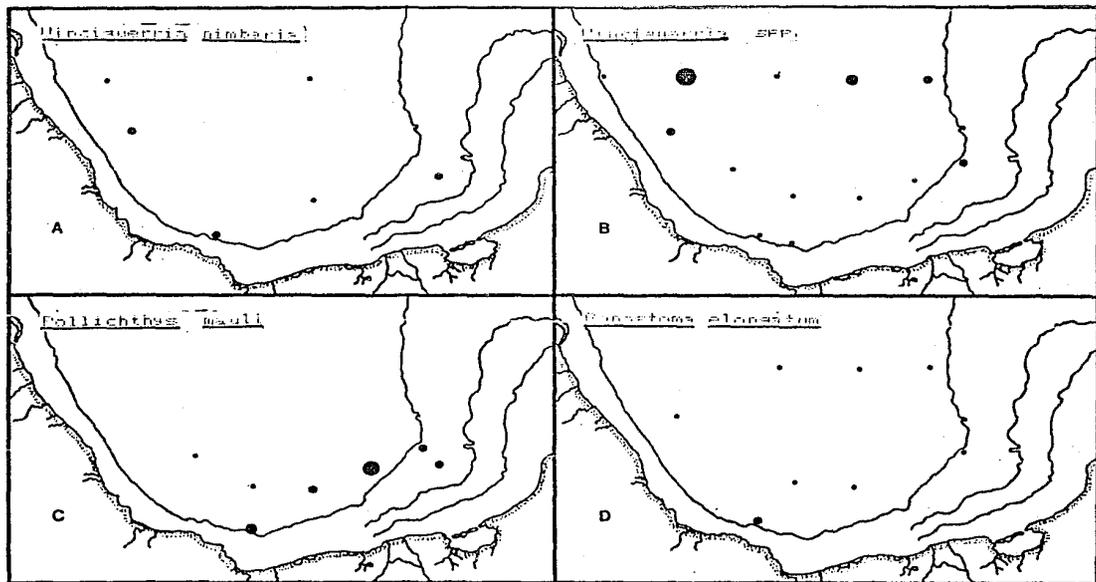


FIGURA 12.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

sido registrada por Ayala-Duval (1980).

Se determinó el género Sternoptyx sp, el cual fue frecuente en la zona oceánica, encontrándose sólo en una estación nerítica cercana a la zona de mezcla (Fig. 13D). Su máxima abundancia se observó en la zona influenciada por el afloramiento de aguas profundas. En general fue medianamente abundante, siendo éste el primer registro de éste género en el sur del Golfo.

FAMILIA CHAULIODONTIDAE.- Son peces de aguas profundas (Fitch y Lavenberg, 1963), han sido registrados por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta porción sur del Golfo.

Se determinó una sola especie: Chauliodus sloani, la cual se distribuyó en zonas oceánicas a veces cercanas a la plataforma continental (Fig. 14A). Fue poco frecuente y muy escasa en cada una de las estaciones en que estuvo presente, con excepción de la estación influenciada por el afloramiento de aguas profundas, en donde fue escasa. Este es el primer registro de la especie en ésta zona.

FAMILIA STOMIATIDAE.- Fahay (1983) registra para el atlántico noroeste a un solo género: Stomias, y 5 especies, de las cuales S. affinis se encuentra en el noroeste del Golfo (Houde et al, 1979). Ayala-Duval (1980) informa de la presencia de las larvas de ésta familia en ésta porción sur.

Se colectó un sólo ejemplar, en una estación oceánica enfrente de las costas de Tabasco (Fig. 14A).

FAMILIA SYNODONTIDAE.- Es primariamente tropical, asociada a sustratos arenosos o lodosos. Todos los géneros de ésta familia, a excepción de Trachinocephalus, ocurren principalmente sobre la plataforma continental. El desove lo llevan a cabo durante la primavera (Jones et al, 1978).

Esta familia ocupó el 3° lugar respecto a abundancia, constituyendo el 3.6% del total de larvas.

Su distribución fue amplia sobre la plataforma continental, en donde tuvo su mayor abundancia. Su presencia fue medianamente frecuente y en general muy abundante.

FAMILIA PARALEPIDIDAE.- De ésta familia Fahay (1983) registra 9 géneros y 15 especies para el atlántico oeste y no incluye a especies tropicales dentro de sus descripciones.

Como familia es registrada por Houde et al. (1979) en

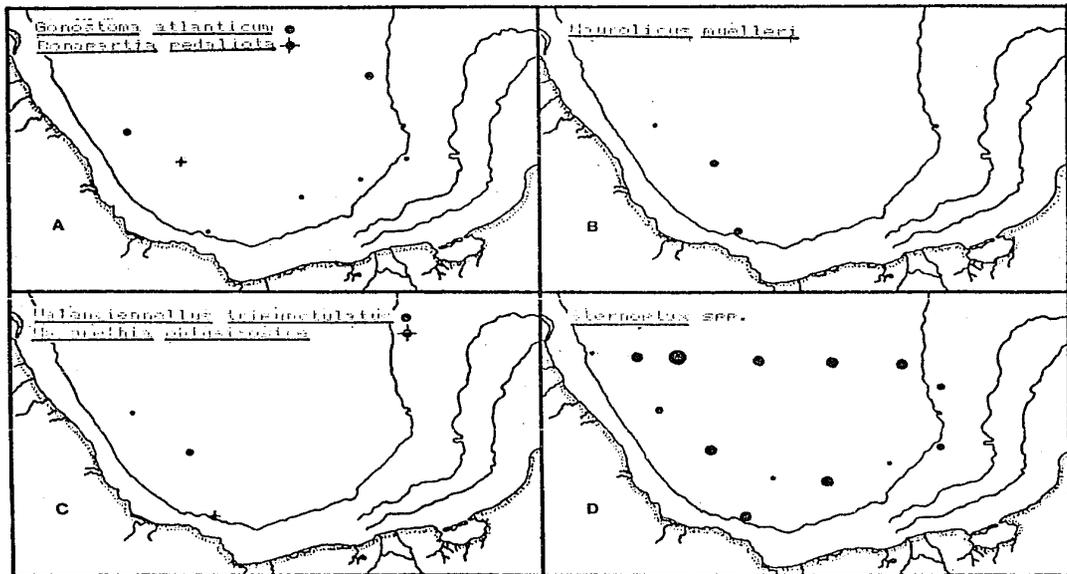


FIGURA 13.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

el noreste del Golfo y por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta área de estudio.

En general fue poco abundante, ocupando sólo el 1.0% del total de larvas colectadas. Se determinaron 6 géneros y 5 especies, los cuales son los primeros registros que se tienen para ésta porción sur del Golfo.

Lestidiops jayakari. - En el mar de los Sargazos y las Bermudas, ésta especie desova con mayor intensidad durante los meses de mayo a agosto (Fahay, 1983).

Fue la especie más abundante de la familia. Se distribuyó casi exclusivamente en la zona oceánica, con excepción de un registro en el Banco de Campeche y en el cual observó su máxima abundancia (Fig. 14B), su presencia fue medianamente frecuente y poco abundante.

Lestidiops affinis. - En el mar de los Sargazos desova principalmente de abril a junio (Fahay, 1983).

Se distribuyó en las zonas oceánica y de mezcla, fue poco frecuente y muy escasa en cada una de las estaciones en que se encontró (Fig. 14C).

Paralepis sp. - Esta especie ocurrió en estaciones oceánicas relativamente cercanas a la plataforma continental, en zonas de mezcla y en un área cercana a la costa de Tuxpam. En cada una de las estaciones en que estuvo presente fue muy escasa, siendo poco frecuente en la zona (Fig. 14D).

Sudis hyalina. - Se encontró un sólo ejemplar, en aguas neríticas enfrente de las costas de Tuxpam (Fig. 15A).

Sudis sp. - Además de la especie anterior, Fahay (1983) registra a S. atrox, especie a la cual probablemente pertenezcan éstos ejemplares.

Se halló de manera muy escasa en una estación francamente oceánica, y en una localizada en la zona de mezcla (Fig. 15A).

Lestrolepis intermedia. - Desova principalmente en el Mar Caribe durante los meses de diciembre a abril (Fahay, 1983). Se encontró un sólo ejemplar en la zona oceánica cercana a la plataforma continental de Tabasco (Fig. 15B).

Macroparalepis breve. - En el mar de los Sargazos desova principalmente de febrero a junio (Fahay, 1983).

El ejemplar determinado para ésta especie se localizó en la zona de mezcla enfrente a Tabasco (Fig. 15B).

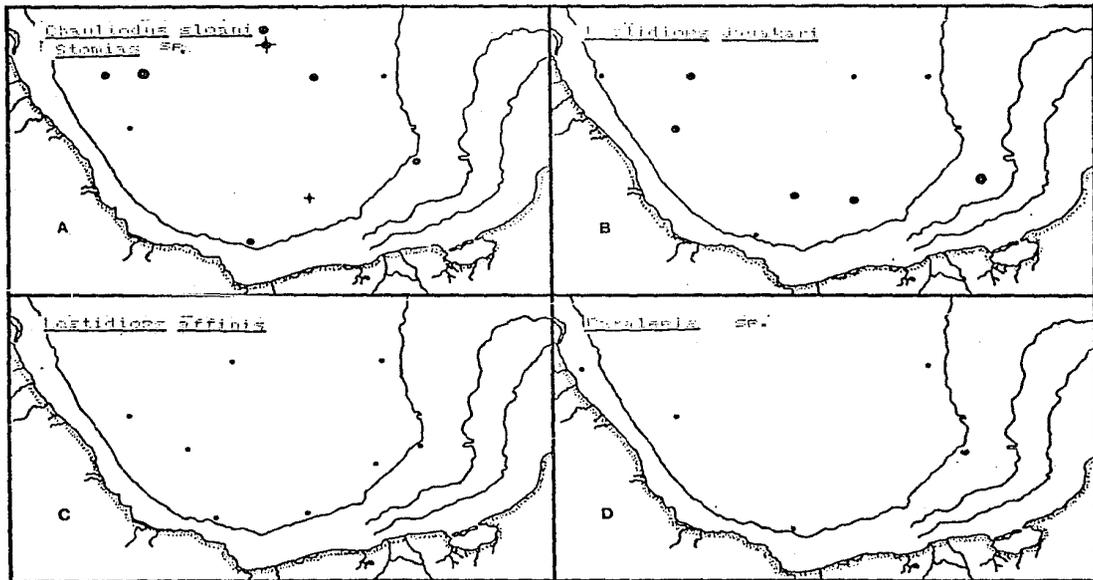


FIGURA 14.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Lestidium sp.- Tiene el mayor desove en el Mar Caribe, durante los meses de noviembre a abril (Fahay, 1983), se descubrió un ejemplar, en la zona oceánica enfrente de Veracruz (Fig. 15C).

FAMILIA OMOSUDIDAE.- No hay información de ésta familia para el Golfo de México, en la bibliografía disponible. En el atlántico noroeste hay una sola especie de ésta familia: Omosudis lowei (Fahay, 1983), a la cual corresponden los ejemplares aquí tratados. Esta especie es abundante en las áreas cercanas a las Bermudas, probablemente desova durante todo el año (Fahay, 1983).

Se encontraron sólo dos ejemplares, en una estación oceánica enfrente a la costa de Veracruz (Fig. 15C), siendo el primer registro de ésta especie en ésta porción sur del Golfo.

FAMILIA EVERMANNELLIDAE .- Peces de nado muy rápido, cuyo desove ocurre principalmente de la primavera a el otoño (Rofen, 1963), está registrada en el noreste del Golfo por Houde et al. (1979).

Un ejemplar de ésta familia se localizó en una estación oceánica enfrente de la plataforma continental de Yucatán, su baja abundancia sugiere que el invierno no es una época importante para el desove de ésta familia, lo cual confirma los antecedentes citados. Este es el primer registro de la familia en ésta área.

FAMILIA SCOPELARCHIDAE.- La información acerca de ésta familia es escasa. Houde et al. (1979) registran las larvas de ésta familia para el noreste del Golfo, en estaciones con más de 50 m de profundidad. Dentro de la presente área de estudio ha sido registrada por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985).

Su presencia fue medianamente frecuente, distribuyéndose en las zonas oceánica y de mezcla, con una abundancia máxima hacia el área de influencia del afloramiento de aguas profundas, en donde fue poco abundante; en la mayoría de las demás estaciones en que se presentó fue muy escasa.

FAMILIA SCOPELOSAURIDAE.- Houde et al. (1979) informan de la presencia de larvas de Scopelosaurus mauli y Scopelosaurus sp en el noreste del Golfo, durante el verano e invierno.

Los ejemplares aquí considerados pertenecen al género Scopelosaurus, determinándose algunos para la especie S. mauii.

Scopelosaurus mauii.- Se encontró de manera muy escasa en una estación oceánica (Fig. 15D).

Scopelosaurus sp.- Al igual que la especie anterior, ésta se encontró en una estación oceánica (Fig. 15D).

FAMILIA MYCTOPHIDAE.- Es la familia más amplia y definida de peces mesopelágicos en todos los océanos. Por su abundancia muchas especies constituyen un elemento vital en las cadenas alimentarias oceánicas (Moser y Ahlstrom, 1974).

Como familia sus estadios larvarios han sido registrados por Ayala-Duval (1920) y Sanvicente-Añorve (1935) en el sur del Golfo.

En éste estudio fue una familia muy frecuente y representa el 9.1% de la totalidad de las larvas colectadas, ocupando el tercer lugar en abundancia. Se determinaron 10 géneros y 12 especies, los cuales son los primeros registros de sus estadios larvarios para ésta zona sur del Golfo.

Lampanyctus spp.- De éste género hay 13 especies registradas en el atlántico norte, siendo L. alatus una de las especies más abundante en el Golfo de México (Fahay, 1983).

Se distribuyó en las zonas oceánica y de mezcla, con un único hallazgo para la zona costera, el cual ocurrió enfrente de Coatzacoalcos. Su máxima abundancia la presentó en el área de influencia del afloramiento de aguas profundas. En general fue frecuente y abundante (Fig. 16A).

Denthosoma suborbitale.- Es una de las especies más abundantes en el Golfo de México, tiene una distribución tropical - subtropical (Fahay, 1983). Houde et al. (1979) registran las larvas de ésta especie en el noreste del Golfo, en estaciones con más de 100 m de profundidad y sin una estacionalidad aparente.

Su distribución, al igual que las demás especies de ésta familia que a continuación se tratan, se restringió a las zonas oceánica y de mezcla.

Su mayor abundancia la presentó en el área influenciada por la surgencia y en el área cercana a la plataforma continental de Campeche y Yucatán (Fig. 16B).

