



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
IZTACALA**

**Análisis de la Comunidad Ictioplanctónica  
en la Zona Económica Exclusiva del  
Golfo de México y Mar Caribe,  
Mayo - Julio, 1982.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**B I O L O G O**

**P R E S E N T A**

**ASELA DEL CARMEN RODRIGUEZ VARELA**

**LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEXICO**

**1990**

*Vende  
Clav*



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**ANALISIS DE LA COMUNIDAD ICTIOPLANCTONICA EN LA ZONA  
ECONOMICA EXCLUSIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE,  
MAYO-JULIO, 1982.**

EL PRESENTE TRABAJO FUE DESARROLLADO  
EN LA ASIGNATURA DE ECOLOGIA Y  
BIOLOGIAS DE CAMPO DE LA ENEP, IZ-  
TACALA Y EN LA SECCION DE PLANCTON  
DEL INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA.

## DEDICATORIA

A MIS PADRES

EDUARDO E IRENE

A MIS HERMANOS

DRA. MINA, PSIC. ROSA MA., CIRUJANA  
DENTISTA IRENE, ING. CIVIL EDUARDO,  
M.V.Z. MIGUEL ANGEL e ING. ALIMEN--  
TOS JESUS.

A MIS CUÑADOS

DR. JOSE LUIS G., RODRIGO, LIC. JO-  
SE LUIS H., LILIA y DIANA.

A MIS SOBRINOS

JOSE LUIS, JUAN CARLOS, RODRIGO y  
JESSICA.

POR EL APOYO Y CARIÑO QUE SIEMPRE ME  
HAN BRINDADO Y POR EL EJEMPLO Y SUPE  
RACION QUE HAN DEMOSTRADO.

## AGRADECIMIENTOS

Enlistar a todas las personas que contribuyeron para el desarrollo y - culminación de este trabajo sería interminable y se me olvidarían tantas, es por ello, que a todos Uds. les expreso mi mas sincero agradecimiento.

Agradezco especialmente a la sección Plancton del Instituto Nacional de la Pesca, SEPES, por las facilidades que me dieron para llevar a cabo este trabajo, especialmente a la M. en C. Martha América Padilla y Biol. Patricia Hernández Cordero por su asesoría, comentarios y sugerencias, pero principalmente por el apoyo total que siempre me han brindado.

A los técnicos especialistas Ramón Sánchez R. y José Luis Cerecedo, por su ayuda en la separación del material utilizado y a los biólogos Rosa Ma. Olvera Limas y Guillermo Ortuño M. por su apoyo.

A las biólogas Lilia Ruiz V. y Ma. de Lourdes Guevara R. del Dpto. de Oceanografía del mismo Instituto, por su colaboración en la información -- oceanográfica proporcionada.

Al Biol. Alberto Pérez Franco, por sus enseñanzas en la identificación del material utilizado.

A las autoridades de la ENEP, Iztacala, por todas las facilidades y apoyo que me han proporcionado y muy particularmente a todos mis compañeros de la Asignatura de Ecología y Biologías de Campo, especialmente a los Maestros en Ciencias Adolfo Cruz Gómez y Arturo Rocha Ramírez, así como al Biol. -- Sergio Cházaro Olvera por todo lo que me han brindado y darme la oportunidad en colaborar con ellos.

Al M. en C. Gonzalo Flores Martínez por la dirección del trabajo, así como al M. en C. Gustavo de la Cruz Aguero por ser un gran maestro y amigo.

A los Maestros en Ciencias Jonathan Franco López y Norma Navarrete Salgado por su cooperación en la revisión del manuscrito, así como su apoyo en los momentos cuando fueron jefes de la asignatura de Ecología.

A mis amigos biólogos: Ana Ma. Piña, Alejandro Celaya, Juan y Patty Galván, Patty Montenegro, Luis y Tony Romero, Mercedes Calva y Patty Guzmán, así como al M. en C. Juan Rivera por su amistad.

A mis profesores que me han ayudado en mi formación y especialmente a to dos mis alumnos y compañeros con los cuales día a día aprendemos y han servido como un estímulo constante en el desarrollo de mis actividades profesionales.

A mi hermano M.V.Z. Miguel Angel Rodríguez Varela, que además de ser mi amigo y ejemplo de hermano, mecanografió este trabajo.

A todos Uds. y a los que se me olvidaron, mil gracias.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
ANTECEDENTES.....	5
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO:	
BATIMETRIA.....	8
ESTRUCTURA GEOLOGICA.....	10
SEDIMENTOS Y TOPOGRAFIA.....	11
CIRCULACION.....	12
MATERIAL Y METODOS:	
METODO DE CAMPO.....	15
METODO DE LABORATORIO.....	20
PROCESAMIENTO DE DATOS.....	23
RESULTADOS Y DISCUSION:	
DATOS HIDROGRAFICOS:	
TEMPERATURA.....	26
SALINIDAD.....	28
OXIGENO.....	30
DENSIDAD DEL AGUA.....	30
TERMOCLINA.....	32
COMPOSICION ICTIOPLANCTONICA.....	36
ABUNDANCIA LARVAL.....	42
ELOPIDAE Y ANGUILLIDAE.....	44
MURAENIDAE.....	45
NEMICHTHYIDAE Y SYNAPBRANCHIDAE.....	46
OPHICHTHIDAE.....	49
NETTASTOMATIDAE Y CONGRIDAE.....	50
DERICHTHYIDAE.....	51
CLUPEIDAE.....	54
ENGRAULIDAE.....	55
ARGENTINIDAE Y BATHYLAGIDAE.....	57
GONOSTOMATIDAE-STERNOPTICHIDAE.....	60
CHAULIODONTIDAE.....	63

STOMIIDAE Y MELANOSTOMIIDAE.....	65
MALACOSTEIDAE E IDIACANTHIDAE.....	68
CHLOROPHTHALMIDAE Y SCOPELARCHIDAE.....	71
SYNDONTIDAE.....	74
PARALEPIDIDAE.....	75
EVERMANNELLIDAE Y ALEPISAUROIDAE.....	78
MYCTOPHIDAE.....	81
BREGMACEROTIDAE.....	84
GADIIDAE Y MACROURIDAE.....	87
OPHIDIIDAE.....	90
CARAPIDAE.....	91
ANTENNARIIDAE Y CERATIOIDEI.....	93
EXOCOETIDAE Y HEMIRRAMPHIDAE.....	97
HOLOCENTRIDAE.....	100
MELAMPHALIDAE.....	101
CAPROIDAE Y SYNGNATHIDAE.....	103
DACTYLOPTERIDAE.....	106
TRIGLIDAE.....	107
COTTIDAE.....	108
SCORPAENIDAE.....	110
CENTROPOMIDAE Y SERRANIDAE.....	113
APOGONIDAE.....	116
MALACANTHIDAE.....	117
POMATOMIDAE Y CORYPHAENIDAE.....	119
CARANGIDAE.....	122
LUTJANIDAE.....	125
GERREIDAE.....	126
HAEMULIDAE Y SPARIDAE.....	129
SCIAENIDAE.....	130
CHAETODONTIDAE Y MUGILIDAE.....	132
SPHYRAENIDAE.....	135
LABRIDAE Y URANOSCOPIDAE.....	137
BLENNIIDAE Y AMMODYTIDAE.....	140
CALLIONYMIDAE.....	141

GOBIIDAE.....	144
MICRODESMIDAE Y ACANTHURIDAE.....	147
GEMPYLIDAE.....	148
TRICIURIDAE.....	151
XIPHIIDAE E ISTIOPHORIDAE.....	152
SCOMBRIDAE.....	155
NOMEIDAE.....	158
ARIOMMATIDAE Y TETRAGONURIDAE.....	160
STROMATEIDAE.....	161
BOTHIDAE.....	164
PLEURONECTIDAE Y CYNOGLOSSIDAE.....	167
SOLEIDAE.....	168
BALISTIDAE.....	171
TETRAODONTIDAE.....	173
DIODONTIDAE.....	174
CONSIDERACIONES GENERALES.....	176
CONCLUSIÓN.....	179
SUGERENCIAS.....	180
LITERATURA CITADA.....	181

TABLAS:

TABLA 1. POSICION REAL, FECHA, HORA Y PROFUNDIDAD DE COLECTA DE LAS ESTACIONES MUESTREADAS DURANTE LOS -- CRUCEROS: ON8204, ON8205 y BIPO982.....	200
TABLA 2. VOLUMEN DE AGUA FILTRADA, FACTOR ESTANDAR - DE CAPTURA Y CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DE LAS - ESTACIONES DE MUESTREO DURANTE LOS CRUCEROS: ON8204, ON8205 y BIPO982.....	205
TABLA 3. LISTADO FAUNISTICO DE LAS FAMILIAS ICTIO-- PLANCTONICAS ENCONTRADAS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLU-- SIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. MAYO--JULIO, 1982. TAXAS ARREGLADOS POR ORDEN FILOGENETICO.....	210
TABLA 4. COMPARACION ICTIOPLANCTONICA ENTRE MUESTREOS DIURNOS Y NOCTURNOS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. MAYO--JULIO, 1982. TAXAS ARREGLADOS POR ORDEN FILOGENETICO.....	212

## RESUMEN

Durante mayo-julio de 1982, se llevó a cabo el primer proyecto de investigación conjunta entre Estados Unidos (Southeast Fisheries Center Miami Laboratory) y México (Instituto Nacional de la Pesca), con el objeto de recabar información ictioplanctónica y de condiciones fisicoquímicas en todo el Golfo de México y Mar Caribe, que hasta esa fecha nunca se había realizado, para lo cual, se utilizó un muestreo doble oblicuo con redes tipo bongo de 333 micras siguiendo la metodología internacional establecida. De las dos muestras obtenidas por cada estación, una fue separada e identificada por el Centro de Clasificación de Polonia para constituir el primer atlas ictioplanctónico de la zona; la segunda sirvió como base para el presente estudio, en donde se separaron e identificaron a nivel familia, el ictioplancton obtenido en 150 estaciones de muestreo, así como las características ambientales que presentó cada estación y que correspondieron únicamente a la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Caribe mexicano. Se colectaron 22 268 larvas que estandarizadas a  $10 \text{ m}^2$  de superficie marina arrojó un total de 138 761.42 larvas; de 16 350 larvas que fueron identificadas, se obtuvieron 82 familias, 16 de las cuales contribuyeron con el 91.73% de la captura total, siendo la familia Myctophidae el grupo dominante con 31.39% y registrándose en el 93% de las estaciones muestreadas; la familia Gobiidae con el 20.15% fue el segundo grupo representativo ocupando el 66% de las estaciones y el grupo Gonostomatidae-Sternoptichidae fue el tercer lugar con 13.24%, apareciendo en el 81.3% de las estaciones. Por las características del proyecto, 80 estaciones fueron muestreadas en el lapso comprendido entre las 06:01 a 18:00 hrs., colectando 10 383 organismos y 70 de ellas en el lapso de 18:01 a 06:00 con 11 885 organismos. Ocho familias aparecieron en muestreos nocturnos, siete en diurnos y 67 de ellas en común, aparecieron en ambos tipos de muestreo. De cada familia se presenta los géneros y/o especies identificados, la abundancia, distribución, características ambientales particulares y aspectos generales de su biología. Se realiza un breve esquema de la información obtenida y los alcances y limitaciones de ésta. Existen muy pocas investigaciones de esta magnitud, por lo cual, el presente trabajo sirve como base a estudios específicos y particulares sobre los recursos ictioplanctónicos de la zona.

## INTRODUCCION

A pesar de la importancia económica que puede representar el mar para -- nuestro país, la oceanografía y por ende el estudio de las diversas comunidades biológicas que existen en el mar, no se han desarrollado lo suficiente. México por tradición ha sido un país agrícola; a través de su historia podemos observar que los gobiernos han canalizado grandes esfuerzos hacia -- el desarrollo de la agricultura, olvidando nuestra riqueza marina que es una de las mas grandes del mundo. (CIIO, 1982).

Debido a sus características físicas y geográficas, México es un país -- eminentemente oceánico, posee vastos litorales con una extensión de 9 903 -- Km de costas, 2.3 millones de hectáreas de lagunas costeras y aguas estuarias y medio millón de Km<sup>2</sup> de plataforma continental, abundante en yacimientos de hidrocarburos, gas natural y otros recursos minerales (CIIO, op cit.)

En 1976, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estableció la Zona Económica Exclusiva, que abarca una franja oceánica hasta -- las 200 millas náuticas de su costa, o sea 370.4 Km<sup>2</sup>. De esta manera, México acrecentó la superficie susceptible de ser explotada en 2 892 000 Km<sup>2</sup>, -- siendo ahora mayor la porción marina que la terrestre (CIIO, op cit.).

Actualmente, el crecimiento demográfico y el desarrollo socio-económico del país, demanda una especial exploración, explotación y administración -- racional del potencial extraordinario que ofrecen nuestros mares, así como el mantenimiento de un equilibrio entre actividades tales como la pesca, -- acuicultura y producción de materias primas, todo esto con el propósito de obtener los beneficios a corto, mediano y largo plazo. Es por esto que en -- la última década, debido a la necesidad de encontrar nuevas y mejores fuentes de alimentos y de energéticos, se ha incrementado el interés por las -- cuestiones del mar (CIIO, op cit.).