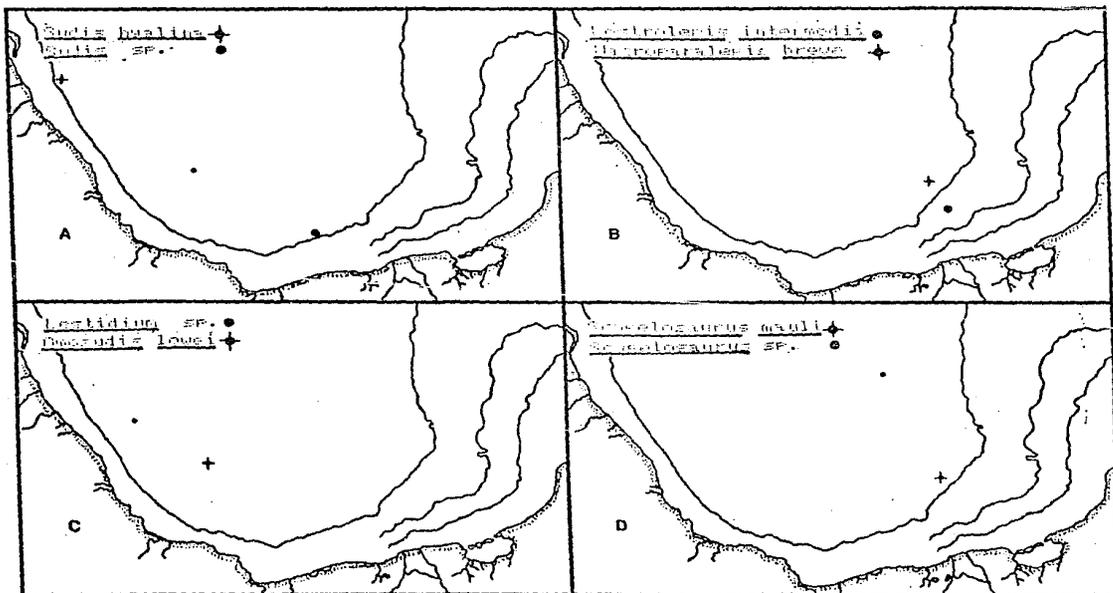


FIGURA 15.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Myctophum spp.- Este género ocupó el tercer lugar en abundancia dentro de la familia. Se determinaron cuatro especies, quedando algunos ejemplares sólo a nivel genérico los cuales se encontraron en la zona oceánica enfrente de Veracruz. Los juveniles de éste género han sido registrados en ésta zona por Padilla-García (1975).

Myctophum nitidulum.- Esta especie se distribuye en mares tropicales y templados (Fahay, 1983).

Houde et al. (1979) informan que en el noreste del Golfo las larvas de ésta especie ocurren preferentemente durante la primavera y el verano, siendo las más abundantes del género. Esto último también se observó en el presente estudio.

Se presentó medianamente frecuente y muy escasa en cada estación, a excepción de aquellas cercanas a el área de surgencia, en donde fue escasa (Fig. 16C).

Myctophum selenops.- La distribución de ésta especie es tropical - subtropical (Fahay, 1983). Houde et al. (1979) la registran como la segunda especie en abundancia, observándose lo mismo en éste estudio, en el cual fue poco frecuente y en general escasa. Estuvo presente en estaciones relativamente cercanas la plataforma continental, especialmente hacia Yucatán y Campeche (Fig. 16D).

Myctophum obtusirostre.-Se encuentra en mares tropicales (Fahay, 1983). Houde et al. (1979) la registran en el noreste del Golfo.

Su presencia fue rara y escasa, restringiéndose a la zona de mezcla (Fig. 16D).

Myctophum asperum.- Esta especie está también registrada por Houde et al. (1979) en el noreste del Golfo, siendo de distribución tropical (Fahay, 1983).

Se encontró muy escasa, sólo en el área con influencia directa del fenómeno de surgencia. (Fig. 17A).

Hygophum spp.- Este género ocupó el cuarto lugar en abundancia dentro de ésta familia, se determinaron cuatro especies:

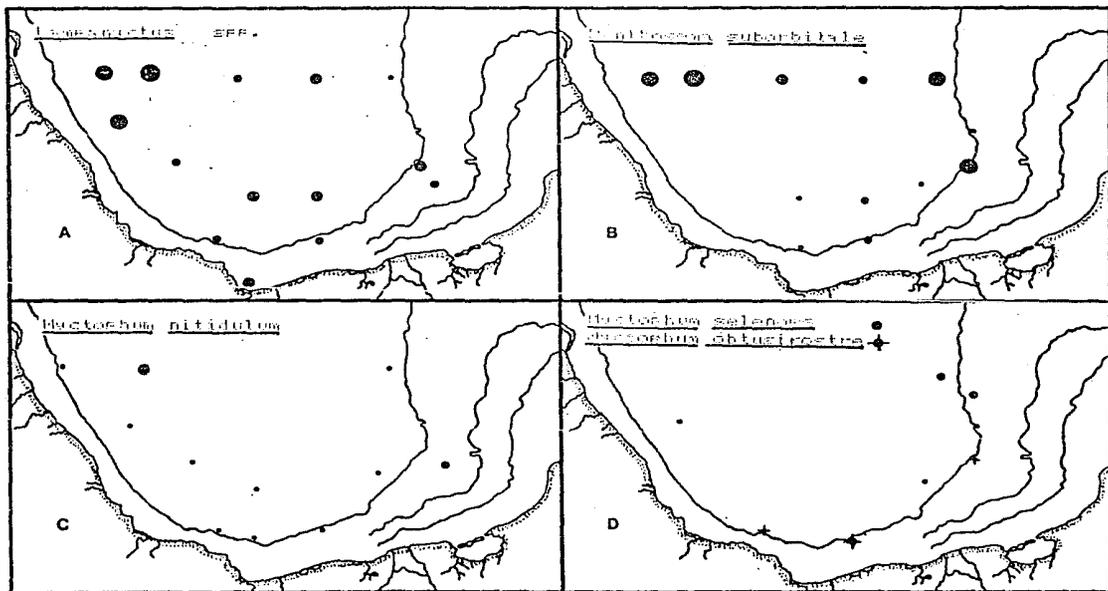


FIGURA 16.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Hygophum reinhartii. - Especie de distribución tropical (Fahay, 1983).

Fue poco frecuente, localizándose en áreas relativamente cercanas a el talud continental, de manera muy escasa en cada una de ellas (Fig. 17A).

Hygophum macrochir. - Se distribuye en zonas tropicales (Fahay, 1983).

Su presencia en éste estudio fue frecuente y en general poco abundante, se presentó en la zona de mezcla y en una estación francamente oceánica (Fig. 17B).

Hygophum taaningi. - Se encuentra en aguas subtropicales (Fahay, 1983).

Fue poco frecuente y en general poco abundante, con una mayor abundancia hacia la zona de surgencia. Se encontró sólo en estaciones localizadas en el paralelo 21 (Fig. 17C).

Hygophum hygomi. - Ocorre en zonas templadas y semitropicales (Fahay, 1983).

Su abundancia fue escasa, encontrándose sólo en la zona oceánica enfrente de Veracruz (Fig. 17C).

Notolychnus valdiviae. - Houde et al. (1979) registran las larvas de ésta especie en el noreste del Golfo, estaciones con más de 100 m de profundidad. Dentro de ésta familia es una de las especies más abundantes en el Golfo de México (Fahay, 1983).

Dentro de éste estudio fue poco frecuente y medianamente abundante, su mayor abundancia la tuvo en el área de surgencia (Fig. 17D).

Notoscopelus resplendens. - Su distribución es tropical - subtropical (Fahay, 1983), está registrada en el noreste del Golfo por Houde et al. (1979).

Se distribuyó ampliamente dentro de la zona oceánica, en la zona de mezcla sólo se presentó en su porción este. En general fue medianamente abundante y medianamente frecuente (Fig. 18A).

Diogenichthys atlanticus. - Se encuentra en zonas tropicales y subtropicales, es registrada también por Houde et al. (1979).

En éste estudio su distribución es similar a la que presenta N. resplendens, aunque menos frecuente que ésta (Fig. 18B).

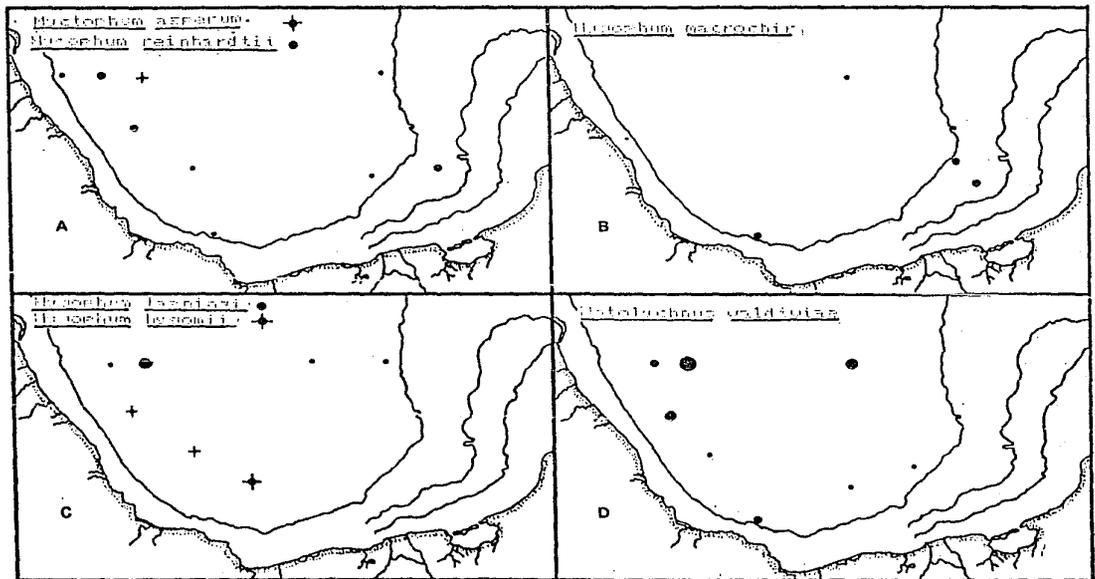


FIGURA 17.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Diaphus spp.- De éste género Fahay (1983) informa de 23 especies para el Atlántico norte, de las cuales no hay descripción para la mayoría en sus estadios larvarios, por lo cual es uno de los géneros más desconocidos de la familia.

Los ejemplares determinados para éste género se encontraron en la zona de mezcla, pero más abundantemente en la zona oceánica (Fig. 18C).

Centrobranchus.- Houde et al. (1979) registran las larvas de sólo una especie de éste género: C. nigroocelatus.

Los ejemplares considerados en éste estudio se encontraron de manera muy escasa en dos estaciones oceánicas (Fig. 18C).

Ceratocopelus warmingi.- Su distribución es tropical - subtropical (Fahay, 1983) y está registrado para el noreste del Golfo por Houde et al. (1979).

En éste estudio se encontró sólo un ejemplar en una estación oceánica influenciada directamente por la surgencia (Fig. 18D).

FAMILIA ANTENNARIIDAE.- Esta familia se distribuye en aguas someras de todos los mares tropicales (Martin y Drewry, 1978), son organismos totalmente marinos encontrándose de manera ocasional en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978).

En la presente área de estudio, las larvas de ésta familia sólo han sido registradas por Ayala-Duval (1980).

Los ejemplares pertenecientes a ésta familia se encontraron muy escasamente en una estación oceánica y en una de la zona de mezcla, enfrente de la costa sur de Veracruz.

FAMILIA CAULOPHRYNIDAE.- La mayoría del suborden Ceratoidei, al cual pertenece ésta familia, desova durante el verano y sus larvas son epipelágicas por muchos meses.

Ayala-Duval (1980) informa la presencia de larvas de ésta familia en ésta zona.

Se determinó el género Caulophryne, del cual se encontró sólo un ejemplar en la zona oceánica (Fig. 18D). De éste mismo suborden no pudo ser determinado a nivel de familia un

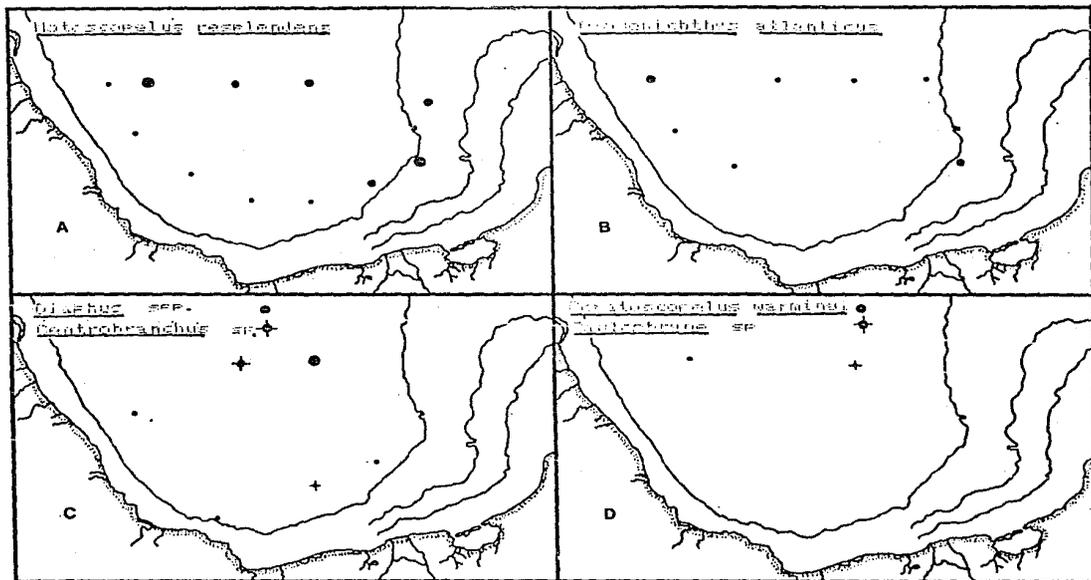


FIGURA 18.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

ejemplar hallado en la zona oceánica cercana a la plataforma continental de Yucatán.

FAMILIA BREGMACEROTIDAE.- Esta familia es común en mares tropicales y subtropicales del mundo, la determinación de las especies es difícil y no hay un consenso general de las especies existentes, se reconoce sólo el género Bregmaceros (Houde, 1981). Este mismo autor registra las larvas de B. atlanticum Goode y Bean, B. maccllellandi Thompson, Bregmaceros tipo A y Bregmaceros tipo B en el Golfo de México.

Este género ocupó el cuarto lugar en abundancia y representó el 8.9% del total de larvas colectadas. Fue muy frecuente.

Su mayor abundancia la presentó en la zona nerítica, observándose en la zona costera sólo enfrente de Coatzacoalcos y la Laguna de Machona. En la zona oceánica también se encontró en varias estaciones, aunque con una abundancia menor (Fig. 19B).

FAMILIA GADIDAE.- Estos peces en su mayoría son de aguas profundas y frías, algunos ocurren cerca a la costa y otros en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1979).

Se determinó el género Urophycis, del cual los adultos de U. floridanus (Bean y Dresell) y U. cirratus (Goode y Bean) son registrados en el noroeste de México (Cabrera, 1982).

Se encontró un sólo ejemplar, en la zona oceánica enfrente de las costas de Veracruz (Fig. 9B).

FAMILIA OPHIDIIDAE.- Esta familia ocurre en aguas tropicales de todo el mundo. Tiene un estado taxonómico confuso (Fritzsche, 1978), por lo que muchos taxónomos reconocen dos familias: Brotulidae y Ophidiidae; además de que muchas especies en el Golfo no han sido descritas (Walls, 1975). Esta familia ha sido registrada por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta área de estudio.

Ocupó el séptimo lugar en abundancia, constituyendo el 4.2% de las larvas colectadas. Aunque poco frecuente fue muy abundante, distribuyéndose casi exclusivamente en la zona nerítica preferentemente hacia la costa. En áreas más profundas se encontró cerca de los arrecifes del triángulo sur, este y oeste, y muy escasamente en las zonas oceánica o de mezcla.

FAMILIA EXOCOETIDAE.- Peces pelágicos de mares

tropicales y templados (Hardy, 1978). En Japón y el Mar Caribe algunas de sus especies son explotadas comercialmente, son también un alimento importante para especies comerciales (Parin, 1960).

Sus larvas han sido colectadas durante primavera y verano en el noreste del Golfo por Houde *et al.* (1979), y en el sur por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985).

Fue una familia escasa, encontrándose de manera poco frecuente en estaciones cercanas a la zona de mezcla frente a Tabasco y en una estación francamente oceánica (estación 8). Todas las estaciones en que estuvo presente están localizadas hacia el sur del paralelo 20.

FAMILIA MELAMPHAEIDAE.- Peces de aguas profundas (Fitch y Lavenberg, 1968), se cuenta con poca información de ellos.

Houde *et al.* (1979) informan la presencia de larvas del Género *Melamphes* en el noreste del Golfo, Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) registran a la familia en ésta zona sur del Golfo.

Esta familia se encontró en la zona oceánica situada en el noroeste de el área de estudio y en la zona de mezcla hacia el Banco de Campeche. Al igual que muchas de las familias oceánicas, presentó una mayor abundancia hacia el área de surgencia, aunque fue escasa; en todas las demás estaciones en que estuvo presente fue muy escasa. Su aparición en las estaciones de muestreo fue medianamente frecuente.

FAMILIA SYNGNATHIDAE.- Los miembros de ésta familia ocurren en aguas tropicales y templadas. Los adultos son primariamente costeros, frecuentemente asociados a camas algales o a arrecifes. En muchas especies el desove ocurre a través de todo el año (Hardy, 1978).

Se encontró un sólo ejemplar perteneciente a la especie *Syngnathus louisianae*, la cual es totalmente eurihalina. Houde *et al.* (1979) informan la presencia de larvas de ésta especie en el noreste del Golfo, mencionando que aparentemente está confinada a aguas someras. En la porción sur del Golfo, sus adultos están registrados en las lagunas de Términos y de Alvarado (Castro-Aguirre, 1978).

El ejemplar se presentó en la zona de influencia del río San Pedro y San Pablo (Fig. 19A).

FAMILIA SCORPAENIDAE.- Estos peces se encuentran tanto en aguas nerfíticas como oceánicas.

Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) registran larvas de la familia en ésta zona.

Se encontraron especímenes sobre el Banco de Campeche, en sólo una estación situada enfrente de la Laguna de Términos.

FAMILIA TRIGLIDAE.— Peces demersales de mares tropicales y templados (Fritzsche, 1973). Las larvas de ésta familia están registradas por Padilla-García, (1975), Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en el sur del Golfo.

Su mayor abundancia la presentó dentro de la zona nerítica, aunque su aparición en la zona costera estuvo restringida a las áreas situadas enfrente de Coatzacoalcos y la Laguna de Machona; en la zona oceánica fue rara y escasa.

FAMILIA SERRANIDAE.— Esta es una familia numerosa que ocurre en aguas tropicales y templadas, sus adultos son primariamente demersales marinos (Hardy, 1973), en su mayoría asociados a arrecifes o zonas rocosas, algunos son pelágicos (Hoese y Moore, 1977). Sus etapas juveniles se encuentran algunas veces en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978).

Esta familia ocupó el noveno lugar respecto a la abundancia, representando el 3.6% del total de larvas colectadas. Se determinaron los siguientes géneros:

Diplectrum sp.— Sus adultos se encuentran principalmente en fondos arenosos o lodosos. Las especies de éste género no han sido descritas en sus estadios larvarios (Kendall, 1979), sin embargo, en el Banco de Campeche han sido registrados los adultos D. radiale (Valenciennes) y D. formosum (Linnaeus) por Castro-Aguirre (1978) y Sánchez-Gil et al. (1981).

Houde et al. (1979) informan la presencia de larvas de D. formosum en el noreste del Golfo, principalmente para la primavera y verano, en áreas con una profundidad menor a los 60 m. En la presente área de estudio el género está registrado por Sanvicente-Añorve (1985).

A diferencia de lo observado por Houde et al. (1979), los ejemplares de éste género que aquí se consideran se distribuyeron en estaciones lejanas a la costa y con una mayor profundidad, a excepción de la zona costera enfrente de Coatzacoalcos. En la zona oceánica su presencia fue rara y escasa, siendo en general medianamente abundante y poco frecuente (Fig. 19B).

Serranus sp.— La descripción de sus especies es también escasa. Se ha registrado en el Banco de Campeche a los adultos de S. sentrobranchus Cuvier (Sánchez-Gil et al.,

1981). Houde et al. (1979) informan la presencia de los estadios larvarios de éste género en el noreste del Golfo.

Se encontró sólo en tres estaciones, una de ellas situada en la zona de mezcla enfrente de la costa de Veracruz (Fig. 19C), y dos sobre el Banco de Campeche a una profundidad mayor a los 30 m, observándose en ellas su mayor abundancia.

Centropristis sp.- Las larvas de éste género fueron colectadas de otoño a primavera en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979). Castro-Aguirre (1968) registra a los adultos de C. ocyurus (Jordan y Evermann) en un estero de Tampico.

Acorde con éstos antecedentes se encontró sólo un ejemplar en una estación cercana a la costa, enfrente de Tuxpam (Fig. 19C), posiblemente se trate de C. ocyurus.

Los ejemplares sólo determinados como subfamilia Serraninae se distribuyeron hacia la parte externa de la plataforma continental y zona de mezcla adyacente, con excepción de una estación costera situada enfrente de la Laguna de Machona.

Anthias sp.- Género circumtropical, sus estadios larvarios han sido registrados por Houde et al. (1979) en el noreste del Golfo y por Sanvicente-Añorve (1985) en la porción sur.

Se halló en el área de mezcla enfrente de la plataforma continental de Campeche y Yucatán (Fig. 19D), fue un género raro y escaso. Los demás ejemplares determinados sólo como subfamilia Anthinae ocurrieron escasamente en una estación en la misma área que Anthias sp.

Mycteroperca sp.- Hoese y Moore (1977) registran a 11 especies cuyos límites de distribución abarcan ésta zona de estudio.

Se encontró sólo un ejemplar de éste género en una estación cercana a la costa enfrente de Coatzacoalcos (Fig. 20A). Este es el primer registro que se tiene del género en ésta zona.

FAMILIA PRIACANTHIDAE.- Se localiza usualmente en arrecifes coralinos, muchas especies son de importancia comercial (Leis y Rennis, 1949). Houde et al. (1979) notifican la presencia de larvas de tres especies en el noreste del Golfo, como familia está registrada por Sanvicente-Añorve (1985) para el sur del Golfo.

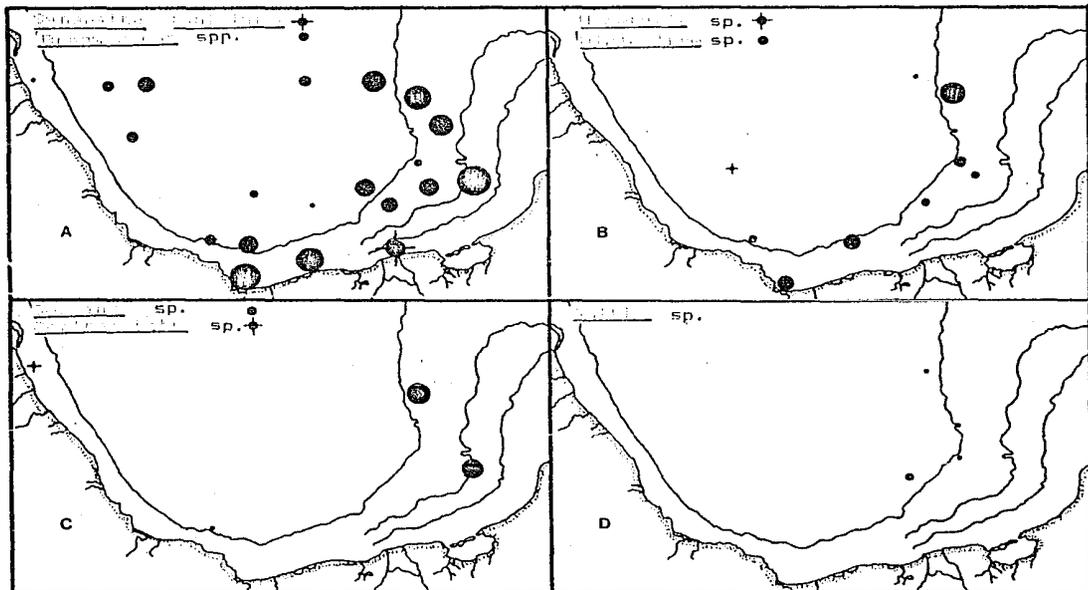


FIGURA 19.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

En nuestra área de estudio se presentó un sólo ejemplar, el cual se encontró sobre la plataforma continental de Yucatán, en una estación cercana a el área arrecifal de los triángulos oeste, este y sur.

FAMILIA APOGONIDAE. - Peces habitantes preferentemente de áreas arrecifales (Hoese y Moore, 1977). Houde et al. (1979) mencionan que las larvas de esta familia son más abundantes durante primavera y verano en el noreste del Golfo.

En la presente área de estudio sus larvas están registradas por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985).

Se logró determinar sólo un ejemplar perteneciente a la especie Scombrolabrax heterolepis, Pothoff et al. (1980) consideran a esta especie como perteneciente a la familia Scombrabrachidae, además estos autores registran las larvas de esta especie en un área cercana a la plataforma de Yucatán, aproximadamente hacia el paralelo 22° N.

Este ejemplar se encontró en la zona de mezcla enfrente de la costa de Veracruz, coincidiendo con los antecedentes citados (Fig. 20A).

El resto de la familia estuvo restringida a las zonas cercanas a la plataforma exterior de Campeche y Yucatán, con una mayor abundancia hacia las áreas cercanas a arrecifes. En general fue una familia poco frecuente y medianamente abundante.

FAMILIA BRANCHIOSTEGIDAE. - Los miembros de esta familia se localizan usualmente sobre fondos arenosos, generalmente a grandes profundidades, los juveniles descienden al fondo cuando tienen de 9 a 15.5 mm de longitud patrón (Leis y Rennis 1949).

Houde et al. (1979) en el noreste del Golfo registran larvas de esta familia, pertenecientes al género Caulolatilus; mientras que en el sur del Golfo las larvas de esta familia han sido registradas por Sanvicente-Añorve (1985).

Se distribuyó en la zona de mezcla en el este de la zona de estudio y sólo en una ocasión sobre la plataforma continental en áreas cercanas a arrecifes, en donde tuvo su mayor abundancia. Fue poco frecuente y en las estaciones en que se presentó lo hizo de manera muy escasa.

FAMILIA CARANGIDAE.- Esta familia está integrada por peces depredadores en mares tropicales y templados, pocas especies penetran a aguas continentales y en su mayoría desovan en áreas lejanas a la costa (Johnson, 1978).

Ocupo el 11° lugar en abundancia, representando el 3.1% de la captura total de larvas. Se determinaron tres géneros y tres especies:

Caranx spp.- De este género se determinó un ejemplar a nivel específico, perteneciente a la especie C. bartholomaei. Los adultos y juveniles de ésta especie son comunes en áreas alejadas a la costa, desovan de febrero a octubre (Johnson, 1978). Este ejemplar se encontró en la zona oceánica (Fig, 20B). El resto de los ejemplares no fue posible determinarlos a especie; se distribuyeron en el Banco de Campeche preferentemente lejos de la costa, con excepción de una estación costera enfrente del río San Pedro y San Pablo.

Decapterus punctatus.- Los adultos de ésta especie habitan generalmente a profundidades de 9 a 90 m y desovan preferentemente en primavera, en aguas de la plataforma continental (Johnson, 1978). Houde et al. (1979) informan la presencia de larvas de ésta especie en el noreste del Golfo y Sanvicente-Añorve (1985) lo hace para la porción sur.

En el presente estudio se distribuyó preferentemente en la zona de mezcla, ocurriendo sólo en algunas estaciones oceánicas (Fig, 20C). Por su abundancia se infiere que en el invierno se lleva a cabo una parte importante del desove de ésta especie.

Selene vomer.- Los adultos de ésta especie son comunes en áreas arenosas. En el Golfo sus larvas han sido colectadas todos los meses, excepto junio, octubre y diciembre (Johnson, 1978), si bien son más abundantes durante el verano y particularmente en agosto en aguas alejadas de la costa (Houde et al., 1979).

Acorde con los antecedentes, y apoyando la sugerencia que hace Sanvicente-Añorve (1985) respecto a que las larvas de ésta especie se concentran en la región este del Golfo, se encontró un sólo ejemplar en la plataforma exterior de Campeche (Fig. 20D).

FAMILIA GERREIDAE.- Se encuentra en aguas tropicales, en donde ocupa áreas cercanas a la costa, frecuentemente en fondos arenosos y aguas salobres (Johnson, 1978). Sus juveniles son más comunes en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978), ocurriendo sus larvas principalmente durante la primavera y el verano (Houde et al., 1979).

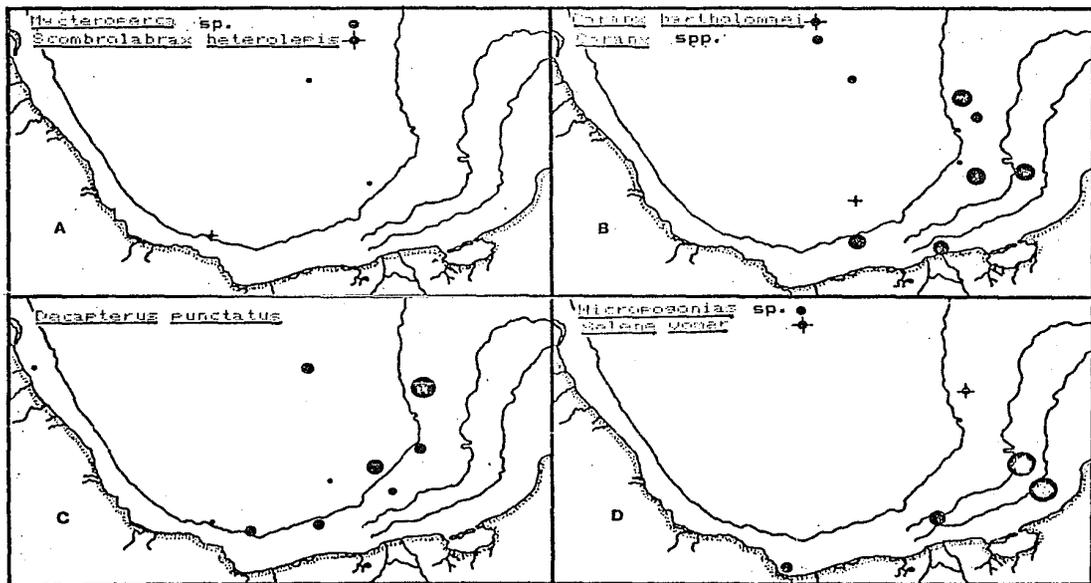


FIGURA 20.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IHECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

En este estudio fue una familia rara y poco abundante posiblemente debido a la época en que se muestreó; no presentó una distribución definida hacia una zona en particular.