El plancton, como uno de los componentes principales de las comunidades que existen en los medios ambientes acuáticos, ha tenido una gran atención por parte de muchos investigadores desde fines del siglo pasado, en donde -- John V. Thompson fue el pionero de la sistemática y de observaciones minuciosas sobre dicha comunidad, pero no es sino hasta la expedición del Cha -- llenger donde los estudios sobre el plancton progresaron rapidamente. Esto

ha sido a consecuencia de la importancia que presenta dicha comunidad, ya que constituyen la mayor fracción alimenticia para muchos peces, dado que es un importante transferente de energía de los productores a los carnívoros acuáticos, constituyendo así los primeros eslabones de las cadenas alimenticias. Por sus características pueden ser indicadores de movimientos de aguas y por lo tanto de grandes áreas de pesca, sin olvidar que algunas veces pueden causar mortalidades masivas de peces en el sistema.

Para el hombre es de suma importancia el conocimiento de estos fenómenos, ya que la productividad de una zona está relacionada directamente con las características de composición y abundancia del plancton. De esta manera, se han detectado y descubierto corrientes que ocasionan el florecimiento del plancton tan importantes como la de Perú y la de California, que son las zonas mas productivas desde el punto de vista pesquero en el mundo (Castro, 1972).

Por lo anterior, muchos tipos de investigaciones particulares y generales se han enfocado a diversos componentes del plancton, tal es el caso del ictioplancton, es decir, huevos y larvas de peces, que constituye un componente de gran importancia dentro de las comunidades planctónicas, especialmente meroplanctónicas.

La importancia de estos estudios es muy grande y debe ser enfocada bajo dos aspectos: uno de valor científico y otro aplicado a los fines comerciales de la pesca. Al primero pertenecen los estudios que llevan al conocimiento de la biología de peces en los estadios mas tempranos de su desarrollo, en relación con las condiciones ambientales; los estudios ecológicos que permiten ubicar a los peces, en esta época de su vida, en el ecosistema marino; y los referentes a la morfología y taxonomía que sirven en gran medida a la clarificación de algunos problemas sistemáticos de los adultos (Boltovskoy, 1981).

Los estudios biológicos del ictioplancton referentes a las características del desarrollo, crecimiento, alimentación, comportamiento, mortalidad, distribución, etc., en relación con las condiciones ambientales, son de gran interés, tanto para el conocimiento de la biología de la especie como para su utilización para fines mas comerciales, como es la pesca. El conocimiento de estos parámetros biológicos es de suma importancia en los cálcu

los de los recursos pesqueros, ya que pueden servir para los siguientes fines: detección de áreas de concentración de los adultos, estimación de la abundancia de las futuras clases anuales, estudios poblacionales, cría artificial de peces marinos, detección de recursos latentes, etc. (Boltovskoy, op cit.; Hempel, 1973; Smith, 1975).

Con base en los estudios realizados y observando la gran importancia que tiene cualquier línea de investigación que se realice con el ictioplancton, el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

Conocer la composición, dominancia y abundancia relativa de las larvas de peces, así como el de proporcionar una lista preliminar de las familias encontradas durante el período comprendido de Mayo-Julio de 1982 en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe.

Determinar las condiciones ambientales reinantes en el área de estudio durante el período de Mayo-Julio de 1982.

Determinar la distribución de los estadios tempranos de las familias ictioplanctónicas presentes en el Golfo de México y Mar Caribe (Zona Económica Eclusiva) durante el período de estudio.

## ANTECEDENTES

Los estudios sobre huevos y larvas de peces marinos empezaron a desarrollarse en el mundo a partir de mediados del siglo pasado. Al principio se limitaban fundamentalmente a la parte morfológica y taxonómica. La cuna de estas investigaciones fue Europa, principalmente Italia, Alemania, Inglaterra y Dinamarca. De los autores de fines del siglo pasado, se pueden citar entre otros a: Belloti, Cunningham, Ehrenbaum, Facciola, Grassi, Holt, Petersen, Agassiz, etc. (Boltovskoy, op cit.).

A fines del siglo pasado y a principios del presente, Hensen y Holt consideraron la aplicabilidad de estos estudios a la pesca, ya que establecieron formalmente la primera evaluación de biomasa a partir de censos larvales. Desde aquellos tiempos las investigaciones sobre ictioplancton se desarrollaron cada vez mas, con mayor intensidad y adquirieron gran importancia en el ámbito de la biología marina y pesquera. Han abarcado también varias disciplinas biológicas, como la Taxonomía, Fisiología, Ecología, Zoogeografía, Genética, Bioquímica, etc. También han entrado en el ámbito de los cálculos estadísticos y matemáticos, cada vez mas sofisticados (Boltovskoy, op cit.; Ahlstrom, 1954).

Hasta la última década, el campo se ha expandido rápidamente en parte -- por el auspicio de instituciones tales como FAO, UNESCO, ICES, etc., que -- han tratado de estandarizar la metodología de investigación.

En los Estados Unidos, las investigaciones del ictioplancton para el --- Atlántico Occidental, Golfo de México y Mar Caribe, son conducidos bajo la guía del programa de la National Marine Fisheries Service (NMFS) y por National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), en Cuba por medio del Centro de Investigaciones Pesqueras del Instituto Nacional de la Pesca y en México a partir de 1970 por parte del Instituto Nacional de la Pesca bajo -- los proyectos de Cooperative Investigation of Caribe and Adyacentes Regions (CICAR), donde formalmente se iniciaron este tipo de investigaciones, pero que debido a prioridades marcadas dentro de la entonces Subsecretaría de -- Pesca (1972) se dio por terminado la participación del programa para reiniciarse hasta 1977 solo que bajo los lineamientos del proyecto MEXUSGOLFO, -- todo ello con el objeto de evaluar las poblaciones larvales de especies de

importancia comercial tales como el mero, robalo, sardina atún, jureles y anchovetas principalmente. Pero no solo esta institución es la que ha enfocado su atención sobre el ictioplancton marino, ya que la Secretaría de Marina, - el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y el Instituto de Biología, entre los mas importantes, han realizado constantemente una serie de investigaciones sobre este tema.

En base a estas investigaciones, podemos encontrar en la actualidad diversos tipos de estudios que, dependiendo de los objetivos y lineamientos de la investigación, se pueden agrupar en tres grandes áreas como son:

a) Estudios sistemáticos y Taxonómicos. En este área existe una gran variedad de trabajos en todo el mundo, enfocados principalmente a descripción de los estadios tempranos de los peces existentes, predominando aquellos que se relacionan a especies de importancia comercial y en algunos casos notando una gran escasez de ellos, para especies de importancia potencial y poco frecuentes en el muestreo.

De este grupo podemos seleccionar como trabajos relevantes a: Aboussouam (1975), Arnov (1952), Badcock & Baird (1980), Berry (1959), Clancey (1956), Collins *et al.* (1980), Eldred (1966, 1969), Fahay (1983), Gehringer (1970), Guthertz (1970), Houde *et al.* (1970), Houde & Palko (1970), Juárez (1972, -- 1976), Kendall Jr. (1972, 1976), Laroche & Richardson (1980), Lasker (1981), Legaspi (1956), Leis (1978), Moser *et al.* (eds.) (1984), Moser & Ahlstrom - (1972), Norcross *et al.* (1974), Orton (1955), Potthoff & Richards (1970), - Richards *et al.* (1974), Richards & Saksena (1980), Richardson (1974), Rivas (1951), Scherer & Bourne (1980), Smith (1979) y de Sylva (1970).

b) Estudios Evaluatorios de Poblaciones. En esta serie se pueden agrupar todas aquellas investigaciones que tienen como objetivo particular evaluar, en base al número de larvas encontradas de cierta especie de parámetros tales como: tamaño de la población, del stock pesquero, rendimientos y biomasa reproductoras, todos ellos enfocados a las especies de importancia comercial que están sujetas a una explotación pesquera.

De este tipo de investigaciones podemos citar dentro de los mas importantes a: Ahlstrom (1968), Houde (1977), Murphy (1966), Saville (1964), Sette & Ahlstrom (1978).

c) Estudios Ecológicos. En esta área en comparación de las anteriores, - podemos notar una baja considerable de investigaciones, predominando estudios enfocados a la distribución y abundancia de las larvas de peces, estudios esporádicos que correlacionen las especies encontradas con los factores ambientales y que utilicen análisis multivariados.

Se debe señalar, que de los trabajos donde se realizan métodos clasificatorios y correlativos con condiciones ambientales, casi no se han realizado para el Golfo de México, pero si los hay para el Pacífico, en especial del Golfo de California y su Costa Occidental.

De ésta área podemos citar los trabajos realizados por: Ahlstrom (1971), Barba y Sánchez (1981), Colton & Smith (1979), Fajardo y Rodríguez (1986), Laurence (1979), Hoss et al. (1973), Ibarra (1986), Lasker (1981), Mather - et al. (1972), Olvera (1975), Richardson (1977), Richardson & Pearcy (1977), Richardson & Stephenson (1978), Shenker & Dean (1979).

## DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio que se cubrió en el presente trabajo, se encuentra localizada entre los  $18^{\circ} 30'$  y  $25^{\circ}$  de Latitud norte y los  $85^{\circ} 30'$  y  $97^{\circ}$  de -- Longitud oeste. Dicha región comprende la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe. (Fig. 1).

La descripción de sus características esta basada en Chávez, 1980 y Emilsson, 1976. El Golfo de México es una cuenca oceánica, con un área total de alrededor de  $1.5 \times 10^6 \text{ Km}^2$  y un volumen de agua de  $2.3 \times 10^6 \text{ Km}^3$ . Presenta una profundidad promedio de 1 500 metros, con un máximo de 3 600 metros. La dimensión este-oeste del Golfo es alrededor de 1 600 Km; de norte a sur es de 1 800 Km, mientras que las porciones central y oriental tienen 900 Km. - (Fig. 2).

**BATIMETRIA.** La topografía submarina ha sido registrada en la carta No. - 1007 del Servicio Costero y Geodésico de los Estados Unidos. La cuenca principal del Golfo se extiende desde el Canal de Yucatán, primero hacia el norte y noroeste, después hacia el oeste y finalmente hacia el sur, con una -- profundidad promedio de 3 000 m. Está conectada con el Mar Caimán en el sureste a través del Canal de Yucatán, con una profundidad cercana a los 2 000 m y con el Atlántico a través de los estrechos de Florida cuya profundidad promedio es de unos 800 m. La cuenca esta rodeada por tres áreas de plataforma continental: la de Florida occidental en el este, la de Texas-Louisiana en el noroeste y el Banco de Campeche en el sureste. Cerca de los extremos oeste y sur de la cuenca, frente a la costa de México, la plataforma -- continental es muy estrecha.

Comparado con el Mar Caribe, el Golfo de México tiene una configuración del fondo bastante regular y bien definida, en general mientras que el Caribe y el Mar Caimán pueden considerarse un canal con varias entradas, el Golfo de México es un área semicerrada, con una entrada relativamente angosta. A pesar de esta conexión limitada con las áreas adyacentes, las aguas del Golfo, a cualquier profundidad, son muy similares a las del Caribe, como -- lo demuestran sus características T-S y el alto contenido de oxígeno de las aguas profundas, indicativo de un alto grado de intercambio de las aguas.

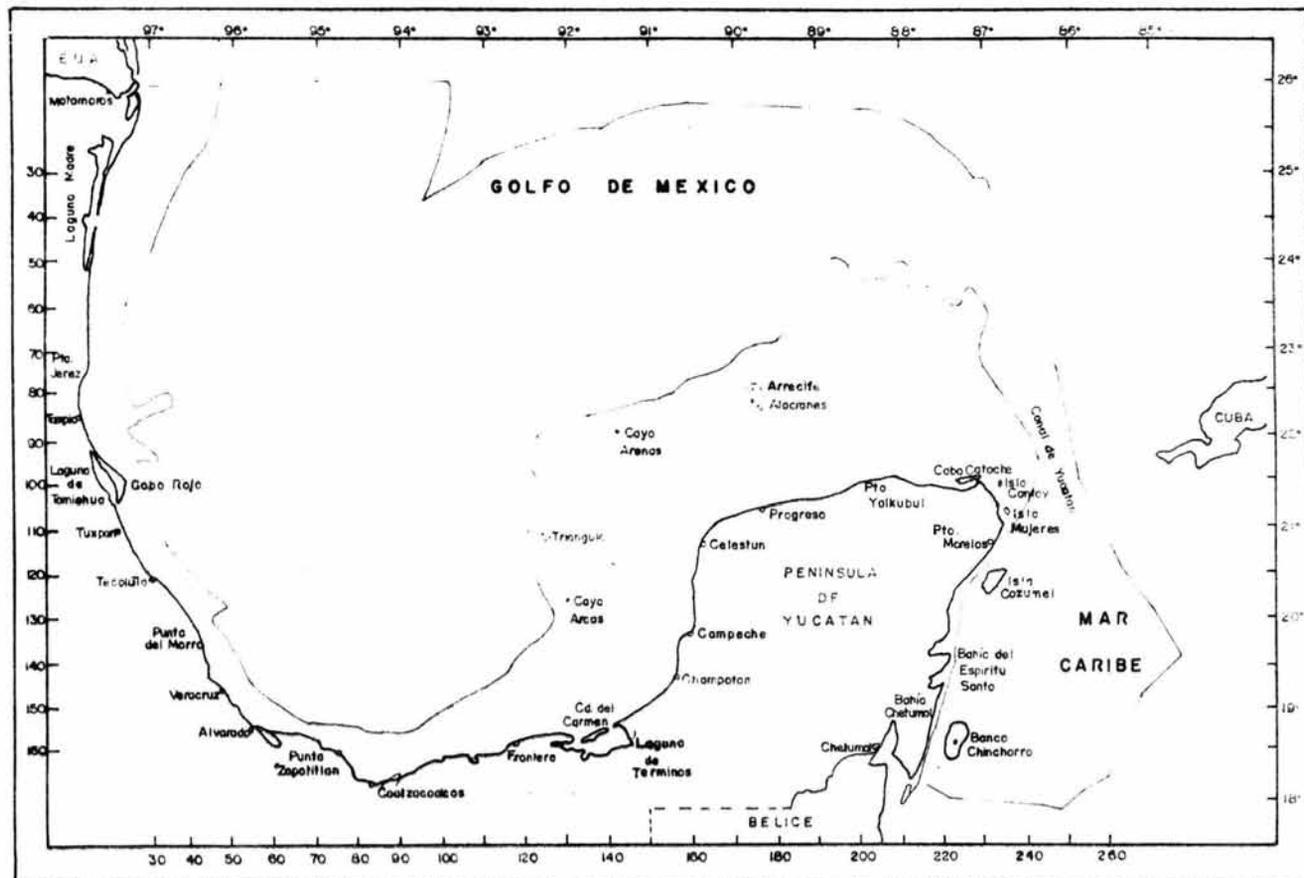


FIG. 1 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO, ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA, DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE.