FAMILIA POMADASYIDAE.- Familia primariamente tropical formada principalmente por especies depredadoras en áreas coralinas alejadas de la costa.

Como familia se registran sus estadios larvarios por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta zona sur del Golfo.

Se distribuyó sobre la plataforma continental, con una mayor abundancia hacia el área influenciada por los arrecifes de Cayo Arcas en Yucatán, en donde fue medianamente abundante al igual que en una estación localizada hacia la isobata de los 36 m, enfrente de la Laguna de Términos y en una costera cercana a Coatzacoalcos.

FAMILIA SCIAENIDAE.- Esta familia es primariamente demersal de aguas tropicales y templadas, sólo algunas especies se encuentran en aguas salobres (Johnson, 1978), son abundantes en aguas someras de fondos arenosos o lodosos (Castro-Aguirre, 1978).

En este estudio representó el 12% del total de larvas colectadas, ocupando el segundo lugar en abundancia. Fue posible determinar 4 géneros:

Micropogonias sp.- En el Golfo de México se presentan dos especies de este género: M. furnieri (Dermarest) y M. undulatus (Linnaeus), de las cuales M. furnieri es más abundante en el sur del Golfo y probablemente reemplace ecológicamente a M. undulatus (Hoese y Moore, 1977; Castro-Aguirre, 1978). Las larvas de M. furnieri se han encontrado en complejos lagunares de ésta zona (Méndez-Vargas, 1980; Pérez-Argudín, 1985). Por lo anterior posiblemente éstos ejemplares pertenezcan a ésta especie.

En el presente estudio este género estuvo restringido a áreas cercanas a la costa en el Banco de Campeche y de Coatzacoalcos. Aunque poco frecuente, fue en general abundante (Fig. 20D).

Menticirrhus sp.- Hoese y Moore (1977) registran 3 especies de este género en el Golfo, de las cuales los estadios larvarios de M. americanus y M. saltatrix ocurren a profundidades menores de 20 m en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979).

Este género se encontró abundantemente aunque sólo en

dos estaciones, una frente al río San Pedro y San Pablo, y otra en la plataforma continental de Campeche, ambas estaciones con una profundidad menor a los 36 m (Fig. 21A).

Cynoscion sp.- En el Golfo existen tres especies de este género (Hoese y Moore, 1978), de las cuales los adultos de C. arenarius Ginsburg y C. nebulosus (Cuvier) son registradas por Sánchez-Gil et al. (1981) en el Banco de Campeche, Houde et al. (1979) informan de la presencia de las larvas de éstas dos especies en el noreste del Golfo, mientras que para ésta porción sur Sanvicente-Añorve (1985) registra tentativamente a C. arenarius.

Las larvas consideradas en éste estudio se hallaron solamente en una estación situada enfrente de la desembocadura del río San Pedro y San Pablo (Fig. 21A).

Larimus sp.- De éste género, L. brevicaeps Cuvier y Valenciennes es probablemente la especie más común en nuestros litorales, mientras que L. fasciatus Holbrook lo es para las zonas del norte (Castro-Aguirre, 1978). Sanvicente-Añorve (1985) registra las larvas de L. fasciatus para ésta zona.

En el presente estudio éste género fue escaso y sólo se presentó en la zona cercana a la costa de Coatzacoalcos (Fig. 21A).

FAMILIA MULLIDAE.- Esta familia se distribuye en aguas tropicales cercanas a la costa, está asociada generalmente a fondos arenosos o lodosos (Johnson, 1978), en arrecifes o mar abierto (Hoese y Moore, 1978).

Houde et al. (1979) informan que en el noreste del Golfo las larvas de ésta familia son más comunes en invierno y primavera, juveniles del género Pseudopeneus han sido registrados por Padilla-García (1975) en ésta porción sur del Golfo.

La mayor abundancia de ésta familia estuvo asociada a las zonas arrecifales sobre el Banco de Campeche, aunque su distribución fue amplia sobre la zona de mezcla presentándose sólo en una estación oceánica. En general fue abundante, lo cual sugiere que también en ésta zona el invierno es una época importante para su desove.

FAMILIA MUGILIDAE.- Se distribuye en aguas costeras tropicales y templadas medias, aparentemente confinada a aguas someras para su alimentación, viviendo la mayoría de las especies en su estado adulto en lagunas costeras y estuarios, siendo totalmente eurihalinas. Sus juveniles se

presentan en alta mar (Castro-Aguirre, 1978), ya que el desove ocurre lejos de la costa.

Anderson (1957) sugiere para Carolina del norte, un periodo de desove de mediados de abril a mediados de agosto.

Se determinó a Mugil curema, incluyendo a organismos pequeños tentativamente, por carecer de estructuras que permitan su plena determinación.

En el área sur del Golfo ésta especie ha sido registrada por Sanvicente-Añorve (1985).

Su distribución en el presente estudio fue amplia, encontrándose su mayor abundancia sobre la zona de mezcla, aunque también se halló en la oceánica y nerítica (Fig. 21C). En general fue medianamente frecuente y abundante.

FAMILIA SPHYRAENIDAE.- Familia tropical, con una distribución frecuentemente cercana a las costas (Martin y Drewry, 1978).

Se determinó a la especie Sphyraena borealis, la cual desova probablemente lejos de la costa. Sus larvas y juveniles han sido capturados en enero en la corriente de la Florida (Martin y Drewry, 1978), Sanvicente-Añorve (1985) la reporta en ésta área de estudio.

Se distribuyó hacia la parte externa de la plataforma continental de Yucatán cerca de las zonas arrecifales, presentándose muy escasamente en una estación oceánica. En general fue una especie rara y poco abundante (Fig. 21D).

FAMILIA POLYNEMIDAE.- Esta familia es propia de los trópicos, encontrándose preferentemente en áreas de oleaje (Martin y Drewry, 1978).

Se encontró a la especie Polydactylus octonemus, la cual desova durante el invierno o a principios de primavera encontrándose los juveniles de ésta especie en aguas someras y fondos arenosos (Martin y Drewry, 1978), en primavera o verano (Walls, 1975).

Las larvas de ésta especie han sido registradas por Sanvicente-Añorve (1985) en ésta zona sur del Golfo.

Esta especie ocupó el 12° lugar en abundancia, conteniendo el 3.1% del total de larvas colectadas. Se distribuyó ampliamente en la zona de mezcla o estaciones cercanas a ella, incluyendo algunas francamente oceánicas. Fue poco frecuente y en general abundante (Fig. 22A).

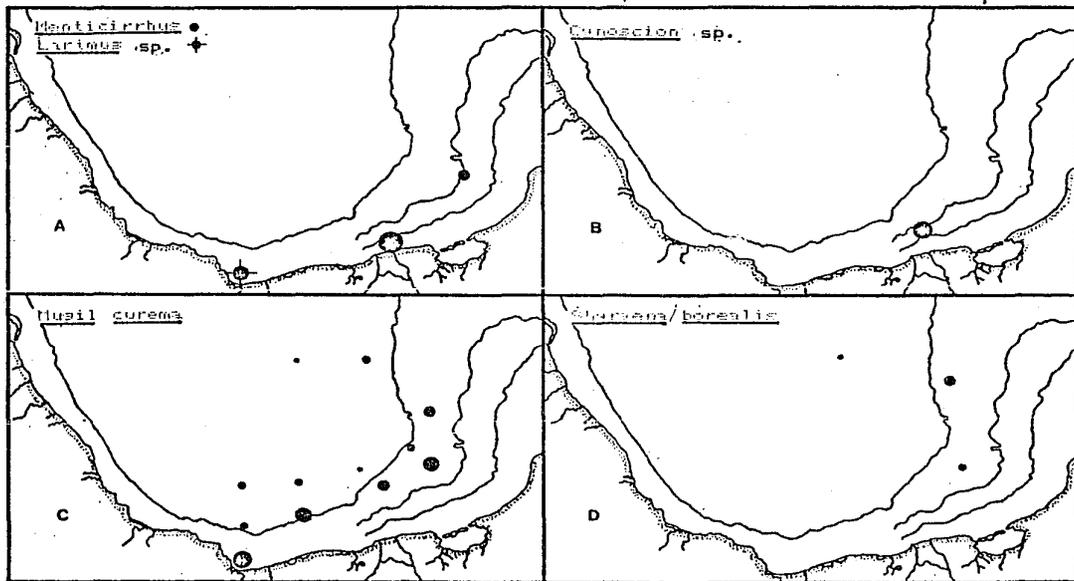


FIGURA 21.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

La información anterior sugiere que los adultos de ésta especie migran a partes alejadas de la costa para desovar, y que ésto ocurre de manera importante durante el invierno.

FAMILIA LABRIDAE.- Se encuentra en mares tropicales y templados (Fritzsche, 1978), generalmente en arrecifes alejados de la costa o en aguas relativamente profundas (Walls, 1975).

En el noreste del Golfo las larvas de éstos peces se encuentran principalmente durante la primavera y el verano (Houde *et al.*, 1979).

Las larvas pertenecientes a ésta familia se presentaron escasamente en la zona oceánica enfrente de Veracruz, por lo que se infiere que el invierno no es una época en la cual se lleve a cabo de manera importante el desove.

FAMILIA SCARIDAE.- Estos peces se encuentran generalmente en arrecifes, los estadios primarios de su desarrollo son muy poco conocidos (Fritzsche, 1978). Ayala-Duval (1980) la registra en esta zona.

Se presentó en las zonas de mezcla y oceánica, con una mayor abundancia en el área de surgencia, encontrándose también en una estación costera enfrente de la Laguna de Machona. En general fue poco frecuente y poco abundante.

FAMILIA CHIASMONTIDAE.- Peces de aguas profundas (Fitch y Lavonerg, 1948), de los cuales se cuenta con escasa información. En el área de estudio sólo ha sido registrada por Sanvicente-Añorve (1985).

Se encontraron únicamente 2 ejemplares, en las zonas oceánica y de mezcla.

FAMILIA BLENNIIDAE.- Los miembros de ésta familia son primariamente de aguas tropicales y someras (Fritzsche, 1978) con fondos arenosos o rocosos, aunque algunas especies ocurren en el mar abierto (Hoese y Moore, 1977).

Como familia sus larvas están registradas por Padilla-García (1975), Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985).

En éste estudio se encontró en zonas costeras enfrente de las lagunas de Machona y Términos, así como en áreas relativamente cercanas a las zonas arrecifales de Yucatán. Fue poco frecuente y medianamente abundante.

FAMILIA CALLIONYMIDAE.- Representantes de ésta familia se encuentran en arrecifes y en zonas profundas alejadas de la costa (Walls, 1975).

Las larvas de ésta familia han sido reportadas por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985).

Se encontró un sólo ejemplar dentro de la zona oceánica, enfrente de las costas de Veracruz.

FAMILIA GOBIIDAE.- Este es uno de los grupos más grandes de peces, sus adultos generalmente se encuentran en estuarios a profundidades mayores de 3 m, algunos géneros desovan en aguas profundas (Fritzsche, 1978).

Las larvas de ésta familia han sido registradas por Padilla-García (1975), Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta área de estudio.

Fue una familia muy abundante, ocupando el quinto lugar en abundancia y constituyendo el 5.2% de las larvas colectadas; además fue la familia que estuvo presente en más estaciones (25), sin tener una zona preferente.

FAMILIA MICRODESMIDAE.- Presenta una distribución amplia en aguas tropicales y subtropicales, en una amplia gama de ambientes, desde estuarios a pozas de marea y arrecifes. La mayoría de los adultos se encuentran a profundidades menores a los 2 metros, pero ocasionalmente hasta los 40 (Dawson, 1972).

Se determinó el género Microdesmus, el cual ha sido registrado por Houde *et al.* (1979) en el noreste del Golfo y por Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985) en ésta zona. Dawson (1972) informa la presencia de M. carri en ambientes estuarinos de Veracruz, y a M. floridanus en arrecifes de la plataforma continental de Yucatán, menciona además que estudió especímenes de una nueva especie o subespecie aun no descrita.

La distribución que éste género presentó concuerda con la información anterior, puesto que se encontró en la zona costera enfrente de Coatzacoalcos y en áreas cercanas a las zonas arrecifales de Yucatán (Fig. 22B), por lo que probablemente se trate de éstas especies.

FAMILIA GEMPYLIDAE.- Esta familia es de amplia distribución y está formada por depredadores mesopelágicos, sus estadios juvenes se localizan entre la superficie y los

275 m de profundidad (Voss, 1954).

Houde *et al.* (1979) informan que las larvas de esta familia son más abundantes en primavera y otoño. En esta zona están registradas por Padilla-García (1975) y Ayala-Duval (1980).

Ocurrió casi exclusivamente en las zonas oceánica y de mezcla, siendo poco frecuente y muy escasa en cada una de las estaciones en que se presentó.

En la zona costera ocurrió solamente enfrente de la Laguna de Machona, en donde tuvo su mayor abundancia.

FAMILIA TRICHIURIDAE.- Familia primariamente oceánica, algunas especies entran a los estuarios para desovar (Fritzsche, 1978).

Ocupó el 15° lugar en abundancia, representando el 1.6% del total de larvas colectadas. Se determinaron dos especies:

Trichiurus lepturus.- Especie eurihalina, cosmopolita de mares tropicales y subtropicales (Castro-Aguirre, 1978), en algunas partes del norte del Golfo tienen importancia económica (Hoese y Moore, 1977). El desove en el Golfo ocurre a profundidades de 46 m aproximadamente (Fritzsche, 1978).

Se encontró en seis estaciones, tres oceánicas con muy baja densidad de larvas, y tres neríticas a profundidades mayores de 38 m, con un núcleo de alta abundancia enfrente de Coatzacoalcos (Fig. 22C).

Diplospinus multistriatus.- El desove de esta especie ocurre a temperaturas no mayores de 20° C (Gorbunova, 1977), lo cual no concuerda con los resultados obtenidos.

Se presentó únicamente en las zonas oceánica y de mezcla, siendo su abundancia mayor hacia la zona con influencia de la surgencia de aguas profundas. Su presencia fue medianamente frecuente y en general abundante (Fig. 22D).

FAMILIA SCOMBRIDAE.- Esta familia se distribuye alrededor del mundo en mares tropicales y templados (Fritzsche, 1978), en gran medida está formada por especies que tienen un alto valor comercial (Juárez, 1974). Se determinaron las siguientes especies:

Auxis thazard.- Especie cosmopolita, sus áreas de desove están restringidas a las regiones costeras y a los golfos (Olivera-Limas *et al.*, 1975). Houde *et al.* (1979) en el noreste del Golfo registran sus estadios larvarios para todas las épocas del año, especialmente para el verano.

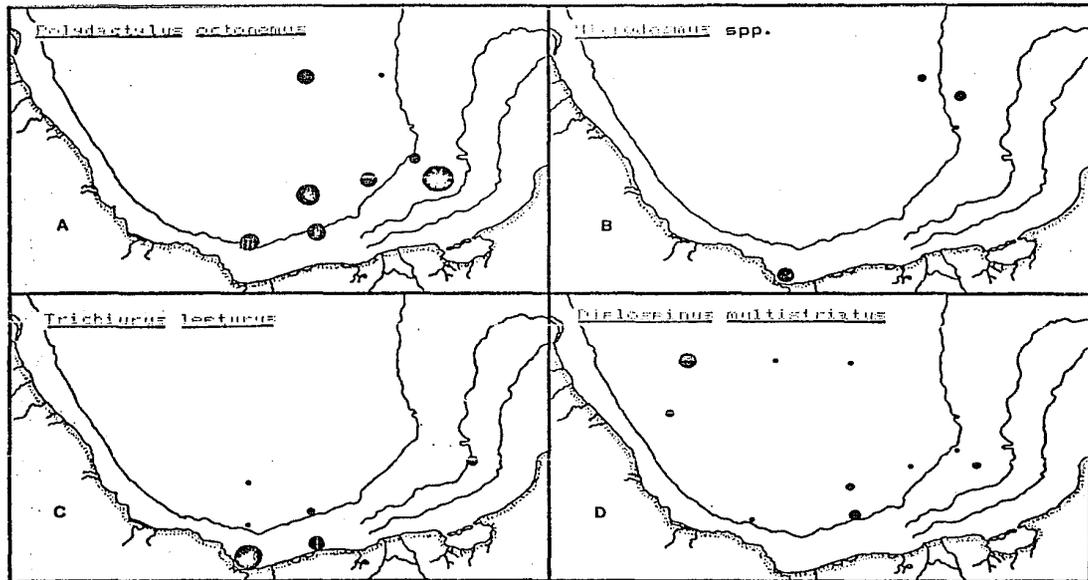


FIGURA 22.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Esta especie está registrada por Olvera-Limas (1975), Ayala-Duval (1980) y Sanvicente-Añorve (1985), para el sur del Golfo.

Su distribución presentó un núcleo de mayor abundancia enfrente de Coatzacoalcos en donde fue medianamente abundante, se encontró también en tres estaciones cercanas a la zona de mezcla, siendo muy escasa en cada una de ellas (Fig. 234).

Scomber japonicus.- Se encuentra en mares tropicales y subtropicales, el desove se lleva a cabo en el océano abierto durante invierno y primavera (Fitzsche, 1978).

Se encontró en sólo dos estaciones cercanas a la zona de mezcla, siendo más abundante hacia el área cercana a la zona arrecifal de Yucatán (Fig. 23A), el presente es el primer registro de la especie para la zona.

FAMILIA NOMEIDAE.- Los nomeidos se han capturado en aguas tropicales y subtropicales, los juveniles de ésta familia raramente se encuentran hacia la costa (Ahlistrom et al., 1976).

Se determinaron algunos ejemplares para el género *Ariomma*, algunos autores consideran a éste sólo género como la familia Ariommidae (Fahay, 1983).

Ariomma sp.- Los juveniles de éste género algunas veces se encuentran cerca de las playas, mientras que los adultos ocurren a profundidades mayores que 180 m (Ahlistrom, et al., 1976). Houde et al. (1979) registran sus estadios larvarios para todas las épocas del año, en el noreste del Golfo.

La distribución de éste género estuvo restringida a áreas cercanas a la zona de mezcla frente a Campeche y Yucatán. Fue medianamente frecuente y en general poco abundante (Fig. 23B).

Los organismos de ésta familia no determinados a nivel genérico se encontraron en las zonas oceánica y de mezcla, predominando hacia el oeste del área de estudio.

STROMATEIDAE.- Familia principalmente tropical y altamente restringida a la plataforma continental (Martin y Drewry, 1978). Se determinó una sola especie:

Peprilus paru.- Esta especie es común en aguas someras, encontrándose los organismos más pequeños en partes cercanas a la costa (Walls, 1978) y frecuentemente penetran a

estuarios (Castro-Aguirre, 1978). En el noreste del Golfo sus larvas aparecen durante el verano y el otoño (Houde et al., 1979).

Se encontraron dos ejemplares de ésta especie, en regiones costeras con influencia de las aguas continentales de Tuxpam y Coatzacoalcos (Fig. 23B), lo cual permite sugerir que los juveniles de ésta especie se encuentran asociados a ambientes estuarinos, corroborando la información ya citada.

FAMILIA BOTHIDAE.- Esta es la familia más numerosa de peces planos. En el atlántico noroeste es común en aguas cercanas a la costa, al sur del Cabo Hatteras (Gutherz, 1970).

Esta familia ocupó el sexto lugar en abundancia, representado al 4.7% de la totalidad de larvas colectadas. Se determinaron 5 géneros y 2 especies:

Bothus sp.- El desove lo lleva a cabo todo el año en partes cercanas a la costa, de donde son acarreados hacia la parte externa de la plataforma o zonas oceánicas. Los juveniles se encuentran en zonas someras y fondos arenosos (Martin y Drewry, 1978).

En el atlántico noroeste se han registrado 3 especies (Fahay, 1983), de las cuales B. robinsi es la especie cuyas larvas son más frecuentes en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979).

Padilla-García (1975) y Sanvicente-Añorve (1985) informan la presencia de éste género en ésta porción sur del Golfo.

Las larvas de éstos peces se encontraron casi exclusivamente en la parte externa de la plataforma de Campeche y Yucatán, y en la zona oceánica adyacente, presentando su mayor abundancia hacia la zona arrecifal (Fig. 23C). En general fue medianamente frecuente y abundante.

Syacium sp.- En el atlántico oeste ocurren 3 especies (Gutherz, 1970), las cuales son registradas en su estado adulto por Sánchez-Gil et al., (1981) en el Banco de Campeche. En el noreste del Golfo las larvas de S. papillosum son las más comunes dentro de éste género (Houde et al., 1979; Fraser, 1971).

La distribución de éste género fue similar a la del anterior, sólo que las mayores abundancias ocurrieron hacia la parte sur de la plataforma de Yucatán y áreas cercanas al río San Pedro y San Pablo, igualmente fue medianamente frecuente y abundante (Fig. 23D).

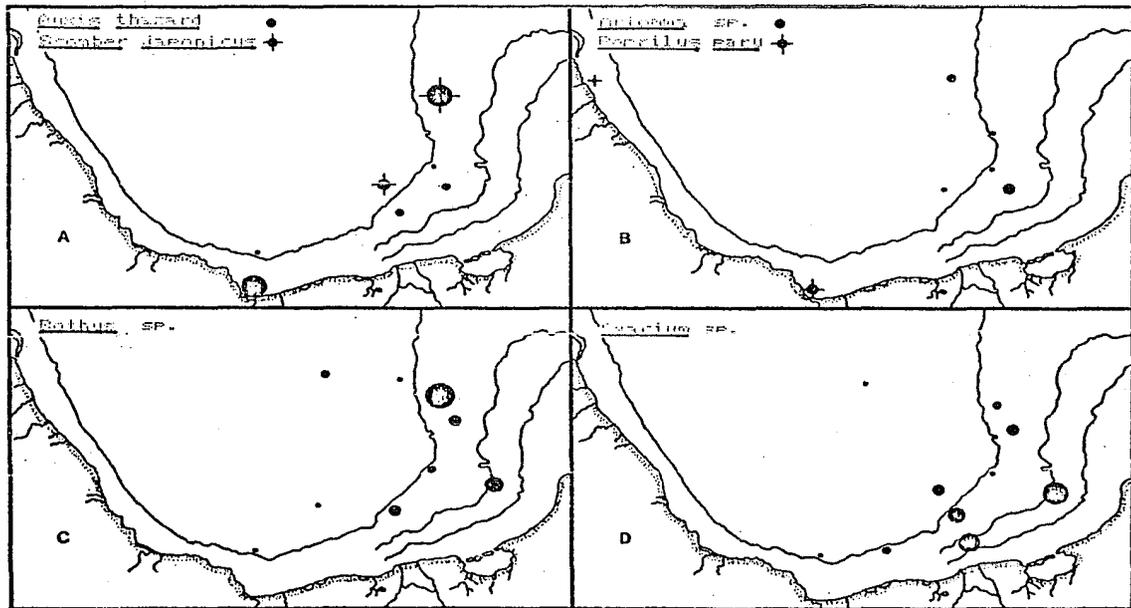


FIGURA 23.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

Cycloppsetta sp.- En el atlántico oeste se reportan dos especies: C. chittendeni Bean y C. fimbriata (Goode y Bean), de las cuales C. chittendeni se distribuye sólo en el Golfo de México (Guthertz, 1970) y las larvas de C. fimbriata están registradas en el noreste del Golfo (Houde et al., 1979).

Se encontró en 2 estaciones, sobre el Banco de Campeche (Fig. 24A). En general fue poco abundante.

Engyophys senta. - Los adultos son poco comunes y típicamente ocurren a profundidades de 40 a 90 m, en el norte del Golfo el desove ocurre aparentemente durante la primavera (Hensley, 1977).

Se encontró en las zonas oceánica y de mezcla enfrente de la costa de Tabasco. Su presencia fue rara y escasa, por lo que sugiere que, al igual que en el norte del Golfo, el invierno no es una época importante de desove (Fig. 24A).

Trichopsetta ventralis. - Las larvas de ésta especie han sido capturadas en áreas cercanas a la plataforma continental (Futch, 1977).

Se localizó en dos estaciones oceánicas enfrente de Tuxpam y la Laguna de Machona. Fue una especie muy rara y muy escasa (Fig. 24B).

FAMILIA CYNOGLOSSIDAE.- Familia tropical - subtropical (Martin y Drewry, 1978), la información sobre su desarrollo en el atlántico es limitado (Olney y Grant, 1976). Wallis (1975) registra 6 especies dentro del Golfo, todas ellas agrupadas dentro del género Symphurus.

Este género fue frecuente y abundante, representando el 2.3% de la totalidad de larvas colectadas. Su mayor abundancia se localizó sobre la plataforma continental enfrente de Coatzacoalcos y la Laguna de Machona. En la plataforma de Campeche se encontró a profundidades mayores de 20 m (Fig. 24C).

FAMILIA SOLEIDAE.- Los miembros de ésta familia se encuentran en mares tropicales y templados. En su mayoría son marinos o estuarinos (Martin y Drewry, 1978). Se determinó sólo una especie:

Trinectes maculatus. - Los adultos se encuentran en aguas someras en la costa durante el verano, y en aguas profundas durante el invierno. Desova principalmente en estuarios o hasta 11 km alejada de la costa (Martin y Drewry, 1978).

Su distribución estuvo restringida a la zona costera

enfrente de la desembocadura del río San Pedro y San Pablo, lo cual apoya la información anterior. Su presencia en general fue medianamente abundante (Fig. 24D), se encontraron también en la misma área organismos que no pudieron ser determinados a nivel genérico.

FAMILIA BALISTIDAE.- Es cosmopólita de mares cálidos (Martin y Drewry, 1978).

Se encontró un ejemplar perteneciente al género Monacanthus, en el área cercana a los arrecifes de Yucatán.

FAMILIA DIDONTIDAE.- Esta familia es primariamente tropical, la mayoría de sus especies ocurren en aguas someras (Martin y Drewry, 1978), en el norte del Golfo hay 3 especies de éstos peces (Hoese y Moore, 1977).

Se halló un ejemplar, en la zona de mezcla enfrente de la Laguna de Términos.

FAMILIA TETRAODONTIDAE.- Familia primariamente tropical, la mayoría de las especies son de aguas someras y estuarinas (Martin y Drewry, 1978).

Se obtuvo un espécimen en una estación localizada en la parte externa de la plataforma continental de Yucatán.

c) Asociaciones ictioplanctónicas.

Atendiendo a la composición de especies de cada estación como un factor de similaridad entre ellas, que refleja de alguna manera los propios límites de distribución de las especies, se agruparon las estaciones de acuerdo a lo descrito en la metodología, generando el dendrograma que se presenta en la figura 25 y donde se puede apreciar dos grandes grupos de estaciones; uno oceánico y otro nerfítico, éste último presentó los menores valores de disimilaridad, esto es, la mayor afinidad entre estaciones ocurrió entre aquellas ubicadas sobre la plataforma continental y fue particularmente alta entre las más costeras, mientras que el grupo oceánico se caracterizó por sus altos valores de disimilaridad. Este último grupo comprende las estaciones que se localizan en la zona oceánica (excepto la estación 26), y el cual, siguiendo el ordenamiento del dendrograma, se divide en dos subgrupos:

Subgrupo oceánico oeste.- Coincide con el área donde se manifiesta el fenómeno de surgencia (Fig. 26).

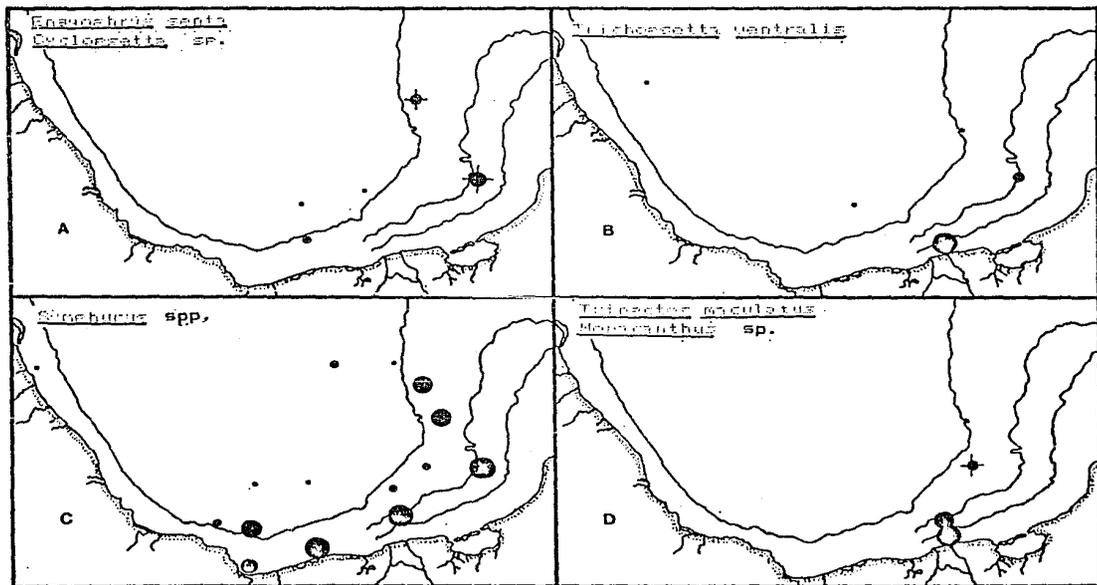


FIGURA 24.- Distribución de la abundancia de algunos taxa encontrados durante la campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

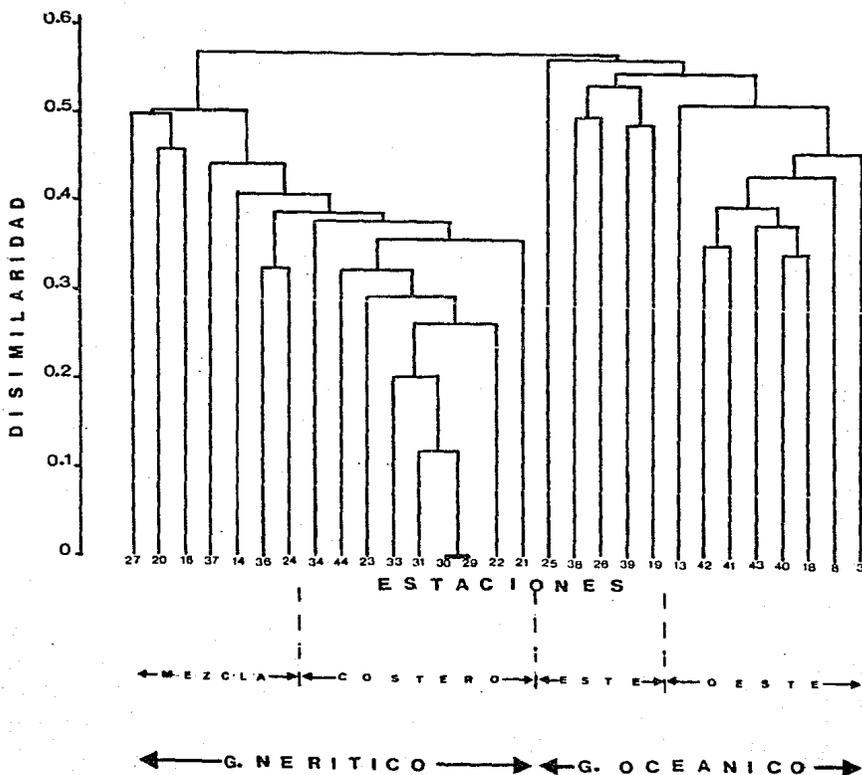


FIGURA 25.- Dendrograma de afinidad entre estaciones. Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1984.