**ESTRUCTURA GEOLOGICA.** La evolución estructural del Golfo de México no es conocida totalmente, se han hecho estudios principalmente en la plataforma continental de la parte norte y suroeste, bajo el cual hay grandes reservas de petróleo, dichos estudios se hacen con técnicas de sondeo sísmico, magnético, gravimétrico y sónico, que nos dan las estructuras geológicas a grosso modo.

En 1885 se creía que el Golfo de México era una continuación de la costa de los Estados Unidos en su porción central, y que la cuenca se debió a un hundimiento de esa parte, esto sucedió durante la era Cenozoica. En 1951 se estableció otra teoría, la cual estima que el Golfo de México se empezó a formar al final de la era Paleozoica. Sin embargo, en la mas reciente información geofísica se establece como una cuenca netamente oceánica desde su origen. Otros autores la consideran como un área que sufrió un hundimiento así como un cráter que se ha llenado a través del tiempo con sedimentos acarreados por los grandes ríos.

**SEDIMENTOS Y TOPOGRAFIA.** La plataforma continental del Golfo de México - en la Sonda de Campeche, presenta porciones altas en carbonatos y forman la parte mas ancha de la plataforma, junto con la del sur de Texas. Esta pla-taforma se interrumpe en el estrecho de Florida (entre los Cayos de Florida y Cuba), en el Canal de Yucatán (entre Yucatán y Cuba) y por los grandes sedimentos del río Mississippi que alcanza hasta el talud continental. Esta pla-taforma está muy relacionada con la costa desde el punto de vista geoló-gico y geomorfológico. En la parte oeste de Florida, la plataforma es una co-ntinuación de esta península, compuesta de roca caliza con una delgada capa de sedimento, aparentemente no consolidados de detritus carbonatados, sedimentos acumulados en el Pleistoceno y Oloceno. Esta parte de plataforma es lisa, con pequeños montículos y cordilleras en la isobata de 30 brazas, accidentes formados durante el Pleistoceno, cuando el nivel del mar estaba mas abajo que en el presente.

En la parte comprendida entre las costas del noroeste de Florida y Alabama los sedimentos son neríticos de tipo clástico, siendo el cuarzo el componente principal. Sobre la plataforma de la parte norte y noroeste del Golfo de México, predominan las arenas no calcareas y las arcillas, las arenas se

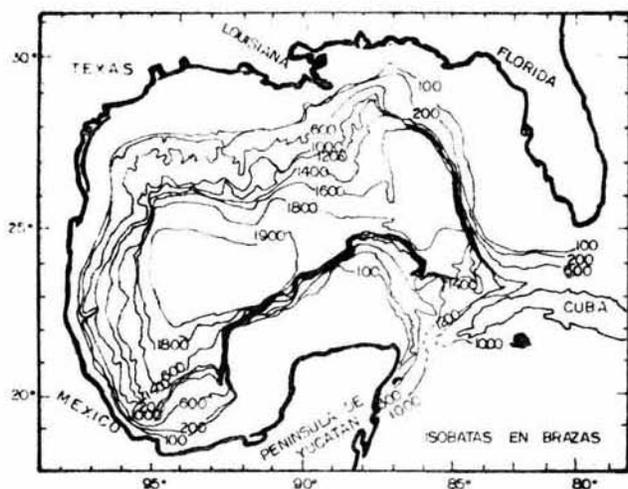


FIG 2 BATIMETRIA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE (TOMADO DE CHAVEZ, 1980)

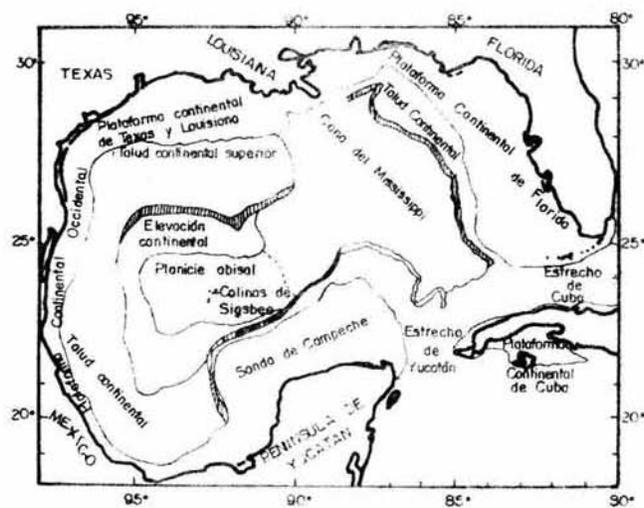


FIG 3 SUBDIVISION FISIOGRAFICA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE (TOMADO DE CHAVEZ, 1980)

encuentran en bandas paralelas a la costa, lo que demuestra que ha habido - diferentes niveles de mar. Contiene montículos, cordilleras, lomos y domos cubiertas en su mayoría por arrecifes formados en el Pleistoceno.

En el este del Golfo de México se localiza la parte mas angosta de la -- plataforma de la cual se conoce muy poco de la naturaleza de los sedimentos pero se sabe que hay arenas arrastradas por el Rio Pánuco en las vecindades de Tampico, mas hacia el sur y en las cercanías de Veracruz hay manchas coralinas, arrecifes y mezclas de fragmentos carbonatados como sedimentos, es ta característica de la zona se extiende hasta la Bahía de Campeche, adya - cente al Itsmo de Tehuantepec. Aquí los ríos locales drenan terrenos montañosos enviando sedimentos clásticos como parte dominante.

La plataforma de Yucatán como la de Florida, es una extensión de la pe - nínsula con sedimentos carbonatados y consolidados, es lisa y solamente se encuentra discontinuada por terrazas escalonadas en intervalos entre 16-20, 28-35 y 50-75 brazas; también se localizan arrecifes en la isobata de 30 -- brazas en la misma posición relativa que en la Florida.

Con lo que respecta al talud continental, este es continuo alrededor de la cuenca del Golfo, como la plataforma. En Florida, entre las 35 y 100 bra zas, el talud es de 1.6 m / Km pero aumenta a 48 m / Km entre las 400 y 500 brazas y tiene una inclinación de 39° aproximadamente. Este talud es muy es carpado, roto en muchos lugares por cordilleras, en la parte noroeste se in terrumpe por el Cañón Soto, el cual comienza cerca de las 240 brazas y termina en las 500 brazas. En la parte norte el talud es menos inclinado y no se conoce mucho de este en la parte oeste del Golfo, solo se sabe que es -- muy angosto e inclinado.

El extremo sur del Golfo de México también es inclinado, se interrumpe - en el Itsmo de Tehuantepec y la Bahía de Campeche por el Cañón de Campeche, fuera de la plataforma de Yucatán cae hasta la fosa de Sigsbee, el sedimen to que lo cubre es de tipo foraminífero con algo de material grueso de carbonatos desprendido de las capas superiores.

CIRCULACION. La corriente mas importante en el Golfo de México es la co rriente de Yucatán que se esparce en varias direcciones: al oeste sobre el

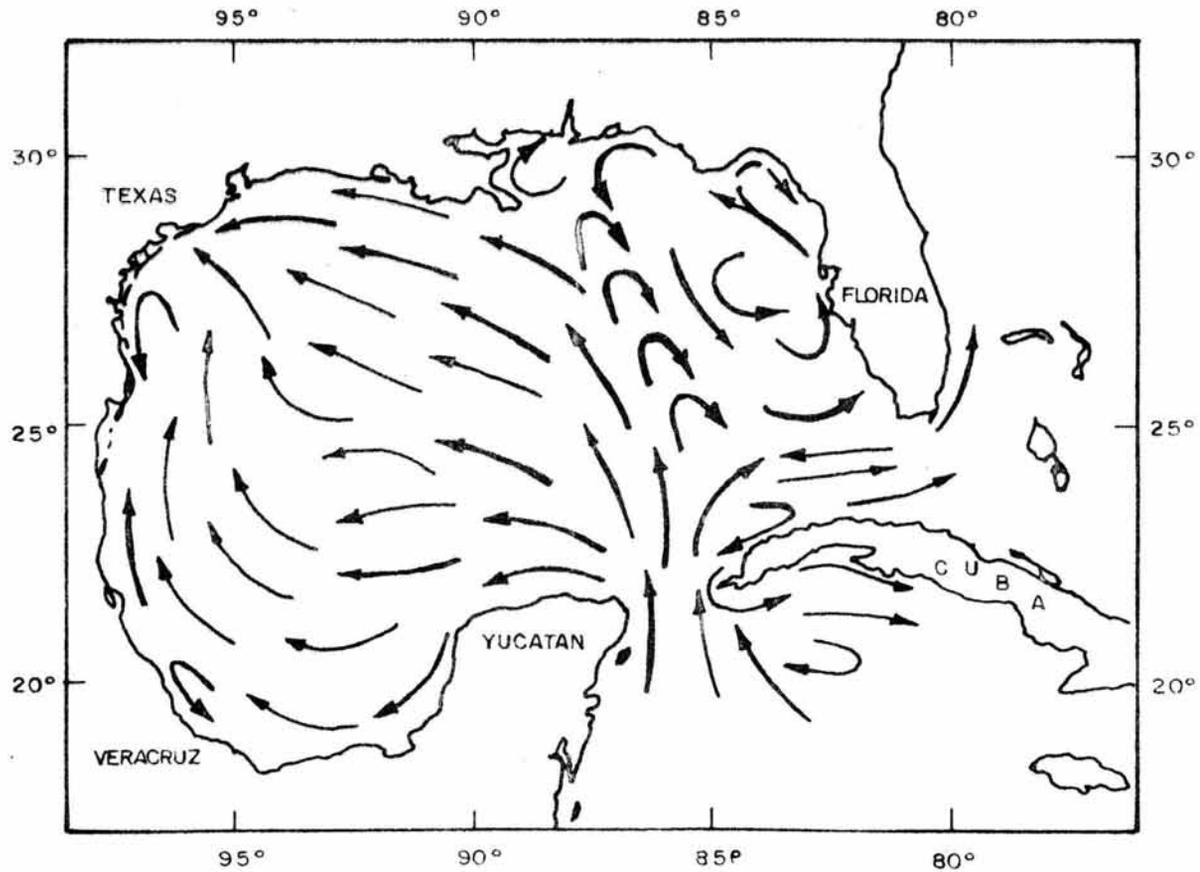


FIG. 4 PATRON DE CIRCULACION EN EL GOLFO DE MEXICO.

CORRIENTES SUPERFICIALES EN PRIMAVERA ( ABRIL, MAYO, JUNIO).

Banco de Campeche, hacia el norte rumbo a la plataforma de Texas-Louisiana y hacia el este adentrándose en los estrechos de Florida. En la parte oriental del centro del Golfo, la corriente de Yucatán aparece girando en el sentido de las manecillas del reloj y después fluyendo al este y sureste hacia los estrechos de Florida. Se observan amplios anillos ciclónicos en el Golfo en su parte sudoccidental y en la plataforma oeste de Florida. Las velocidades de las corrientes fluctúan entre el pico de 35 mn / día (1.5 nudos) en el lado oeste del Canal de Yucatán y unas 5 mn / día (0.2 nudos) en diferentes áreas del Golfo occidental (Fig. 4).

Como es sabido, esta masa de agua que entra al Golfo de México, proviene de la corriente que fluye desde el Atlántico Sur hacia el norte debido al sistema de la corriente ecuatorial y de Guyana que se mezclan con las aguas del Atlántico norte y del Mar de los Sargazos. Debido a esto, el Golfo de México presenta una salinidad de 36.2 a 36.4 ‰ en la parte central hasta la plataforma continental. A profundidades de 100 a 200 metros, el agua fluyendo a través del Canal de Yucatán tiene una salinidad de 36.6 a 36.8 ‰ y casi no se mezcla con el resto de la masa de agua de 36.2 a 36.4 ‰.

En la capa superficial donde hay mezcla, se puede encontrar una profundidad en la cual la temperatura del agua permanece uniforme y varía bastante según las influencias locales, en la parte central, esta capa es de más o menos 90 metros en los meses de enero y febrero, que son los más fríos en el Golfo de México.

Sobre la cuenca central del Golfo en las capas superficiales, la salinidad varía de 36.0 a 36.3 ‰, intervalo encontrado en la parte central y al este del Golfo, frente a Yucatán, en la isobata de las 100 brazas. Aquí la salinidad costera es muy variable debido a la evaporación, a la influencia de los ríos, del agua del Mar Caribe, a la zona de Yucatán y posible — mente a afloramientos y surgencias.