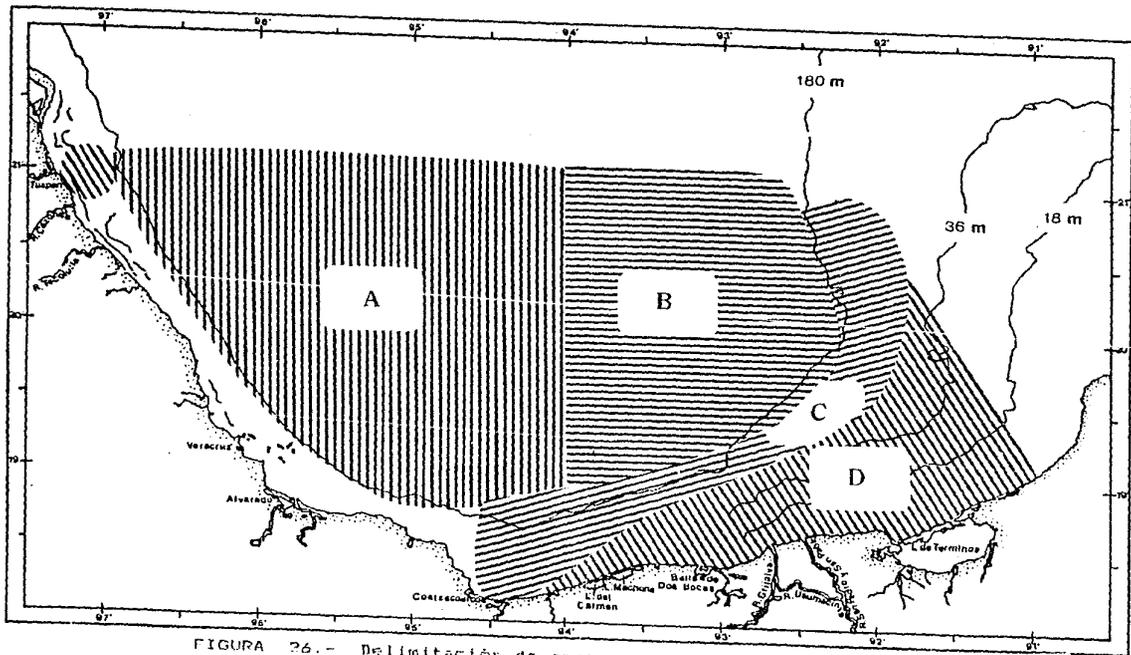


FIGURA 26.- Delimitación de áreas, atendiendo a el nivel de afinidad entre estaciones: Subgrupo Océánico oeste (A), Subgrupo Océánico Este (B), Subgrupo Meridico de Mezcla (C) y Subgrupo Meridico Costero (D). Campaña IMECO. Sur del Golfo de México. Febrero 1934.

Subgrupo oceánico este.- Se caracteriza por una fuerte influencia nerítica, debido a las corrientes que en éste lugar tienen una dirección este-oeste (Fig. 26).

Las estaciones incluidas en el segundo grupo correspondieron con aquellas ubicadas sobre la plataforma continental, por lo que se denominó grupo nerítico, el cual se fraccionó en dos subgrupos: subgrupo nerítico costero y subgrupo nerítico de mezcla. El límite entre ellos fue la primera estación (24) que de derecha a izquierda de la porción del dendograma correspondiente a éste grupo, presentó una profundidad mayor a los 40 m.

Subgrupo nerítico costero.- Comprende estaciones someras caracterizadas por una alta salinidad y temperatura, resultado de un proceso de calentamiento en ésta zona (con excepción de la estación 44).

Subgrupo nerítico de mezcla.- Agrupa a estaciones que, con excepción de la estación 14, tienen una profundidad mayor a los 40 m y se encuentran en la zona hidrológica de mezcla.

En cada subgrupo se presentaron taxa con carácter exclusivo, es decir que sólo ocurrieron en un subgrupo; algunos taxa ocurrieron en dos o mas subgrupos, mostrando una mayor abundancia en uno de ellos o compartiendola en dos; para fines prácticos se hablará de la mayor abundancia de un taxón, cuando del total de organismos del taxón 2/3 ó más ocurrieron en un subgrupo, y abundancia compartida cuando dos subgrupos compartieron 4/5 del total. Hubo también taxa que no presentaron una preferencia por algún subgrupo (Tablas 4,5 y 6).

A continuación se tratará a cada uno de los subgrupos:

Subgrupo oceánico oeste.- El área ocupada por éste subgrupo tiene un promedio de abundancia de 31.7 L, y en él estuvieron presentes 78 de los 146 taxa determinados, los cuales están registrados en la literatura como oceánicos, pertenecientes principalmente a las familias Myctophidae, Gonostomatidae y Paralepididae.

Los taxa exclusivos de éste subgrupo (21), al igual que los compartidos con el subgrupo oceánico este (10) son netamente oceánicos. De los 10 taxa con mayor densidad larvaria, anotados en la tabla 7, ocho tuvieron en ésta zona su mayor abundancia o bien la compartieron con el subgrupo oceánico este o con el de mezcla, las excepciones fueron la familia Gobiidae que no tuvo una distribución preferente, y Bregmaceros sp, cuyo núcleo de dispersión se encuentra sobre la zona nerítica.

Es importante señalar que en muchos casos la abundancia

de los taxa presentes en ésta zona, se vió incrementada en el área de mayor influencia del afloramiento de aguas profundas.

Subgrupo oceánico este.- El promedio de abundancia de éste subgrupo fue de 39.3 L, sólo un poco mayor que el subgrupo anterior. Aquí se presentó el mayor número de taxa (89), explicable por la presencia de familias oceánicas propias de la zona y de aquellas que han sido acarreadas desde la zona de mezcla.

Dentro de los taxa exclusivos predominan aquellos del orden Anguilliformes, posiblemente debido a la presencia de arrecifes, lo cual apoya las conclusiones que en éste sentido aporta Sanvicente-Añorve (1965).

Excluyendo a los taxa exclusivos, ésta porción oceánica no contiene por sí sola la mayor abundancia de ninguna especie, sin embargo comparte ésta mayor abundancia con los subgrupos oceánico oeste y nerfítico de mezcla (6 y 4 taxa respectivamente).

En los 10 taxa más abundantes mostrados en la tabla 7, se ve reflejada la gran influencia de la zona nerfítica, ya que algunos tuvieron su área de desove sobre la zona de mezcla o nerfítica en general (*P. octonemus*, *Bregmaceros* spp, *D. punctatus* y familia Synodontidae), otros como la familia Gobiidae y Bothidae no determinados a nivel generico, no mostraron una preferencia por ningún área, y sólo Myctophidae indeterminados, *E. suborbitale*, *Sternoptyx* sp y *P. maui* tuvieron en ésta porción parte de su área de mayor abundancia, aunque en los tres primeros casos su abundancia es menor que la que presenta el subgrupo oceánico oeste.

Subgrupo de mezcla.- La abundancia promedio de éste subgrupo (109.5 L) fue por mucho mayor que la de los subgrupos oceánicos.

De los taxa presentes (81), 10 fueron exclusivos y 27 tuvieron su mayor abundancia o parte de ella en ésta zona, entre ellos predominan las especies nerfíticas.

De los 10 taxa más abundantes de éste subgrupo, *P. octonemus*, Clupeidae indeterminados, *T. lepturus* y *Bothus* sp, tienen aquí su mayor abundancia, mientras que *Bregmaceros* sp, Ophidiidae y Synodontidae la compartieron con la zona costera.

Subgrupo nerfítico costero.- Este subgrupo presentó la mayor abundancia promedio (136.8 L), de la cual la mayor densidad ocurrió en estaciones situadas enfrente de la desembocadura del río San Pedro y San Pablo y de la Laguna de Machona; ya que el área cercana a la costa de Campeche fue pobre en ictioplancton.

En este subgrupo ocurrieron solo 43 taxa, de los cuales 8 fueron exclusivos, siendo en buena parte típicos de áreas estuarinas, además esta fue la zona de mayor abundancia para 17 taxa, de los cuales 8 son compartidos con el subgrupo de mezcla.

Los 10 taxa más abundantes, a excepción de la familia Gobiidae, todos ellos tienen su mayor abundancia o parte de ella en esta área. En la totalidad de la zona nerítica hay 57 taxa que tienen una marcada preferencia por esta zona.

d) Desovantes de invierno. -

Los taxa que están registrados en la literatura como desovantes de invierno son: Myrophis punctatus, Etrumeus teres, Sardinella anchovia, Brevoortia spp., Harengula jaguana, Lestrolepis intermedia, Carax bartholomaei, Polydactylus octonemus, Familia Mullidae y Scomber japonicus.

En el caso de E. teres, S. anchovia, P. octonemus y la Familia Mullidae; su abundancia corresponde con esta época de desove; S. japonicus y L. intermedia aunque fueron escasas, no se han registrado para otra época del año, por lo que posiblemente su población sea de por sí pequeña en esta zona. La escasez en que se presentaron estas especies, así como Brevoortia spp., H. jaguana y C. bartholomaei no es indicio para desecharlas como desovantes de esta época puesto que, además de lo anteriormente dicho, su abundancia pudo estar mal representada por la permanencia de las larvas en regiones inmediatas a la costa, o bien que no se haya tocado su centro de dispersión.

Es factible que muchas de las especies que se registran por vez primera, tengan en esta su época de mayor desove; en este caso, como en la mayoría de las especies, es necesario una comparación con muestreos similares de otras épocas, ya que cuando la literatura aporta estos datos generalmente son observaciones realizadas en otras latitudes, por lo que pueden ser muy distintas para la zona sur del Golfo de México.

CONCLUSIONES

1.- En el área de estudio se observan procesos físicos que caracterizan y diferencian a las siguientes zonas hidrológicas:

a) Zona Oceánica.- Está ubicada fuera de la plataforma continental y en ella se manifiesta un fenómeno de surgencia de aguas profundas.

b) Zona de Mezcla.- Se encuentra hacia el borde de la plataforma continental y en ella ocurre la mezcla de aguas neríticas y oceánicas.

c) Zona Nerítica Este.- Comprende la plataforma interna de Yucatán y Campeche hasta enfrente del río San Pedro y San Pablo, por lo que sus aguas están sujetas a un intenso calentamiento.

d) Zona Nerítica Oeste.- Está ubicada sobre la plataforma continental comprendida entre el río San Pedro y San Pablo, y el río Tuxpam; en ella ocurre un aporte considerable de aguas continentales.

2.- La biomasa zooplanctónica y la densidad del ictioplancton se distribuyeron acordes a las zonas hidrológicas, observandose sus mayores valores en la zona nerítica.

3.- Se determinaron un total de 79 géneros y 61 especies, incluidos en 62 familias y 12 ordenes. En orden de abundancia las primeras 10 familias fueron: Engraulidae, Sciaenidae, Myctophidae, Bregmacerotidae, Gobiidae, Bothidae, Ophidiidae, Synodontidae, Serranidae y Clupeidae; las que representaron el 74.3% de las larvas colectadas.

4.- La distribución de los organismos pertenecientes al Orden Anguilliformes ocupan principalmente el borde de la plataforma continental y en especial las áreas cercanas a arrecifes.

5.- Algunos taxa oceánicos, en su mayoría incluidos en el Orden Salmoniformes, presentan su mayor abundancia en el área de influencia de la surgencia de aguas profundas.

6.- Por su composición ictioplanctónica se diferencian dos grandes grupos de estaciones: oceánico y nerítico, el primero de ellos dividido en los subgrupos este y oeste, y el segundo en los subgrupos de mezcla y costero. Estos subgrupos ocupan áreas que corresponden cercanamente con las zonas hidrológicas citadas.

7.- La mayor numerosidad de taxa se presentó en el Grupo oceánico, en tanto la mayor densidad larvaria fue en el nerfítico.

8.- La mayoría de los taxa mostraron una distribución heterogénea, pues restringieron su presencia y/o abundancia a alguna de las zonas delimitadas.

9.- Se confirma el carácter de desovantes de invierno de M. punctatus, E. teres, S. anchovia y P. octonemus las cuales fueron especies abundantes, y de S. japonicus H. jaguana y Brevoortia spp.

10.- Se registra por primera vez la presencia de larvas de 37 especies, 11 géneros y 1 familia; en su mayoría carentes de importancia comercial, pertenecientes principalmente a las familias Myctophidae, Gonostomatidae y Paralepididae.

LITERATURA CONSULTADA.