## MATERIAL Y METODOS

### METODO DE CAMPO

Se establecieron 150 estaciones de muestreo distribuidas a lo largo de la zona de estudio de acuerdo al Plan básico de estaciones del Proyecto --- MEXUS-GOLFO, para lo cual se necesitaron tres cruceros y dos barcos de investigación pesquera. Dicha región fue dividida en tres zonas, muestreando respectivamente: BIP 09 (Zona I) del 30 de Mayo al 22 de Junio de 1982, clave del crucero: BIP 09 82; ONJUKU (Zona II) del 20 de Junio al 6 de Julio de 1982, clave del crucero: ON 82 05 y ONJUKU (Zona III) del 22 de Mayo al 8 de Junio de 1982, clave del crucero: ON 82 04. (Fig. 5).

En cada una de las estaciones se llevó a cabo las siguientes actividades:

- Registro de datos meteorológicos tales como: posición real (latitud y longitud), profundidad, hora y fecha, dirección y velocidad del viento, oleaje, temperatura del aire, tipos de nubes y presión barométrica, anotándose en formas especiales por parte del personal del Departamento de Oceanografía del INP.

- Determinación de la termoclina por medio del batitermógrafo.

- Lances con botellas Niskin a profundidades estándar, con el objeto de recabar muestras para la determinación de la salinidad, oxígeno, densidad del agua y temperatura.

- Muestreo doble oblicuo con red tipo bongo de tres metros de longitud y malla de 0.333 mm de acuerdo a la metodología propuesta por Smith y Richardson (1977) y Kramer, et al. (1972), desde una profundidad máxima de 210 m o hasta donde la profundidad lo permita, llevándose a cabo de la siguiente manera:

Se anotaron los datos básicos del arrastre en formas especiales para este caso (Fig. 6), como son: Nombre del crucero, fecha, secuencia, estación, tipo de malla, número de flujómetro y lectura inicial de este.

De acuerdo a la profundidad registrada, se determinó la longitud del cable por tirar, en base a la relación propuesta por Kramer et al. (op cit.), no excediendo los 300 metros de cable oceanográfico. Se colocó en el doble aro de la red un depresor, los flujómetros suspendidos en el centro de cada

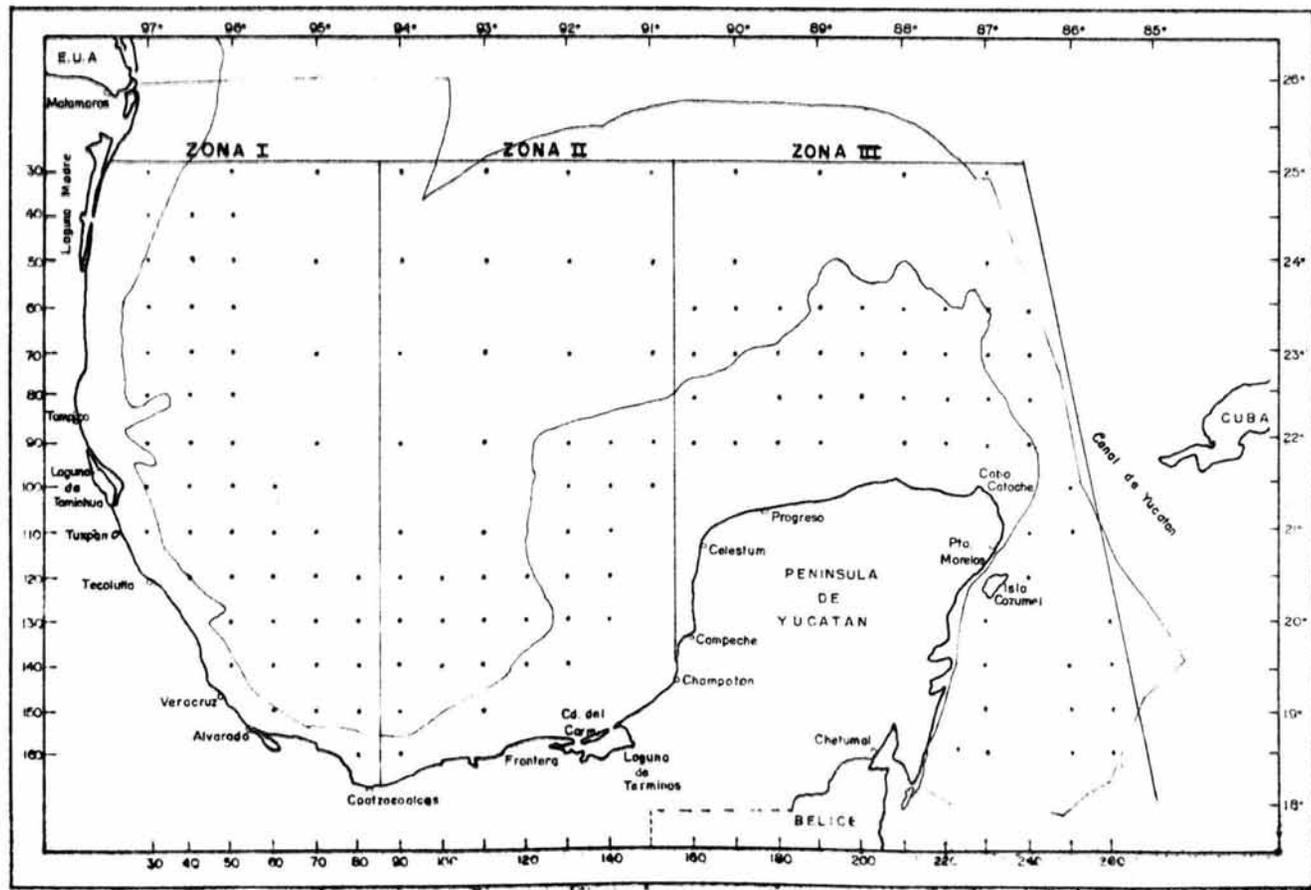


FIG. 5 LOCALIZACION DE ESTACIONES DE MUESTREO EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE.



# SECRETARIA DE PESCA

## INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA / PLANCTON

### DATOS DE LOS ARRASTRES OBLICUOS DE PLANCTON CON LA RED TIPO \_\_\_\_\_

FIG. 6. BITACORA DE CAMPO.

CRUCERO 1 2 3 4 5 6		TIPO DE RED 7 8		DIA 9 10		SECUENCIA 11 12 13			ESTACION 14 15 16 17 18 19			HORA (P.S.T.) 20 21 22 23			24 25 26 27		
TIEMPO		MALLA		REG		FINO			ESPACIO PARA USO DE OFICINA								
DESCENSO 34 35 36 37		RED No.		28 29 30		31 32 33											
ARRASTRE 38 39 40 41		MEDIDOR No.		42 43 44 45 46		47 48 49 50 51											
TOTAL		FINAL		52 53 54 55 56		57 58 59 60 61											
LONGITUD DEL CABLE 62 63 64 m.		INICIAL		65 66 67 68 69 70 71		72 73 74 75 76 77											
No. TOTAL DE ANGULOS		LATITUD		POSICION		ACEPTADA			LONGITUD								
		1 2 3 4 5 6 7		N		8 9 10 11 12 13			W								
RUTINA HORA EN QUE ENTRA LA RED AL AGUA																	
ANGULO		15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44															
LONGITUD DEL CABLE		300 290 280 270 260 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160															
ANGULO		45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74															
LONGITUD DEL CABLE		150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10															
OTRO HORA EN QUE ENTRA LA RED AL AGUA																	
ANGULO		15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44															
LONGITUD DEL CABLE		300 290 280 270 260 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160															
ANGULO		45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74															
LONGITUD DEL CABLE		150 140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10															
No. DE PRACOS		VIENTO		ESTADO DEL CIELO		OBSERVACIONES											
REG. FINO		DIRECCION		NUDOS													
VOL. DE PLANCTON		ESTADO DEL MAR		OLEAJE													
REG. FINO		20 21		22 23 24													
PRESERVO		GRADO DE OBSTRUCCION DE LA MALLA															
REG. FINO		NADA		LIGERO		MODERADO		DENSO		MUY DENSO							
		27															
ETIQUETO		LAVADO DE LA RED															
SI NO		ENJUAGUE		LAVADO													
		No		ANTES DESPUES		ANTES DESPUES											
PROFUNDIDAD		RASGADURAS Y HOTOS EN LA RED															
38 39 40 41 m.		LOCALIZACION		REPARACION													
		No.		ANTES DESPUES													
						OBSERVADOR: 72 73											

red y se sujetó al cable oceanográfico. (Fig. 7).

El barco tuvo una velocidad de uno a dos nudos, la pasteca así como los cronómetros fueron colocados a cero y la red se empezó a bajar, en el momento que los flujómetros tocaron el agua los cronómetros fueron puestos a funcionar y la red fue bajada a una velocidad de 50 m / min., a la profundidad deseada el winche es parado y se dejaron transcurrir 30 segundos para su estabilización, al término de los cuales se registró el tiempo de descenso, se anotó el ángulo inicial y se regresó el cronómetro a cero. Se empezó la recuperación de la red a una velocidad de 10 m cada 30 segundos. Los ángulos fueron registrados cada 10 metros manteniéndose en  $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$  hasta finalizar la recuperación del cable, el reloj se paró hasta que los flujómetros salieron del agua, registrándose el tiempo total de ascenso de la red en la bitácora, así como la lectura final de los flujómetros.

Si en algún paso del muestreo existió alguna falla, se repitió el muestreo, anotándose las indicaciones pertinentes en las observaciones de la bitácora.

Una vez finalizado el arrastre, las redes fueron lavadas con agua de mar para concentrar toda la muestra en el colector, la cual fue colocada en un frasco de plástico de 500 ml, procurando no dejar nada en la red y de manejarla con cuidado para evitar su posible maltrato.

El fijador (20 ml de formol) fue adicionado al frasco cuando contenía tres cuartas partes de agua de mar con la muestra, agregándole además la solución saturada de borato de sodio (10 ml) hasta cubrir completamente el frasco.

Se procedió a hacer el etiquetado tanto interno como externo de la muestra, así como su sellado para posteriormente guardarse en cajas para su traslado al laboratorio. El colector fue lavado y colocado en su lugar para su posterior uso.

Para finalizar, se totalizó el tiempo de arrastre, minutos y segundos, se anotó el personal que etiquetó y preservó, la profundidad de la estación, observaciones climatológicas, así como las características de la red y el observador.

RED BONGO

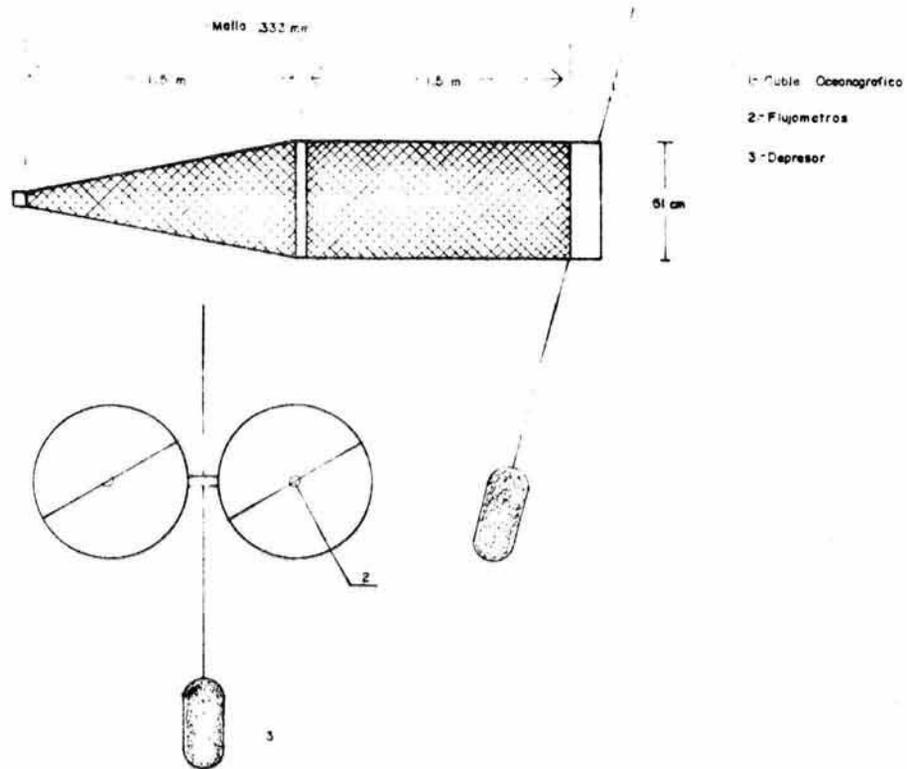


FIG. 7 DIAGRAMA DE RED TIPO BONGO (TOMADO DE SMITH Y RICHARDSON, 1977).

Las redes fueron lavadas con vel rosita cuando el grado de obstrucción de la malla fue alto, así como el cambio de flujómetros cuando empezaron a fallar.

#### METODO DE LABORATORIO

Una vez traídas las muestras y los datos hidrográficos al laboratorio, se procedió a procesar toda la información hidrográfica, mientras que a las muestras se les comprobó la calidad, el estado y veracidad de etiquetas.

Se procedió en cada una de las muestras a determinar su volumen de plancton obteniéndose la biomasa húmeda zooplanctónica según la técnica propuesta por Ahlstrom y Thrailkill (1963). Esta técnica consistió en lo siguiente:

Cada muestra de plancton se pasó a una probeta graduada aforándose a un volumen conocido, se filtró a través de un cono de luz de malla de 0.200 mm. El plancton es retenido en este cono hasta que el goteo del líquido sea ocasional (una gota cada 30 segundos). El volumen del líquido filtrado en la probeta es restado del volumen aforado de la muestra, la diferencia es registrada y correspondió a la biomasa húmeda zooplanctónica de cada muestra.

Varias clases de organismos fueron retirados antes de la determinación del volumen de plancton, en este caso las grandes medusas, tunicados, peces juveniles y adultos y todos aquellos organismos que individualmente excedieron 5 ml de volumen. A este tipo de organismos se les determinó su volumen por separado y se registró como volumen total de organismos grandes. (Kramer et al., 1972). La muestra se regresó al líquido preservador y se guardó para su posterior análisis.

El siguiente procedimiento fue la separación del ictioplancton, donde se utilizaron formas especiales para llevar y anotar los datos de esta operación. (Fig. 8). La muestra se pasó a través de una red de igual tamaño a la utilizada para la medición de su volumen, con el objeto de quitarle la formalina, la que se recogió en un vaso de precipitado y regresada a su frasco de colecta original. Se enjuagó la red y la etiqueta con el fin de quitarle todos los organismos adheridos a ellos.

El plancton se colocó en un vaso de precipitados con agua dulce, con un agitador se homogenizó la muestra y se vació en pequeñas porciones en cajas

# DATOS DE SEPARACION

PLANCTON

DEPARTAMENTO DE PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

CRUCERO	SEPARACION
ESTACION No.	FECHA DE INICIO
FECHA DE COLECTA	HORA DE INICIO
HORA DE COLECTA	SEPARADOR

VOL. TOTAL ORIGINAL (V.T.O.)	PORCENTAJE	DERECHA
V.T.O. — ORGANISMOS GRANDES		IZQUIERDA
MUESTRA FRACCIONADA	SI	NO
	PORCENTAJE DEL VOLUMEN	

HUEVOS DE SARDINA	
LARVAS DE SARDINA	
COMPLETAS	
CABEZAS	COLAS
HUEVOS DE ANCHOVETA	
LARVAS DE ANCHOVETA	
COMPLETAS	
CABEZAS	COLAS
HUEVOS DE CHARRO ( <i>Trachurus almericus</i> )	
LARVAS DE CHARRO	
COMPLETAS	
CABEZAS	COLAS
HUEVOS DE MERLUZA	
LARVAS DE MERLUZA	
COMPLETAS	
CABEZAS	COLAS
OTROS HUEVOS	
OTRAS LARVAS	
COMPLETAS	
CABEZAS	COLAS
OBSERVACIONES (Estado de la muestra, etc.)	GRUPOS PREDOMINANTES DEL PLANCTON

FIG. 8. FORMATO DE SEPARACION DE GRUPOS ICTIOPLANCTONICOS.

de Petri, procurando que la cantidad de plancton en cada caja sea escasa para evitar la pérdida de huevos y larvas de peces. Estos se separaron con la ayuda de un microscopio estereoscópico, colocándolos en frascos viales con formalina. Después de haber separado todo el ictioplancton de la caja, se vació a un segundo vaso de precipitados, repitiéndose este procedimiento -- hasta agotar todo el contenido del primer vaso que contiene la muestra no -- revisada. Una vez que la muestra fue totalmente terminada, se revisó por se -- gunda ocasión, y al finalizar se pasó a otra persona con el objeto de super -- visar la muestra y obtener un alto control de calidad en este procedimiento. Una vez finalizada esta operación, la muestra se colocó en la red para qui -- tarle el agua y regresarla al frasco original que contiene la formalina.

Los especímenes separados se contaron y se colocaron en frascos de dos -- ml que contenían formalina, etiquetándose debidamente en su interior como -- en su exterior.

Toda la información obtenida de la separación se anotó en la forma antes mencionada y se firmó con el VoBo del supervisor.

Se procedió a la identificación preliminar de todas las larvas colecta -- das a nivel de familia. Esta identificación estuvo basada en bibliografía -- especializada, colecciones de referencia, asesoría de investigadores enfoca -- dos en el tema y de información básica acerca de la distribución de las es -- pecies adultas que se hayan registrado en el área hasta la fecha.

Una vez realizada la identificación preliminar se revisaron los organis -- mos por segunda ocasión, para asegurar dicha identificación. Posteriormente se llevó a cabo un registro de las abundancias y familias obtenidas para -- cada estación, anotándose en formas especiales para este caso.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

### A) PROFUNDIDAD REAL DE COLECTA.

La profundidad real del lance se calculó por medio de la siguiente ecuación:

$$D = W \cos \bar{T}$$

donde:

D = profundidad real de colecta

W = longitud máxima del cable utilizado en metros.

$\bar{T}$  = Tangente promedio de la suma de las tangentes de los ángulos del cable tomados a intervalos de 30 segundos durante el arrastre (para --- aplicar la función coseno se obtiene primero el arco tangente de  $\bar{T}$ ).

### B) VOLUMEN DE AGUA FILTRADA.

El volumen de agua filtrada de la red en cada uno de los arrastres se obtuvo mediante la siguiente ecuación:

$$V = (a \times b) r$$

donde:

V = volumen de agua filtrada por la red en metros cúbicos

a = área de la boca de la red en metros cuadrados

b = factor de calibración del flujómetro

r = número de revoluciones del flujómetro durante el arrastre

Si el valor de un flujómetro resultara incorrecto o fuera perdido, el volumen de agua filtrada se obtuvo mediante la siguiente fórmula según Smith y Richardson (1977), Castillejos y Gutiérrez (1983).

$$V = S \frac{1853 \times 2.5}{3600} tr + Lc$$

donde:

V = volumen total de agua filtrada en metros cúbicos.

S = área de la boca de la red

1853 equivalencia de una milla náutica en metros

2.5 = Velocidad promedio del barco durante la colecta (nudos / hora)

3600 = número de segundos que presenta una hora

tr = tiempo real de arrastre en segundos

Lc = longitud del cable en metros.

### C) FACTOR ESTANDAR DE CAPTURA.

El número de larvas por familia obtenidas de cada muestreo se estandarizó al número de larvas por  $10 \text{ m}^2$  de superficie marina, siguiendo los lineamientos internacionales establecidos para el estudio del ictioplancton según -- Ahlstrom (1954), Kramer et al. (1972), Houde (1977) y Richardson (1977), mediante la siguiente expresión:

$$N_J = \frac{C_J Z_J}{V_J} 10$$

donde:

$N_J$  = número de larvas en la estación (J) por  $10 \text{ m}^2$

$C_J$  = número de larvas originales en el muestreo en la estación (J)

$Z_J$  = profundidad real de colecta en metros en la estación (J)

$V_J$  = volumen de agua filtrada por la red en metros cúbicos en la estación (J).

### D) RELACION DE CAPTURAS DIA / NOCHE.

Debido a que no todas las estaciones fueron muestreadas en el día o en la noche para hacerlos comparativos, estos fueron agrupados en dos bloques, aquellos que fueron muestreados de las 6.00 horas a las 17.59 horas, se consideraron muestreos de día; de las 18.00 horas a las 05.59 horas, se consideraron muestreos de noche.

El criterio de la separación de los muestreos para considerarlos de día o de noche es muy variable y no hay nada establecido a este respecto. En la literatura especializada cada uno de los autores hace la separación bajo -- sus lineamientos y criterios así como dependiendo de la región en donde se haya llevado a cabo el estudio. El seleccionar los dos bloques antes mencionados, se estableció en base a los criterios propuestos en los trabajos de Ahlstrom (1971), Richardson (1977) y Richardson y Stephenson (1978), así -- como comunicación personal de Cruz (1985), Castro-Aguirre (1985) y Padilla (1985).

#### E) DATOS HIDROGRAFICOS.

Los datos de salinidad, oxígeno, temperatura, densidad del agua en sus diferentes niveles así como de termoclinas, fueron proporcionados por el personal del Departamento de Oceanografía del Instituto Nacional de la Pesca.

En virtud de que los arrastres con la red Bongo no fueron estratificados verticalmente, se consideraron solo aquellos niveles hasta donde la profundidad del arrastre fué realizado. Los valores que abarcaron dichos niveles fueron promediados, considerándose como los valores representativos de cada estación muestreada.

Con los datos anteriores se construyeron tablas y mapas isométricos que representan las características físicas y químicas de la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe para la temporada de Mayo-Julio de 1982 de acuerdo a la profundidad de colecta a la que fue realizado el arrastre al obtener la muestra planctónica.

#### F) DIVERSIDAD.

Los datos biológicos por estación fueron analizados mediante el índice de diversidad propuesto por Shannon, con los cuales se regionalizó la zona de estudio de acuerdo a los datos obtenidos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se analizaron las 150 muestras de ictioplancton que abarcaron la Zona -- Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe, en el período comprendido del 22 de Mayo al 6 de Julio de 1982. La posición real (latitud y longitud), fecha (día, mes, año), Hora (tiempo local), profundidad real de colecta, volumen de agua filtrada y factor estandar de captura de cada una de las estaciones muestreadas se presenta en la tabla I, donde se observa que de las 150 estaciones muestreadas, 70 de ellas fueron muestreadas en la noche en el lapso comprendido de las 18.05 horas a las 05.58 horas y 80 fueron muestreadas en el día en el lapso comprendido de las 06.04 horas a las 17.47 horas.

La profundidad real de colecta a la que se llevó a cabo el muestreo y de acuerdo a la profundidad de cada estación varió desde los 13.2 metros hasta los 218.0 metros, obteniéndose un promedio general de 153.82 metros. El volumen de agua filtrada presentó un mínimo de 15.7 metros cúbicos a un máximo de 392.2 metros cúbicos con un promedio general de 243.01 metros cúbicos.

### DATOS HIDROGRAFICOS

Las características físicas utilizadas para este estudio se presentan en la tabla 2 donde se señala también la profundidad de colecta a la que se hizo el arrastre oblicuo.

### TEMPERATURA

La temperatura ambiental que prevaleció en la zona de estudio presentó - un rango de 25° C a 31° C con un promedio general de 28.47° C para toda la zona. Las mayores temperaturas fueron registradas en lo que corresponde a - la plataforma continental occidental frente a las costas de Tuxpan a Alvarado, así como en Banco Chinchorro en el límite con la frontera con Belice, - en el Mar Caribe. Las temperaturas mínimas registradas se localizaron frente a las costas de la Península de Yucatán tanto en la zona oceánica como - en la Plataforma fucateca.

La temperatura del agua presentó por su parte, un promedio general de --- 25.18° C con un límite de 21.32° C a 28.73° C. El comportamiento general de

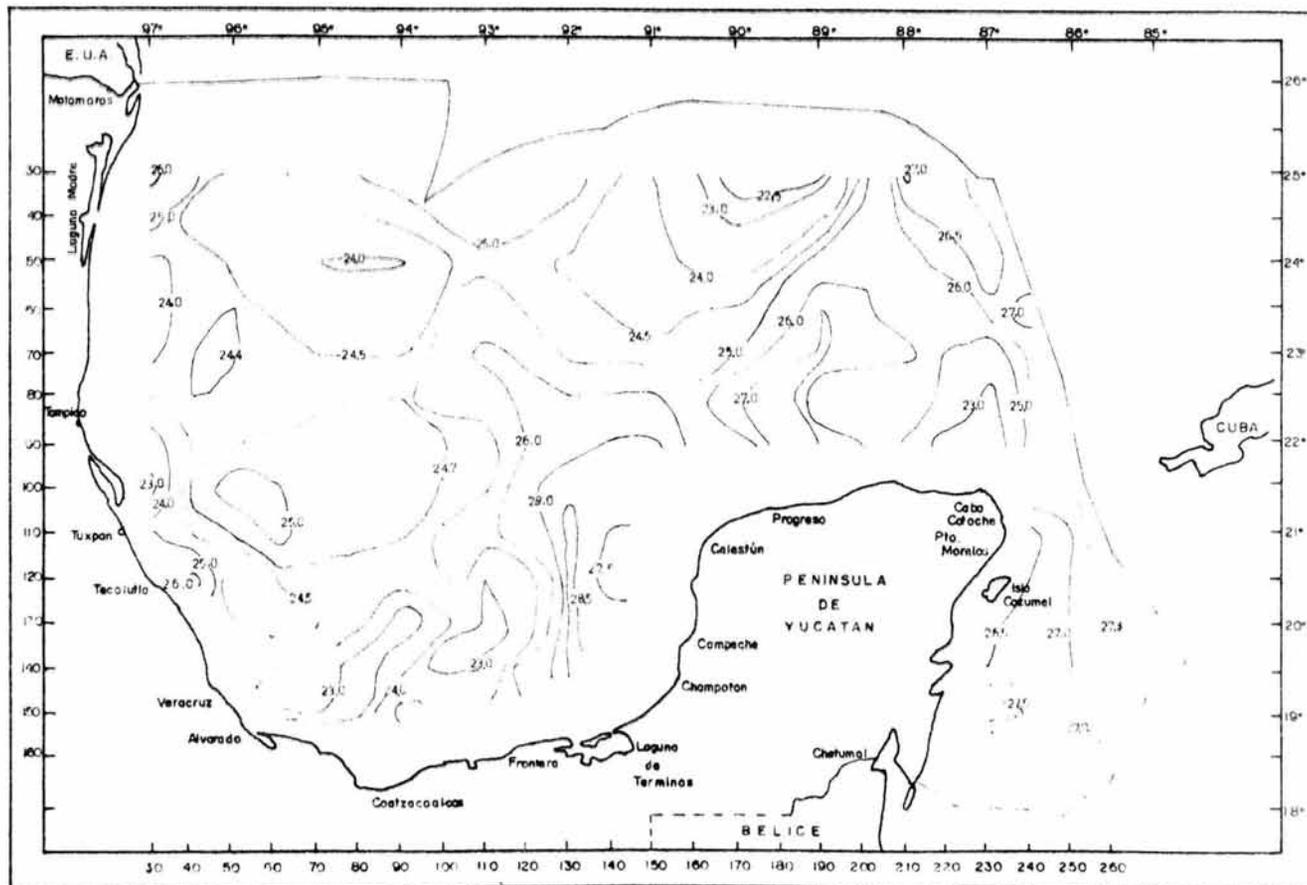


Fig 9 COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA (ISOTERMAS DADOS EN GRADOS CENTIGRADOS).