- AHLSTROM, E. H., 1973. The Diverse Paterns of Metamorfosis in Gonostomatid Fishes - An Aid to Classification. In: J. H. Blaxter (Ed) The Early Life History of Fish: 659-674.
- AHLSTROM, H. E., 1975. Curso de entrenamiento sobre huevos y larvas de peces. La Jolla Cal. Apuntes inéditos.
- AHLSTROM, E. H., J. L. BUTLER, and B. Y. SUMIDA, 1976. Pelagic Stromateoid Fishes (Pisces Perciformes) of de Eastern Pacific: Kinds, Distributions and Early Life Histories and Observations of these from Northwest Atlantic. Bull. Mar. Sci. 26(3): 285-402.
- ANDERSON, W. W., 1957. Early Development, Spawing, Growth and Occurrence of the Silver Mullet (*Mugil curema*) along the South Atlantic Coast of U. S. Fish. Bull. 119 (57): 393-414.
- ANONIMO, 1980. Informe de los trabajos realizados para el control del pozo Ixtoc I, el combate del derrame de petróleo y detrmínación de los efectos en el medio ambiente marino. México: 115-129.
- ARMSTRONG, R. S. and V. R. GRADY, 1967. Geronimo cruiser Entire Gulf of Mexico in Late Winter. Comm. Fish. Rev. 29(10): 35-40.
- AYALA-DUVAL, E., 1980. Contribucion al conocimiento del Ictioplancton en la Region Suoccidental del Golfo de Mexico. Tesis Profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M., 66 p.
- BESSONOV, N., O. GONZALEZ Y A. ELIZAROV, 1971. Resultados de las Investigaciones Cubano Sovieticas en el Banco de Campeche. In; UNESCO (Ed.) Coloquio sobre Investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyacentes. Willemstand, Curacao, Antillas Holandesas, 18-26. Nov. 1968: 317-323.
- CABRERA-MANCILLA, I. 1982. Estudio de los peces colectados con la red de arrastre en la costa de Tamaulipas, México. In: Sria. de Marina. INV. OCEAN/B.I(5): 149-177.
- CAPURRO, A. L., 1969. La circulación oceánica en el Golfo de México. Mem. IV Congr. Nal. Ocean. (Mex.):3-12.
- CASTRO-AGUIRRE, J. L., 1978. Catálogo sistemático de peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gral. Inst. Nal. Pesca, México. Serie científica. (19): 1 - 298 p.
- COHEN, D. M. and S. P. ATSAIDES, 1969. Additions to a revision of Argentine fishes. Fish. Bull., 68(1). 36 p.

CRUZ, A. DE LA, 1971. Estudios del Plancton en el Banco de Campeche. In. UNESCO (ed.). Coloquio sobre Investigaciones y Recursos del Mar Caribe y Regiones Adyacentes. Willemstad, Curacao Antillas Holandesas: 375-383.

DAVIS, J. C. 1973. Statistics and Data Analysis in Geology. John Wiley & Sons (ed.): 456-473.

DAWSON, C. E., 1973. Present Knowledge of the Microdesmid Fishes (Gobioidae) of México. Mem. IV Congr. Nal. Ocean. (México): 213-216.

DUCOING-CHAHO, V., 1985. Efecto de la marea en la distribución y abundancia de larvas de algunas especies de la familia Clupeidae en la Boca del Carmen, laguna de Términos, Campeche. Tesis profesional. Fac. Ciencias. U.N.A.M. 51 p.

FAGETTI, E., 1975. Observaciones y Recomendaciones Resumidas. Documentos Técnicos de la UNESCO sobre Ciencias del Mar. (20): 30-32.

FAHAY, M. P., 1983. Guide to de Early Stages of Marine Fishes Occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hateras to the Southern Scotian Shelf. Journal of the Northwest Atlantic Fishery Science. Vol. 4: 1 - 432.

FERREIRA-GONZALEZ, R. y D. E. ALCAL-SANCHEZ, 1984. Estudio de la Comunidad Ictioplanctónica en la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. E.N.E.P. Iztacala. U.N.A.M. 93 p.

FITCH, J. E. and R. J. LAVENBERG. 1968. Deep water Fishes of California. University of California Press. 155 p.

FLORES-COTO, C. y J. ALVAREZ-CADENA, 1980. Estudios preliminares sobre la Abundancia y Distribución del Ictioplancton en la Laguna de Términos, Campeche. An. Centro. Ciencias. del Mar y Limn. Univ. Nal. Auton. de México, 7(2): 67-78.

FORE, L. P. 1971 The distribution of eggs and larvae of the Round Herring, Etrumeus Teres, in the Nothern Gulf of México. ASB Bull. 18(2). 34 p.

FRASER, H. T., 1971. Notes of the Biology and Sistematics of the Flatfish Genus Syacium (Bothidae) in the Straits of Florida. Bull. of Mar. Science. 21(2): 491-509.

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

FUTCH, C. R., 1977. Larvae of *Trichopsetta ventralis* (Pisces: Bothidae), with comments on intergeneric relationships within Bothidae. Bull. Mar. Sci. 27 (4): 740-757.

GARCIA, E., 1973. Modificaciones al sistema de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Univ. Nat. Auton. de México. Inst. de Geografía. 246 p.

GORBUNOVA, N. N., 1977. Distribution of Larvae of some Gempylidae Species (Pisces: Trichiuridae). Oceanology. 17(6): 733-735.

GREENWOOD, P. H., D. E. ROSEN, S. H. WEITZMANN, and G. S. MYERS, 1966. Phyletic Studies of the Teleostean Fishes, with a Provisional Classification of living forms. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 131(4): 339-456.

GUTHERZ, J. E., 1970. Characteristics of some Larval Bothid Flatfish, and Development and Distribution of Larval Spotfin Flounder *Cyclopsetta fimbriata* (Bothidae). Fish. Bull. 68(2): 241-273.

GUTIERREZ-ESTRADA, M., 1977. Sedimentología del área de transición entre las provincias terrígena y carbonatada del sureste del Golfo de México. Tesis M. en C. Fac. de Ciencias. Univ. Nat. Auton. de Mexico: 175 p.

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

HEMPEL, G, et al, 1973. Report of the International Symposium on the Early Life History of Fish. FAO Fish. Rep. (141). 58 p.

HEMPEL, G., 1979. Early life History of Marine Fish. The Egg Stage. A Washington Sea Grant Publication. Division of Marine Resources. University of Washington, 70 p.

HENSLEY, D. A., 1977. Larval Development of *Engyophrys senta* (Bothidae) with comments on intramuscular bones in flatfishes. Bull. of Mar. Sci. 27 (4):681-703.

HOESE, H. D., and R.H. MOORE, 1977. Fishes of the Gulf of México. (Texas, Louisiana and adjacent Waters). Texas A & M University Press, 376 p.

HOUDE, E. D., and P. L. FORE, 1973. Guide to Identify of Eggs and Larvae of Some Gulf of Mexico Clupeid Fishes. Fla. Dep. Nat. Resour., Mar. Res. Lab., Leaflet. Ser. 4(23): 1-14.

- HOUDE, E. D. and E. P. H. WILKENS, 1975. Muestreo de Ictioplancton. Documentos Técnicos de la UNESCO sobre Ciencias del Mar. (20): 9-11.
- HOUDE, E. D. and N. CHITTY, 1976. Seasonal Abundance and Distribution of Zooplankton, Fish Eggs, and Fish Larvae in the Eastern Gulf of Mexico, 1972-1974. NOAA Tech. Rep. NMFS SRRF-701, 18 P.
- HOUDE, E. D., 1977a. Abundance and Potential Yield of the Scaled Sardine, Harengula jaguana, and some aspects of its Early Life History in the Eastern Gulf of Mexico. Fish. Bull., 75(3): 613-628.
- HOUDE, E. D., 1977b. Abundance and Potential Yield of the Pound Herring, Etrumeus teres, and aspects of its Early Life History in the Eastern Gulf of México. Fish. Bull., 75(1): 61-89.
- HOUDE, E. D., J. C. LEAK, C. E. DOWND, S. A. BERKELEY, and W. J. RICHARDS, 1979. Ichthyoplankton abundance and Diversity in the Eastern Gulf of México. Report to U. S. Bur. Land. Mgt., Contract No. AAS50-CT7-28. 546 p.
- HOUDE, E. D., 1981. Distribution and Abundance of Four Types of Codlet (Pisces: Bregmacerotidae) Larvae from the Eastern Gulf of México. Biol. Ocean., 1(1): 81-105.
- JOHNSON, G. D., 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol IV. Crangidae through Ehippididae. Power Plant Project. Office of Biological Service. Fish and Wildlife Service, U. S. Department of the Interior, 314 p.
- JONES, P. W., F. D. MARTIN and J. D. HARDY, 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol I. Ancipenseridae through Ictaluridae. Power Plant Project. Office of Biological Service. Fish and Wildlife Service, U. S. Department of the Interior: 1 - 367.
- JUAREZ, M., 1974. Distribución de las Formas Larvárias de algunas Especies de la Familia Scombridae en aguas del Golfo de México. Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba Inf. Tec., 29 p.
- JUAREZ M. 1975. Distribución Cuantitativa y algunos Aspectos Cualitativos del Ictioplancton en el Banco de Campeche. Rev. Invest., INP, 1(1): 27-71.
- KHROMOV, 1969. Distribution of Plankton in the Gulf of México and some Aspects of its Seasonal Dynamics. In: A. S. Bodganov (ed.). Soviet - Cuban Fishery Research: 36-56 p.

KENDALL A., 1979. Morphological Comparisons of North American Sea Bass Larvae (Pisces: Serranidae). NOAA Tech. Rep. NMFS. Circular No. 428, 49 p.

LASKER, R., P. E. SMITH, J. R. HUNTER, H. G. MOSER, 1981. Marine Fish Larvae. Reuben Lasker (Ed.). University of Washington: 131 p.

LECUANDA, C. R. y L. R. RAMOS, 1985. Distribución de sedimentos de la parte sur del Golfo de México. Inf. Tec.2. Lab. de Sedimentología. Inst. de Ciencias del Mar y Limnol. Univ. Nat. Auton. de Mexico. 19 p.

LEIS, J. M. and D. S. RENNIS, 1949. The Larvae of the Indo-pacific Coral Reef Fishes. New South Wales University Press.: 267 p.

NIELSEN, J. G. and D. G. SMITH, 1978. The Eel Family Nemichthyidae (Pisces: Anguilliformes). Dana Rep. (88). 76 p.

MARTIN, E. D. and G. E. DREWRY, 1978. Development of Fishes of the Mid-Atlantic Bight. An Atlas of Egg, Larval and Juvenile Stages. Vol. VI. Stromateidae through Ogcocephalidae. Power Plant Project. Office of Biological Services. Fish and Wildlife Service, U. S. Department of the Interior. 416 p.

MENDEZ-VARGAS, L., 1980 Distribución y abundancia del ictioplancton de la Laguna de Alvarado Veracruz, a lo largo de un ciclo anual. Tesis profesional. Fac. Ciencias U.N.A.M.: 89 p.

MENDEZ-VARGAS, L., C. FLORES-COTO y F. ZAVALA-GARCIA, 1983. Identificación de los primeros Estadios Larvarios de Blennius nicholsi (Tovogal), Distribución, Abundancia y Epocas de desove en la Laguna de Términos, Campeche. (Pisces: Blenniidae). VII Congreso Nacional de Zoología. 4-10 de Dic. Fac. de Ciencias Biológicas. Universidad Veracruzana, Jalapa, Ver.

MENDEZ-VELARDE, C. y A. VELARDE-MENDEZ, 1982. Estudio del Ictioplancton en la Boca del Carmen, Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. U.N.A.M., 77 p.

MOSER, H. G. and E. H. AHLSTROM. 1974. Role of Larval Stages in Systematic Investigations of Marine Teleosts: The Myctophidae, a case study. Fish Bull. 72(2): 391-413.

OLNEY, J. E. y G. C. GRANT, 1976. Early Planktonic Larvae of the Blackcheek Tonguefish, Symphurus plagiusa (Pisces: Cynoglossidae), in the lower Chesapeake Bay. Chesapeake Science. 17 (4): 229-237.

OLVERA-LINAS, R. M., T. CASTRO-CABRERA y E. E. VILLANUEVA-URRUTIA, 1975. Identificación y Distribución de larvas de Mugil cephalus (Mugilidae), Thunnus atlanticus y Auxis thazard (Tunnidae) en el Golfo de México. In: Sria. de Marina, Sria. de Ind. y Comercio, Subsria. de Pesca, Inst. Nal. de Pesca. (Ed.). Resultados finales sobre la Identificación y Distribución de Larvas en los cruceros VU/71-02, 71-14 Y 71-20. Reporte de Ciencias Marinas, (17), 17 p.

ORTIZ, F, 1975. La Pesca en México. Fondo de Cultura Económica, México: 63 p.

PADILLA-GARCIA, M. A., 1975. Larvas de peces colectadas en el crucero VU/72/02. Sria. de Marina, Sria. de Ind. y Comercio, Inst. Nal. de Pesca. (Ed.). Reporte de Ciencias Marinas, (16): 1 - 17.

PARIN, N. V. 1960. The Flying Fishes of the North Western Pacific. Trudy Inst. Okeanologii, (31): 205-285.

PEREZ-ARGUDIN, V. M., 1985. Contribución al conocimiento de los primeros estadios de desarrollo de las especies de Scaenidos encontrados en la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. U.N.A.M.: 140 p.

POTTHOF T., W. S. RICHARDS and S. WEYANAGI, 1980. Development of Scombralabrax heterolepis (Pisces: Scombralabraccidae) and Comments of Familial Relationships. Bull. of Mar Science. 30(2): 329 - 357.

RICHARDS, W. J. and T. POTTHOF, 1980a. Distribution and Abundance of Bluefin Tuna Larvae in the Gulf of México in 1977 y 1978. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Collective Volume of Scientific Papers. 9(2).

REINTJES, W. J. 1962. Development of eggs and yolk-sac larvae of Yellowfin-Menhaden. Fish. Bull. 202(62): 93 - 102.

RICHARDS, W. J., and T. POTTHOFF, 1980b. Larval Distribution o Scombrids (Other than Bluefin Tuna) and Swordfish in the Gulf of México in the Spring of 1977 and 1978. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas. Collective Volume of Scientific Papers:1-19.

ROBERTSON, A. D., 1976. Planktonic Stages of Mauroliticus muelleri (Teleostei: Sternoptychidae) in New Zeland waters. Jour. of Mar. and Fresh Water Res. 10(2): 311-328.

ROFEN, R. R., 1963. Diagnosis of new species of Alepisauroid fishes of the family Evermannellidae. Aquatica Rep. Pub. (1): 521-565.

ROSSOV, V. V., 1967: Sobre el sistema de corrientes del

Mediterráneo Americano. Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanol. 2(1): 31-49.

ROSSOV, V. V., y H. SANTANA, 1966. Algunas características Hidrológicas del Mediterráneo Americano. Academia de Ciencias de Cuba. Inst. de Oceanol. 1(1): 47-77.

RUIZ-NUÑO, A. y TORAL-ALMAZAN, 1982. EL Zooplancton entre el área comprendida entre Punta Zapotitlán, Ver. y Celestún, Yuc. con algunas consideraciones sobre larvas de peces. In: Sria. de Marina, Dir. Gral de Ocean. Biol. Mar. (Ed.). Inv. Ocean. /B1(3): 189-236.

SANCHEZ-GIL, P. A., A. YANEZ-ARANCIBIA y F. AMEZCUA-LINARES, 1981. Diversidad, Distribución y Abundancia de las Especies y Poblaciones de Peces Demersales de la Sonda de Campeche (Verano 1978). An. Inst. Ciencias del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. de México, 8(1): 209-240.

SANVICENTE-AÑORVE, L., 1985. Contribución al conocimiento de la Fauna Ictioplantónica en el surdel Golfo de México. Primera Parte: Primavera. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. U.N.A.M., 86 p.