Las isoterma se muestran en la Figura 9 en la cual se evidencian dos zonas perfectamente caracterizadas. La primera corresponde a una zona con temperaturas que van de 26.0° C a 28.5° C que corresponde al Mar Caribe Mexicano, la plataforma yucateca y la sonda de Campeche. El límite de esta zona lo marca la isoterma de 25° C que corre a lo largo de la costa de Coatzacoalcos, Ver. hasta la zona oceánica del Cono Mississippi frente a la Península de Yucatán. La segunda zona, con aguas mas frías que van de 23° C a 25° C, corresponde al talud continental y plataforma occidental en el cual predominan aguas de 24.0 ± 1° C. En las dos zonas mencionadas se aprecia que existen algunos focos muy centralizados con aguas mas calientes o mas frías según el caso.

De toda la zona estudiada, las máximas temperaturas registradas, correspondieron a la isoterma de 28° C, que abarcó desde la Laguna de Términos -- Campeche, hasta aproximadamente las costas frente a Celestun y Progreso en Yucatán. Por su parte las mínimas temperaturas registradas se sitúan en la zona del Cono Mississippi, zona perfectamente limitada por la isoterma de 25° C.

#### SALINIDAD

La salinidad registrada para la zona presentó un promedio de 36.29‰ con un mínimo de 35.56‰ y un máximo de 36.75‰

El comportamiento de la salinidad en la época de estudio se indica en la Figura 10 donde se observa que las isohalinas presentan un intervalo de --- 0.1 ‰. La salinidad en toda la zona fue muy homogénea, notándose que los -- máximos valores de este parámetro se localizan en la Sonda de Campeche, la plataforma yucateca frente a Progreso, Yucatán y en el Cono Mississippi en su parte sur. Las zonas con las mínimas salinidades se localizaron en la -- plataforma continental occidental, desde Matamoros, Tamaulipas, a Coatzacoalcos, Ver. y fueron desde 35.6‰ hasta 36.1‰ siendo específicamente las costas de Tampico a Tuxpan y las de Alvarado a Coatzacoalcos en el Edo. de Veracruz, las que presentaron salinidades menores a 36.0‰. Asimismo, se presentaron dos focos de salinidades bajas con respecto a toda la zona, al este de la Plataforma Yucateca, frente a Puerto Morelos en el -- Canal de Yucatán y en la zona oceánica, en lo que corresponde al Cono Missi

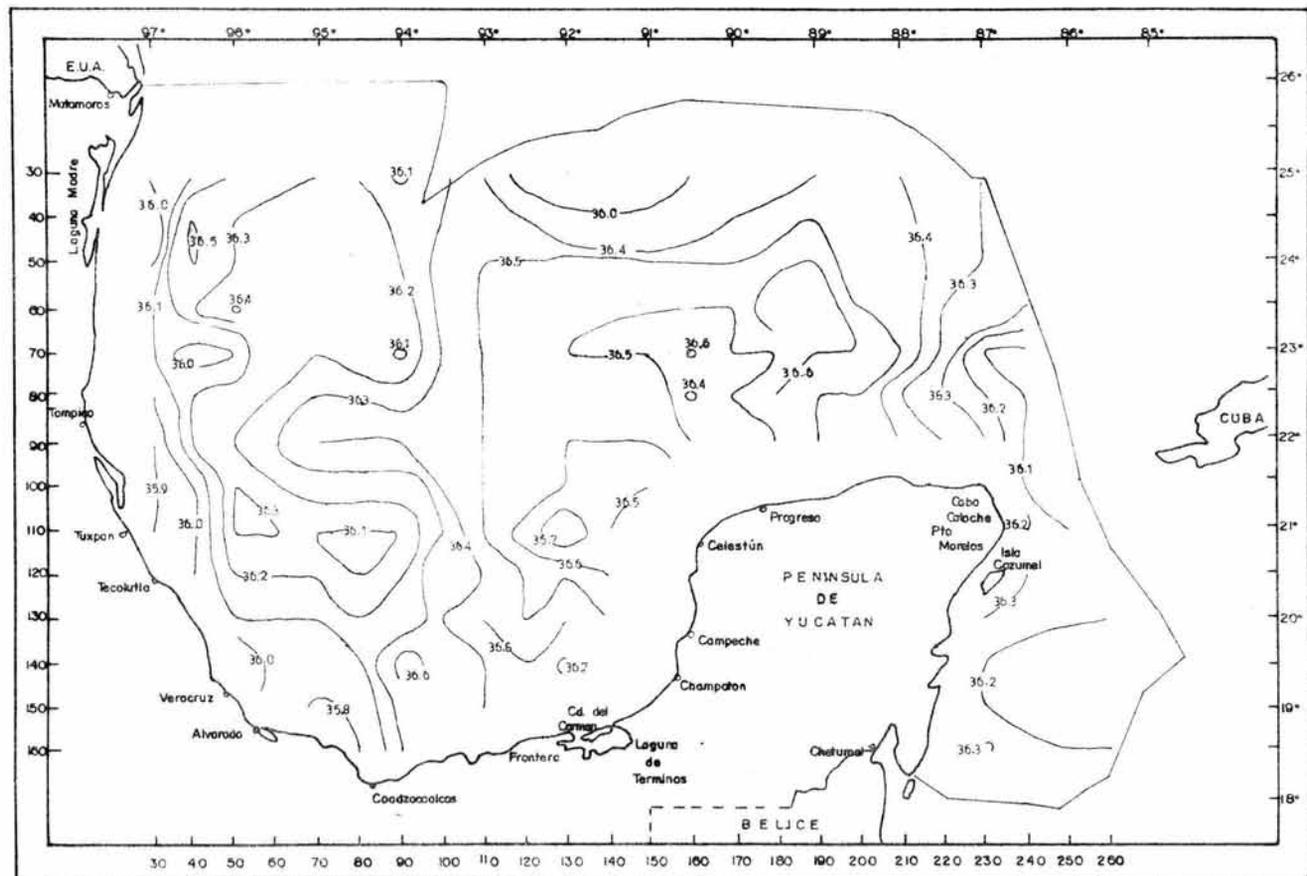


FIG. 10 COMPORTAMIENTO DE LA SALINIDAD EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA ( ISOHALINAS DADAS EN PARTES POR MIL ).

ssippi en su parte oriental.

Las regiones restantes presentaron salinidades similares que fueron de 30.2 ‰ a 36.4 ‰ localizándose estas en el Mar Caribe Mexicano y en el Talud Continental del Golfo de México.

#### OXIGENO

El oxígeno para la zona de estudio presentó un intervalo de 3.03 ml/lt a 5.00 ml/lt con un promedio general de 3.94 ml/lt. Por razones técnicas en el momento de desarrollarse el muestreo no se contó con valores de oxígeno para la zona I que corresponde a la plataforma continental occidental y el talud continental, debido a lo cual solo se tiene información específica de las zonas restantes.

El comportamiento de este parámetro se expone en la Figura 11 donde se observan dos zonas perfectamente caracterizadas. La Plataforma Yucateca, la zona oceánica en el Cono Mississippi en su parte central y el Mar Caribe -- fueron zonas donde prevalecieron las concentraciones mas bajas de oxígeno -- que van de 3.0 a 3.9 ml/lt. De esta zona de baja concentración de oxígeno, se distinguió el Mar Caribe de Puerto Morelos a Banco Chinchorro por presentar las mas bajas concentraciones de oxígeno, que fueron de 3.0 a 3.4 ml/lt, mientras que en el Cono Mississippi en su zona central presentaron los valores mas altos de esa región.

En la zona de Cabo Catoche a Progreso, Yuc. se observa un centro de alta concentración de oxígeno con respecto a toda la zona, ya que presentó -- valores entre los 4.0 a 4.4 ml/lt bien centralizados.

La Sonda de Campeche presentó las mas altas concentraciones de oxígeno, que fueron de 4.0 a 5.0 ml/lt. . De esta zona, las mas altas concentraciones se localizaron frente a la Laguna de Términos, Campeche hasta Coatzacoalcos, en la planicie abisal del Golfo de México y en el Cono Mississippi en su parte occidental.

#### DENSIDAD DEL AGUA

La densidad registrada para la zona de estudio tuvo un promedio general de 24.22 g /lt con un mínimo de 23.36 g /lt y un máximo de 25.34 g /lt. La

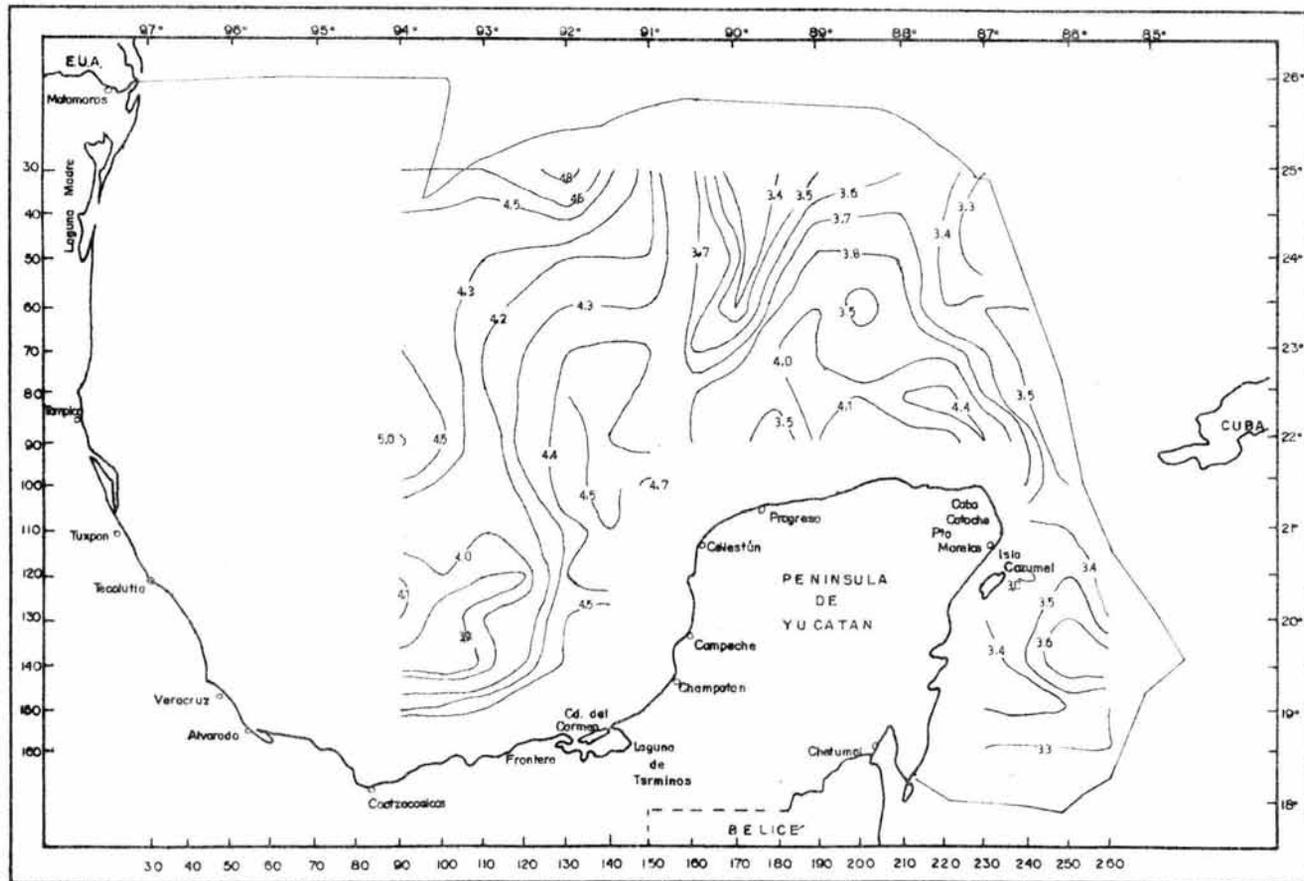


FIG. II COMPORTAMIENTO DEL OXIGENO EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA (UNIDADES DADAS EN ML / LT ).

Figura 12 nos muestra, que en general todo el sistema se comporto muy homogéneamente, observándose que la predominancia en el sistema es de  $24.0 \pm 1$  notándose que en la zona del Mar Caribe Mexicano y Sonda de Campeche fue la zona con menor densidad, ya que predominan rangos que van de 23.5 a 23.9 -- g'/lt. Las máximas densidades del agua registradas se localizaron en el Cono Mississippi en su parte central frente a las costas de Cabo Catoche en Yucatán y un poco frente a Coatzacoalcos en lo que corresponde al talud continental, que presentaron valores de 25.0 a 25.3 g /lt.

La plataforma continental occidental así como el talud continental y la Plataforma Yucateca tuvo densidades menores a 24.5 g /lt mientras que la -- zona oceánica del Cono Mississippi tuvo una predominancia de 24.5 a 25.0 -- g /lt.

#### TERMOCLINA

La profundidad a la cual la termoclina se encontró en la zona de estudio fue muy heterogénea. Presentó un promedio general de 22.03 metros con un -- rango que varió de 0.5 metros a 107.0 metros.

El comportamiento de este parámetro se indica en la Figura 13, donde se observa la heterogeneidad de este. Las menores profundidades a las que se -- encontró la termoclina fueron a lo largo de toda la línea costera de la zona de estudio. Las menores profundidades se localizaron en la plataforma -- continental occidental, la Sonda de Campeche y la Plataforma Yucateca donde la termoclina se presentó a menos de 15 metros. En el talud continental, el Cono Mississippi y parte de la Sonda de Campeche frente a la Laguna de Términos, se situó la termoclina entre los 16 y 35 metros de profundidad, observándose que solo en ciertos puntos específicos como lo muestra la Figura 13, alcanza los 30 a 35 metros como es en la planicie abisal y el Cono Mississippi, ya que la predominancia de la termoclina es de alrededor de los 25 metros de profundidad en todo el talud continental en el Cono Mississippi y en la Sonda de Campeche.

Las máximas profundidades a las que se encontró la termoclina fue en el Mar Caribe mexicano, donde este parámetro fue muy variable, ya que se registró desde los 20 metros frente a la Isla de Cozumel hasta mas de 100 metros localizado en la última parte del Mar Caribe mexicano que corresponde a la

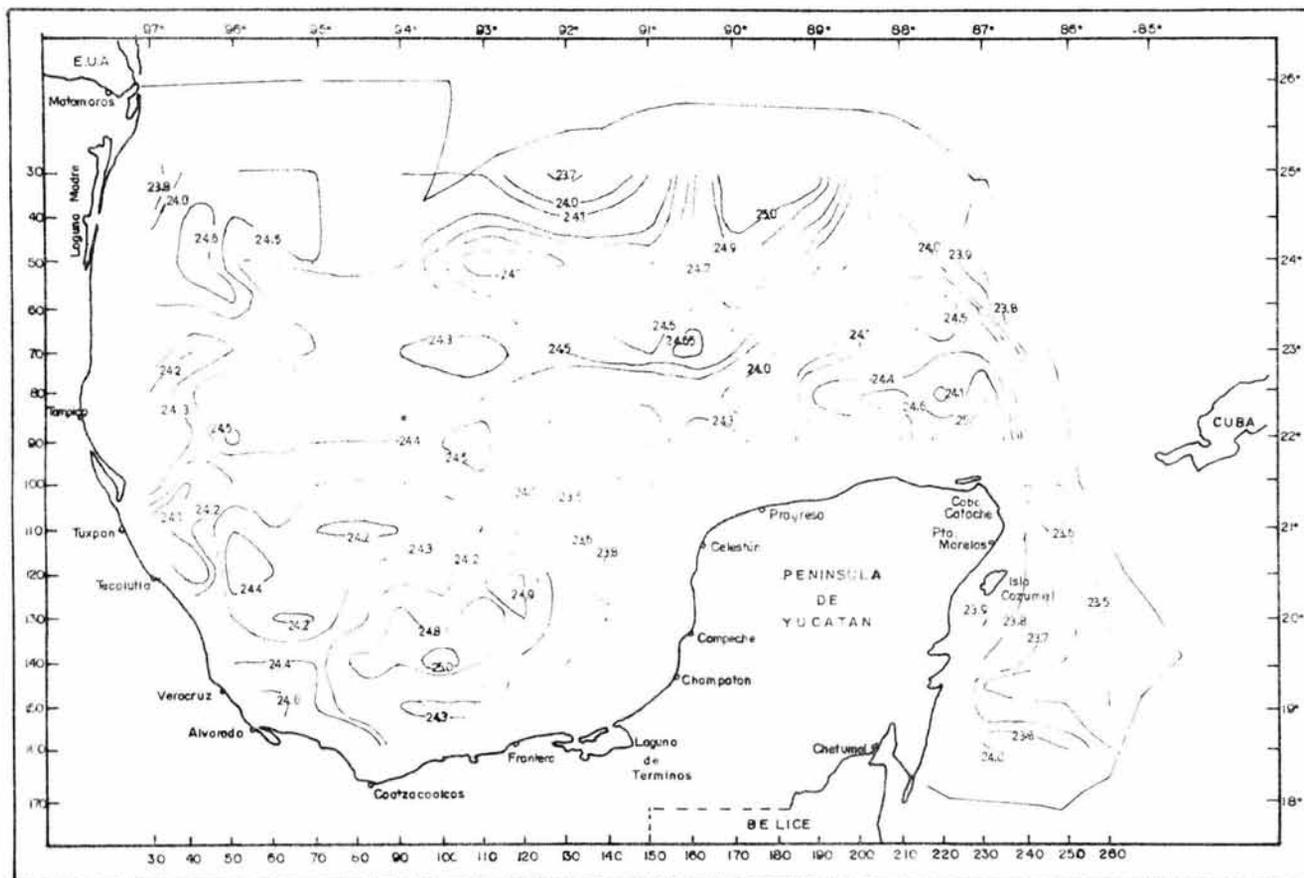


FIG. 12 COMPORTAMIENTO DE LA DENSIDAD DEL AGUA EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA (UNIDADES DADAS EN GR/LT).

Zona Económica Exclusiva frente a Banco Chinchorro, Campeche. La termoclina en promedio en esta zona fue de alrededor de los 60 metros, y caracteriza a la misma, porque de toda la zona de estudio, es donde se localizó a una mayor profundidad.

En el Cono Mississippi arriba de la Plataforma Yucateca en el extremo -- oriental de la Zona Económica Exclusiva en su punto mas lejano, la profundidad de la termoclina fue también mayor, no como en el Caribe pero si alcanzó los 50 metros de profundidad, aunque predominaron valores arriba de los 30 metros.

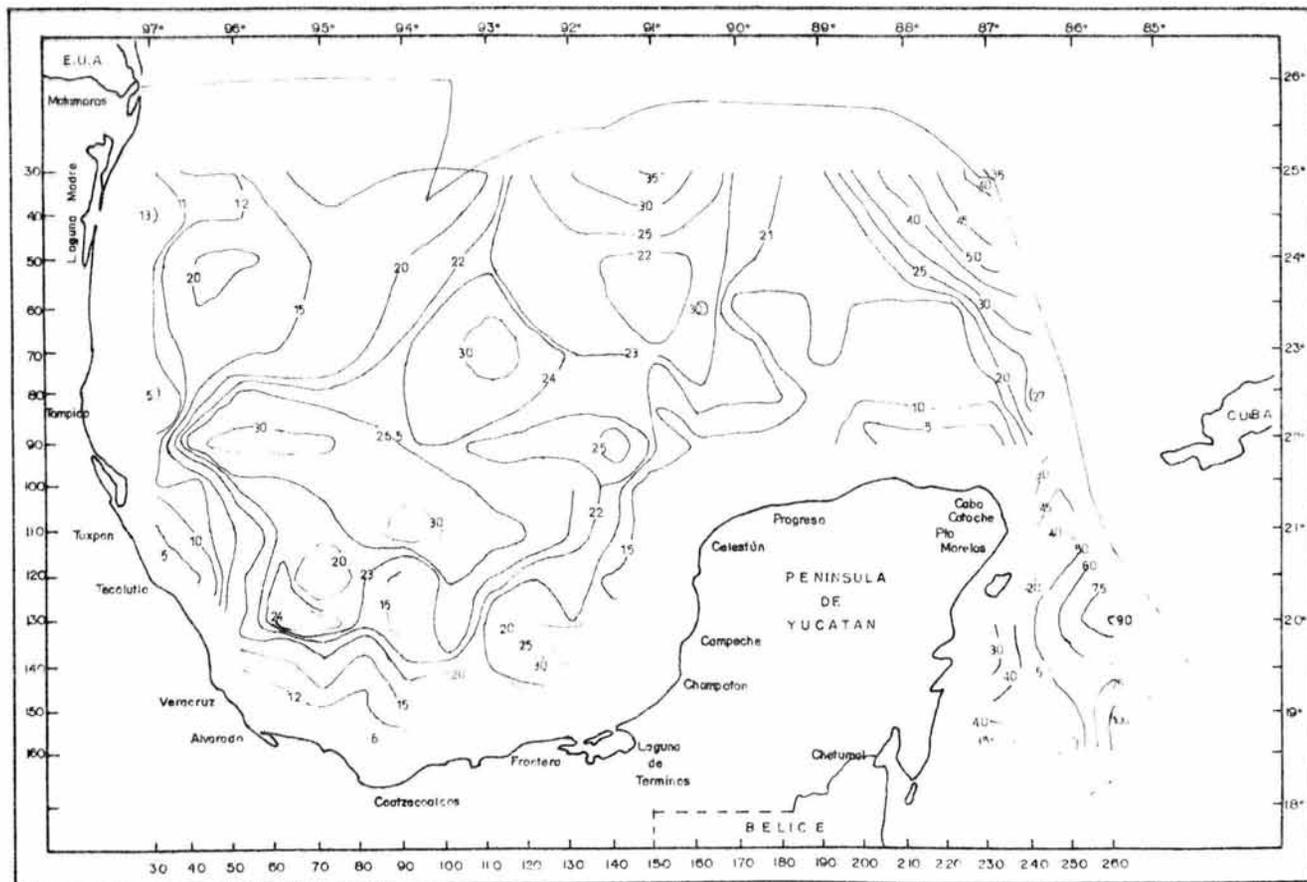


FIG. 13 PROFUNDIDAD A LA QUE FUE UBICADA LA TERMOCLINA EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA ( UNIDADES DADAS EN METROS ).

## COMPOSICION ICTIOPLANCTONICA

Un total de 22 268 larvas de peces fueron colectadas en los 150 mues ---  
treos analizados para este estudio. El número de larvas bajo 10 m<sup>2</sup> de super-  
ficie marina al estandarizarse fue de 138 761.42.

Se identificaron 87 familias, de estas, las que integran el orden Lophii-  
formes suborden Ceratioidei fueron manejadas como suborden, mas no como fa-  
milias. Las razones son discutidas posteriormente y para manejos estadísticos  
solo se consideraron 82 familias incluyendo el suborden Ceratioidei.

De la subdivisión Teleostei se registraron 19 ordenes y 35 subordenes de  
los cuales el orden mas representativo fue el de los Perciformes con 32 fa-  
milias y dentro de este, el suborden Percoidei fue el mejor representado --  
con 12 de ellas siendo el mas grande y diverso de todos los subordenes de -  
los Perciformes.

Las familias identificadas son listadas en orden filogenético siguiendo  
los criterios de Greenwood et al. (1966) y Nelson (1984).

### SUBDIVISION TELEOSTEI

#### INFRADIVISION Elopomorpha

##### ORDEN Elopiformes

##### SUBORDEN Elopoidei

##### FAMILIA ELOPIDAE

##### ORDEN Anguilliformes

##### SUBORDEN Anguilloidei

##### INFRAORDEN Anguilloidea

##### FAMILIA ANGUILLIDAE

##### MURAENIDAE

##### NEMICHTHYDAE

##### SYNAPHOBRANCHIDAE

##### OPHICHTHIDAE

##### NETTASTOMATIDAE

##### CONGRIDAE

##### DERICHTHYDAE

**INFRADIVISION Clupeomorpha**

**ORDEN Clupeiformes**

**SUBORDEN Clupeoidei**

**FAMILIA CLUPEIDAE**

**ENGRAULIDAE**

**INFRADIVISION Euteleostei**

**SUPERORDEN Protacanthopterygii**

**ORDEN Salmoniformes**

**SUBORDEN Argentinoidei**

**SUPERFAMILIA Argentinoidea**

**FAMILIA ARGENTINIDAE**

**BATHYLAGIDAE**

**SUPERORDEN Stenopterygii**

**ORDEN Stomiiformes**

**SUBORDEN Gonostomatoidei**

**FAMILIA GONOSTOMATIDAE -**

**STERNOPTICHIDAE**

**SUBORDEN Photichyoidei**

**SUPERFAMILIA Stomioidea**

**FAMILIA CHAULIODONTIDAE**

**STOMIIDAE**

**SUPERFAMILIA Astronesthoidea**

**FAMILIA MELANOSTOMIIDAE**

**MALACOSTEIDAE**

**IDIACANTHIDAE**

**SUPERORDEN Scopelomorpha**

**ORDEN Aulepiformes**

**SUBORDEN Aulopoidei**

**FAMILIA CHLOROPHTHALMIDAE**

**SCOPELARCHIDAE**

**SUBORDEN Alepisauroidi**

**FAMILIA SYNODONTIDAE**

**PARALEPIDIDAE**

	EVERMANNELLIDAE
	ALEPISAUROIDAE
ORDEN Myctophiformes	
	FAMILIA MYCTOPHIDAE
SUPERORDEN Paracanthopterygii	
ORDEN Gadiformes	
SUBORDEN Gadoidei	FAMILIA BREGMACEROTIDAE
	GADIDAE
SUBORDEN Macrouroidei	
	FAMILIA MACROURIDAE
ORDEN Ophidiiformes	
SUBORDEN Ophidioidei	FAMILIA OPHIDIIDAE
	CARAPIDAE
ORDEN Lophiiformes	
SUBORDEN Antennarioidei	FAMILIA ANTENNARIIDAE
SUBORDEN Ceratioidei	FAMILIA CAULOPHRYNIDAE
	CERATIIDAE
	GIGANTACTINIDAE
	ONEIRODIDAE
	HIMANTOLOPHIDAE
	MELANOCETIDAE
SUPERORDEN Acanthopterygii	
SERIE Atherinomorpha	
ORDEN Cyprinodontiformes	
SUBORDEN Exocoetoidea	
	SUPERFAMILIA Exocoetoidea
	FAMILIA EXOCOETIDAE
	HEMIRAMPHIDAE