SMITH, G. D., 1974. Dysommid Eel Larvae in the Western North Atlantic. Copeia. (3): 671-680.

SMITH, G. D., 1979. Guide to the Leptocephali. NOAA Tech. Rep. NMFS. Circular No. 424, 39 p.

SMITH, D. G. and P. H. CASTLE, 1982. Larvae of the Nettastomidae Eel: Systematics and Distribution. DANA REPORT (90): 44 P.

SNEATH, H. A. P. and R. R. SOKAL, 1973. Numerical Taxonomy. Freeman and Co. (San Francisco): 114-224.

VASIL'EV, D. y A. TORIN, 1969. Oceanographic and fishing biological characteristics of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. In: Bodganov (Ed.). Soviet-Cuban Research: 225-250.

VILLALOBOS, A., y M. E. ZAMORA, 1975. Importancia Biológica de la Bahía de Campeche. Mem. I. Simp. Lat. Ocean. Biol. (México): 375-382.

VOSS, N. A., 1954. The Postlarval Development of the Fishes of the Family Gempylidae from the Florida Current. Bull. of Mar. Science of the Gulf Caribbean. (216): 121-159.

WALLS, J. G., 1975. Fishes of the Northern Gulf of México. T. H. F. Publication, New Jersey, 432 p.

TABLA 1

RELACION DE ESTACIONES, FECHA, HORA, POSICION, PROFUNDIDAD DE FONDO Y PROFUNDIDAD DE MUESTREO. CAMPAÑA INECO. SUR DEL GOLFO DE MEXICO. FEBRERO 1924.

EST	DIA	HORA	LAT. N	LONG. O	PROFUNDIDAD (m)	
					FONDO	MUESTRA
1	15	13:21	20°32'	95°54'	40	XX
2	15	16:26	20°41'	96°36'	56	XX
3	16	01:13	20°24'	95°57'	2120	200
4	16	04:06	20°12'	96°13'	1310	XX
5	16	03:10	20°00'	96°30'	49	XX
6	16	12:45	19°18'	96°07'	49	XX
7	16	15:30	19°29'	95°56'	440	XX
8	16	23:56	19°51'	95°02'	2400	200
9	17	03:13	19°31'	95°18'	41	XX
10	17	09:20	19°13'	95°29'	1427	XX
11	17	10:20	19°00'	95°37'	79	XX
12	17	12:35	13°51'	95°42'	34	XX
13	17	19:00	13°55'	94°56'	896	200
14	18	01:11	13°15'	94°23'	39	29
15	18	02:23	13°25'	94°22'	44	XX
16	18	05:35	13°44'	94°21'	280	200
17	18	07:53	19°04'	94°18'	900	XX
18	18	13:17	19°24'	94°15'	1035	200
19	18	19:27	19°21'	93°38'	964	200
20	19	00:19	13°51'	93°36'	166	140
21	19	02:31	13°28'	93°34'	29	24
22	19	09:17	13°42'	92°30'	13	8
23	19	11:32	13°55'	92°33'	28	23
24	19	15:04	19°14'	92°47'	168	143
25	19	19:24	19°32'	92°57'	756	200
26	20	00:37	19°49'	92°19'	213	133
27	20	03:11	19°36'	92°11'	33	63
28	20	10:15	19°24'	92°02'	43	XX
29	20	13:05	19°09'	91°53'	15	10
30	20	14:46	13°56'	91°45'	15	10
31	20	16:22	13°47'	91°40'	10	5
32	20		19°10'	91°09'	10	XX
33	22	23:47	19°23'	91°17'	20	15
34	23	03:06	19°44'	91°31'	35	25
35	23	07:20	20°06'	91°44'	45	XX
36	23	09:17	20°27'	91°58'	48	38
37	23	12:10	20°48'	92°11'	54	39
38	23	16:52	21°00'	92°42'	2680	200
39	23	22:56	21°00'	93°36'	2240	200
40	24	06:54	21°00'	94°30'	3255	200
41	24	13:02	21°00'	95°24'	2765	200
42	24	18:31	21°00'	96°06'	1980	200
43	24	20:56	21°00'	96°49'	225	200
44	25	02:00	21°00'	97°09'	32	27

TAELA 2
RELACION DE LA DENSIDAD LARVARIA (1/100 m³) DE LAS FAMILIAS DETERMINADAS POR
ESTACION, MALLA 323 cm. CAMPAÑA IMECO. SUR DEL GOLFO DE MEXICO. FEBRERO 1924.

ESTACIONES	3.	8.	13	14	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	34	35	37	38	39	40	41	42	43	44	TOTAL	%						
ANGUILLIFORMES																																					
Muraenidae																																9.3	0.31				
Belontiidae											1.0		0.2																				1.0	0.35			
Cynodontidae								1.5				1.7											0.3	1.0									4.4	0.19			
Opichthidae	0.2							0.3																									4.0	0.17			
Empo. Cerg. Aphich.																																	7.3	0.23			
Dysommidae			0.6		0.2				0.5	1.5				0.2	0.3																		5.1	0.12			
Muraenidae																								1.7									7.9	0.29			
CLMPEIFORMES																																					
Clupeidae				1.2						19.2																							47.9	2.21			
Engraulidae	0.8		0.9	84.9	4.2		0.3	8.1	59.7	4.3	195.5		0.2		1.0																		401.4	17.10			
SQUIDIFORMES																																					
Argentinidae																																		1.1	0.05		
Zelkoviidae													0.3																					1.9	0.08		
Muraenidae	2.8	2.1	3.3	1.2	2.3		0.2	2.2	2.3	1.0			0.5	4.0	2.5																		47.7	1.72			
Stenopterygiidae	0.8	1.9	1.2					0.3	1.5					0.2	0.6																			12.2	0.47		
Chauliodontidae															0.6																			2.7	0.11		
Scombridae																																		1.2	0.04		
Sycoptidae			0.9	19.7	4.9									0.5	0.7																			74.6	2.63		
Paralichthyidae	1.0		0.6		0.2	0.6		0.5				0.5	0.4	0.9	1.0																			15.2	0.52		
Decapidae			0.2																															0.2	0.01		
Erythrinellidae																																		0.3	0.01		
Scombridae	0.5	1.2					0.3								0.6																			0.2	0.01		
Scombridae														0.2																				0.3	0.01		
Myxobolidae	11.1	5.1	3.3	1.2	4.2	5.0	6.7	5.6			4.6	9.9	9.9	9.8																				62.4	2.22		
LABRIFORMES																																					
Labridae				0.3																															0.3	0.01	
Carangidae																																			0.3	0.01	
POMIFORMES																																					
Paracanthidae	1.0	0.2		21.0	5.9	0.6	0.3		19.2			3.1	5.3	9.9	3.9																				174.1	7.49	
Psittidae		0.5																																	0.5	0.02	
Labridae				36.9	0.2																														44.67	2.72	
ATHERINIFORMES																																					
Atherinidae		0.2						0.3				0.5																							1.0	0.04	
PERCIFORMES																																					
Melanichthidae	0.5						0.6																												3.0	0.13	
SACTESIFORMES																																					
Syngnathidae													3.2																						3.2	0.14	
SCORPAENIFORMES																																					
Scorpaenidae													0.5																						1.7	0.07	
Triglidae				1.2						2.6					1.0																					8.3	0.32
PERCIFORMES																																					
Serranidae				3.7	0.2			2.0	10.4		7.7	1.0	0.4	1.2	2.0																				47.4	2.32	
Apogonidae			0.3									0.5		0.3	3.9																				6.0	0.24	
Francisosteidae					0.3			0.5																											1.0	0.05	
Carangidae					0.2		0.6	3.6		3.2	13.4	0.5	1.5	0.6	6.9																				49.7	2.09	
Guerridae														0.3																					0.3	0.01	
Parasphyidae															1.0																				25.9	1.01	
Clupeidae			0.6	9.8	1.6					16.0	149.3	20.7																							25.1	1.01	
Mullidae				3.7	1.0			1.0				2.5			7.8																				3.2	0.12	
Mullidae				4.9	0.3	0.9	0.9	2.0				1.0	0.2	0.9	2.0																				3.2	0.12	
Soleidae															1.0																				2.3	0.09	
Soleidae													2.5		36.3																				56.1	2.16	
Labridae		0.5			3.4		11.4																											1.6	0.06		
Channidae																																			0.3	0.01	
Channidae																																			0.3	0.01	
Channidae	3.3	1.4	1.5	4.9	9.3	0.3	1.5	3.0	5.2			3.6	6.2	0.6	9.8																				53.3	2.04	
Microsphyidae																																			1.2	0.05	
Geryonidae	0.3		0.6																																1.2	0.05	
Trichuridae	0.5		0.3	12.3			0.6	2.0						0.4	0.3																				10.3	0.38	
Scombridae																																			2.6	0.10	
Muraenidae																																			2.3	0.09	
Stromatidae				1.2																															1.3	0.06	
PLEURONECTIFORMES																																					
Soleidae	1.0	0.5	1.5	2.6	0.7		0.6	2.0	2.6		7.7	3.1	2.0	0.9																							

TABLA 4

TAXA EXCLUSIVOS DEL GRUPO OCEANICO. CAMPAÑA IMECO. SUR DEL
GOLFO DE MEXICO. FEBRERO 1984.

GRUPO OCEANICO

SUBGRUPO OESTE

Anarchias yoshiae
Paraconger caudilimbatus
Uroconger syringinus
Argentindae
Maurolicus muelleri
Valenciennellus tripunctulatus
Bonapartia pedaliota
Lestidium sp
Sudis hyalina
Onosudis lowei
Hygophum hygomi
Ceratospelus warmingi
Myctophum sp
Myctophum obtusirostre
Myctophum asperum
Antennariidae
Urophycis sp
Scombrilabrax heterolepis
Labridae
Callionimidae

SUBGRUPO ESTE

Muraenesocidae
Hoplunnis macrura
Saurenchelis sp
Ariosoma balearicum
Ariosoma selenops
Ariosoma sp
Congridae *
Dissominidae *
Stomias sp
Macroparalepis breve
Evermannellidae
Scopelosaurus maui
Caulophryne sp
Lophiiformes *
Mycteroperca sp.
Anthias sp
Anthinae *
Scombridae *
Diodontidae

OCEANICO COMUN

Gonostoma atlanticum
Gonostoma elongatum
Sternoptyx sp
Myctophum punctatus
Dyaphus spp
Notolychnus valdiviae
Diogenichthys atlanticum
Hygophum taaningi
Chiasmodontidae

* especies indeterminadas

TABLA 5

TAXA EXCLUSIVOS DEL GRUPO NERITICO. CAMPAÑA IMECO. SUR DEL
GOLFO DE MEXICO. FEBRERO 1984.

GRUPO NERITICO.

SUBGRUPO COSTERO

Myrophinae
Harangula jaguana
Lestrolepis intermedia
Epinephelinae *
Priacanthidae
Selene vomer
Larimus sp
Auxis thazard
Monacanthus sp
Tetraodontidae

SUBGRUPO DE MEZCLA

Anguilliformes *
Brevoortia sp
Syngnathus louisianae
Centropristis sp
Menticirrhus sp
Cynoscion sp
Trinectes maculatus
Soleidae *

NERITICO COMUN

Sardinella anchovia
Scorpaenidae
Serranidae *
Pomadasyidae
Micropezomias sp
Cyclopsatta sp
Peprilus paru

* especies indeterminadas

TABLA 6
 TAXA QUE PRESENTARON SU MAYOR ABUNDANCIA (2/3 DEL TOTAL) EN ALGUN SUBGRUPO, O
 BIEN LA PRESENTARON COMPARTIDA (4/5 DEL TOTAL ENTRE DOS SUBGRUPOS). CANPAÑA
 INECO. SUR DEL GOLFO DE MEXICO. FEBRERO DE 1984.

GRUPO MERITICO

SG. DE MEZCLA
 Grupo Congridae-
 Ophichthidae *
 Haplunnis tenuis
 Nemichthys curvirostris
 Sudis sp
 Diplectrum sp
 Apogonidae *
 Decapterus punctatus
 Sphyrna borealis
 Polydactylus octonemus
 Microdesmus spp
 Scomber japonicus
 Engraulis mordax
 Trichiurus lepturus
 Bothus sp

NERITICO COMPARTIDO
 Bregmaceros sp
 Synodontidae
 Ophididae
 Serranus sp
 Serraninae *
 Carang sp
 Carangidae *
 Mugil curema

* especies indeterminadas

SG. COSTERO
 Etrumeus teres
 Engraulidae
 Triglidae
 Guerreidae
 Sciaenidae *
 Mullidae
 Blenniidae
 Syacium sp
 Symphurus spp

SUBGRUPO OESTE
 Bathylagidae
 Vinciguerria spp
 Paralopidae *
 Scopelarchidae
 Lampanyctus spp
 Melamphaeidae
 Nomeidae *

GRUPO OCEANICO

SUBGRUPO ESTE

OCEANICO

COMPARTIDO

Lestidiops affinis
 Chauliodon sloani
 Benthosema suborbitale
 Myctophidae *
 Paralop sp
 Scaridae

SGS. OESTE-MEXCLA

COMPARTIDO

Vinciguerria nimbaria
 Cyclothone spp
 Myctophum nitidulum
 Heteromus reinhartii
 Diplospinus multiestriatus
 Gempylidae

SGS. ESTE-MEZCLA

COMPARTIDO

Dysomma anguillare
 Hildebrandia flava
 Pollichthys maui
 Myctophum senleopa

TABLA 7

DENSIDAD LARVARIA (L) DE LOS 10 TAXA MAS ABUNDANTES DE CADA SUBGRUPO.
CAMPAÑA IMECO. SUR DEL GOLFO DE MEXICO. FEBRERO 1984.

SUBGRUPO OCEANICO OESTE

Myctophidae *	64.4
Gobiidae	22.1
Lampanyctus spp	17.0
Scopelarchidae	10.3
Sternoptyx spp	9.0
Ciclothone spp	9.2
Benthoosema suborbitale	6.2
Paralepididae *	3.2
Vinciguerrria spp	7.4
Bregmaceros sp	7.3

SUBGRUPO NERITICO COSTERO

Engraulidae	300.9
Scianidae *	175.5
Bregmaceros sp	94.7
Ophididae	38.1
Synodontidae	33.2
Symphurus spp	30.6
Microgogonias sp	30.3
Serranidae *	23.5
Gobiidae	21.4
Menticirrhus sp	17.0

SUBGRUPO OCEANICO ESTE

Myctophidae *	31.1
Gobiidae	25.5
Polydactylus octonemus	19.0
Bregmaceros sp	12.9
Benthoosema suborbitale	7.2
Bothidae *	6.2
Sternoptyx spp	4.9
Decapterus punctatus	4.3
Synodontidae	4.3
Pollichthys maui	3.5

SUBGRUPO NERITICO DE MEZCLA

Engraulidae	131.5
Bregmaceros sp	81.5
Ophididae	54.4
Polydactylus octonemus	48.2
Gobiidae	45.8
Synodontidae	40.3
Mullidae	27.4
Clupeidae *	25.9
Trichiurus lepturus	22.9
Bothus sp	21.0

* especies indeterminadas