SERIE Percomorpha

ORDEN Beryciformes

SUBORDEN Berycoidei

SUPERFAMILIA Holocentroidea

FAMILIA HOLOCENTRIDAE

SUBORDEN Stephanoberycoidei

FAMILIA MELAMPHALIDAE

ORDEN Zeiformes

FAMILIA CAPROIDAE

ORDEN Syngnathiformes

SUBORDEN Syngnathoidei

FAMILIA SYNGNATHIDAE

ORDEN Dactylopteriformes

FAMILIA DACTYLOPTERIDAE

ORDEN Scorpaeniformes

SUBORDEN Scorpaenoidei

FAMILIA SCORPAENIDAE

TRIGLIDAE

SUBORDEN Cottoidei

FAMILIA COTTIDAE

ORDEN Perciformes

SUBORDEN Percoidei

SUPERFAMILIA Percoidea

FAMILIA CENTROPOMIDAE

SERRANIDAE

APOGONIDAE

MALACANTHIDAE

POMATOMIDAE

CARANGIDAE

CORYPHAENIDAE

LUTJANIDAE

GERREIDAE

HAEMULIDAE  
SPARIDAE  
SCIAENIDAE  
CHAETODONTIDAE

SUBORDEN Mugiloidei  
FAMILIA MUGILIDAE

SUBORDEN Sphyraenoidei  
FAMILIA SPHYRAENIDAE

SUBORDEN Labroidei  
FAMILIA LABRIDAE

SUBORDEN Trachinoidei  
FAMILIA URANOSCOPIDAE

SUBORDEN Blennioidei  
FAMILIA BLENNIIDAE

SUBORDEN Ammodytoidei  
FAMILIA AMMODYTIDAE

SUBORDEN Callionymoidei  
FAMILIA CALLIONYMIDAE

SUBORDEN Gobioidi  
FAMILIA GOBIIDAE  
MICRODESMIDAE

SUBORDEN Acanthuroidei  
FAMILIA ACANTHURIDAE

SUBORDEN Scombroidei  
SUPERFAMILIA Trachiuroida  
FAMILIA GEMPYLIDAE  
TRICHIURIDAE

SUPERFAMILIA Scombroidea  
FAMILIA SCOMBRIDAE

SUPERFAMILIA Xiphoidea

FAMILIA XIPHIIDAE  
ISTIOPHORIDAE

SUBORDEN Stromateoidei

FAMILIA NOMEIDAE  
ARIOMMATIDAE  
TETRAGONURIDAE  
STROMATEIDAE

ORDEN Pleuronectiformes

SUBORDEN Pleuronectoidei

FAMILIA BOTHIDAE  
PLEURONECTIDAE

SUBORDEN Soleoidei

FAMILIA CYNOGLOSSIDAE  
SOLEIDAE

ORDEN Tetraodontiformes

SUBORDEN Balistoidei

SUPERFAMILIA Balistoidea  
FAMILIA BALISTIDAE

SUBORDEN Tetraodontoidei

SUPERFAMILIA Tetraodontoidea  
FAMILIA TETRAODONTIDAE  
DIODONTIDAE.

## ABUNDANCIA LARVAL

El número de organismos identificados y estandarizados por familia, así como el número de estaciones donde se presentaron, su abundancia relativa y el rango que ocuparon se resumen en la Tabla 3.

De las 82 familias encontradas, 16 de ellas contribuyeron con un 91.73% de la captura total y las primeras tres con un 65%. Como es frecuente en este tipo de estudios, la familia Myctophidae fue el grupo dominante con un 31.39% de las larvas encontradas (5 132 organismos) apareciendo en 140 estaciones de las 150 muestreadas (93%). Las larvas de la familia Gobiidae fueron el -- segundo grupo mas abundante contribuyendo con un 20.15% de la captura total (3 294 organismos) presentándose en 99 estaciones de las 150 muestreadas -- (66%). El grupo Gonostomatidae--Sternoptychidae ocupó el tercer lugar en --- abundancia contribuyendo con un 13.24% de la captura total (2 165 organis - mos) y encontrándose en 122 estaciones de las 150 muestreadas (81.3%). El - cuarto lugar fue ocupado por las larvas de la familia Bothidae con un 8.45% (1 381 organismos) apareciendo en 102 estaciones muestreadas (68%). La fami - lia Clupeidae ocupó el quinto lugar con 2.75% (454 individuos) apareciendo en 21 estaciones (14%). El sexto lugar fue ocupado por la familia Engrauli - dae contribuyendo con un 2.39% (390 individuos) y apareciendo solo en 6 es - taciones (4%).

Las siguientes familias ocuparon del 7 al 15 lugar en abundancia y con - tribuyeron con un 13.33% de la captura total: Scombridae 2.15% (351 indivi - duos), Carangidae 2.13% (349 individuos), Bregmacerotidae 1.82% (297 indivi - duos), Synodontidae 1.27% (207 individuos), Paralepididae 1.19% (194 indivi - duos), Labridae y Cynoglossidae con 1.06% cada uno (174 y 173 individuos -- respectivamente), Serranidae 0.92% (151 individuos), Nomeidae 0.87% (143 or - ganismos) y Sciaenidae 0.86% (141 organismos).

El resto de las familias, 66 de ellas contribuyeron solo con el 8.27% - de la captura total.

De las larvas encontradas, 5 918 organismos no fueron identificados, es - tas larvas fueron asignadas en dos categorías: a) aquellas larvas dañadas, - mal preservadas o destruidas y b) aquellas larvas en buenas condiciones que no fueron identificadas, por dos razones básicas: por falta de informa --

ción ó porque fueron estadios muy pequeños los capturados, siendo las mas abundantes en este estudio las asignadas en la primera categoría (mas del 50%).

De las 150 estaciones muestreadas, 80 fueron realizadas en el dia y 70 en la noche, a pesar de esto, las mayores abundancias fueron registradas en capturas nocturnas obteniéndose 11 885 individuos, mientras que en el día fueron 10 383 organismos. Los datos de las 86 familias encontradas se presentan en la Tabla 4.

Analizando los datos, 67 familias aparecieron en capturas tanto diurnas como nocturnas, 32 de ellas fueron mas abundantes en la noche y como representantes principales de este grupo tenemos a Myctophidae, Gobiidae, Gonostomatidae-Sternoptichidae, Clupeidae, Engraulidae, Lutjanidae, Labridae, --- Acanthuridae, Diodontidae y Bathylagidae, 28 familias aparecieron mas frecuentemente en el día y figuran entre estas Bothidae, Bregmacerotidae, --- Ophidiidae, Serranidae, Carangidae, Trichiuridae, Scombridae, Istiophoridae y Nomeidae. El resto, 7 familias, tuvieron igual número de larvas tanto en capturas diurnas como nocturnas y ellas fueron: Anguillidae, Malacosteidae, Antennaridae, Chaetodontidae, Xiphiidae, Balistidae y Tetraodontidae.

Ocho familias del total encontrado aparecieron solo en capturas nocturnas: Muracnidae, Nemichthyidae, Berichthyidae, Synaphobranchidae, Chloro --- pthalmidae, Alepisauridae, Centropomidae y Ariommatidae; siete exclusivamente en muestreos diurnos y fueron: Elopidae, Gadidae, Exocoetidae, Cottidae, Haemulidae, Sparidae y Soleidae.

A pesar de que los objetivos de la presente investigación no se consideró identificar los organismos a género y especie, en el transcurso de la --- misma, muchos de ellos fueron identificados, por lo que a continuación en la descripción por familias se mencionarán algunas relaciones con su abundancia, distribución y parámetros ambientales.

## 1. ELOPIDAE

Esta familia estuvo representada por un solo organismo capturado en un muestreo diurno localizado frente a las costas de Frontera, Tab. (7.46 larvas/10 m<sup>2</sup>). Correspondió a la especie Megalops atlanticus encontrándose a una temperatura de 23.12° C, salinidad de 36.36‰, oxígeno de 3.87 ml/lt, densidad del agua de 24.83 g /lt, profundidad de colecta de 206.6 metros y la termoclina fue registrada a los 21.0 metros de profundidad. (Fig. 14).

Esta especie ha sido registrada como habitante de ambos lados del Atlántico tropical, en áreas cercanas a las costas, ya que penetra a los ríos cuando es adulto. Su desove es en el Golfo de México y en el Canal de Yucatán en primavera y verano (Fahay, 1983).

La especie ha sido registrada para el Golfo de México por Castro-Aguirre (1978), Fahay (1983), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984) y Richards et al. (1984). La identificación fue realizada en base a Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973), Richards (1984b) y Smith (1979, 1984).

## 2. ANGUILLIDAE

Esta familia estuvo representada por 2 organismos obtenidos en dos estaciones, diurna y nocturna (15.19 larvas/10 m<sup>2</sup>), ambas estaciones localizadas en el Mar Caribe mexicano frente a las costas de Bahía del Espíritu Santo, en la Península de Yucatán (Fig. 14). Los dos organismos pertenecen a la especie Anguilla rostrata. Los factores ambientales en promedio que se registraron en donde fue encontrada la especie fueron: temperatura del agua 26.76° C, salinidad de 36.21‰, oxígeno 3.52 ml/lt, densidad del agua --- 23.71 g /lt. La profundidad de colecta 209.75 metros y la termoclina situada a los 43 metros.

Esta especie ha sido reportada para el Golfo de México por: Castro-Aguirre (1978), Fisher (1978), Ibarra (1986), Lipson y Moran (1974), Castle --- (1984) y Richards et al. (1984).

Existen dos especies de anguilas en el Atlántico, siendo A. rostrata la que predomina en aguas costeras y dulces del Atlántico.

Estos organismos son de aguas costeras que desovan en el Mar de -- los Sargazos en el verano y que pasan por un estado de leptocefala antes de arribar a esteros y ríos.

La identificación de esta especie fué realizada en base a Castle (1984), Fahay (1983), Lippson y Moran (1974), Miller y Jorgenson (1973) y Smith ---- (1979, 1984).

### 3. MURAENIDAE

De esta familia se encontraron siete individuos en siete estaciones --- muestreadas en la noche (42.87 larvas/10m<sup>2</sup>). Estos organismos fueron localizados frente a la Isla de Cozumel en el Mar Caribe, frente a las costas de Yucatán en las vecindades de Arrecife Alacranes y frente a las costas de -- Coatzacoalcos y Cd. del Carmen en el Golfo de México en su parte oceánica. (Fig. 14).

El género reconocido para esta familia fue Gymnothorax sp., aunque se -- presume la presencia de Anarchias sp. pero su identificación no fue corroborada. Los individuos fueron colectados a una temperatura media de 25.15° C con una mínima de 23.15 y un máximo de 26.6° C, la salinidad en promedio -- fue de 36.42‰ con un rango de 36.12 a 36.56‰, el oxígeno en promedio fue de 3.7 ml/lt con un intervalo de 3.03 a 4.03 ml/lt, la densidad del --- agua fue de 24.33 g /lt en promedio con un mínimo de 23.79 g /lt y un máximo de 24.92 g /lt. La profundidad de colecta en promedio fue de 165.19 metros con un mínimo de 35.3 m a un máximo de 212.8 metros. La termoclina en promedio se localizó a 20.89 metros con un mínimo de 15.5 m a un máximo de 26.5 metros.

Esta familia ha sido registrada para aguas mexicanas por: Castle (1984), Castro-Aguirre (1978), Chávez (1966), Eldred (1969), Fajardo y Rodríguez -- (1986), Fisher (1978), Richards (1984), Richards et al. (1984) y Yáñez-Aran cibia et al. (1985).

En especial el género Gymnothorax sp. es registrado como abundante, sobre todo en las vecindades de los arrecifes, pero también se localiza en to do el Golfo de México, de hábitos costeros, tropicales y templados.

La identificación fue basada en Castle (1984), Eldred (1969), Fahay ---

(1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979,1984).

#### 4. NEMICHTHYIDAE

Esta familia estuvo representada por tres individuos colectados en dos estaciones muestreadas en la noche (17.38 larvas/10 m<sup>2</sup>), localizadas en la Plataforma Yucateca al noroeste de Arrecife Alacrán, así como frente a la Laguna Madre de Tamaulipas (Fig. 14). Los organismos obtenidos probablemente correspondieron al género Nemichthys sp. y se encontraron a una temperatura media de 24.38° C con un mínimo de 24.31° C y un máximo de 24.44° C; - salinidad promedio de 36.41 ‰ con un mínimo de 36.26 y un máximo de ---- 36.56‰, oxígeno de 3.58 ml/lt, densidad del agua de 24.59 g /lt con un mínimo de 24.45 y un máximo de 24.73 g /lt. Los organismos obtenidos fueron colectados a una profundidad promedio de 210.35 metros con un mínimo de 209 y un máximo de 211.7 metros. La termoclina fue localizada a los 15.4 metros en promedio con un mínimo de 10.3 metros y 20.5 metros como máximo.

Esta familia ha sido registrada para el Golfo de México por: Castle --- (1984), Richards et al. (1984) y Smith (1979), de hábitos pelagicos cuando es adulto y cerca de ecosistemas arrecifales.

La identificación de esta familia estuvo basada en Castle (1984), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979,1984).

#### 5. SYNAPBRANCHIDAE

Esta familia estuvo representada por un solo individuo (7.67 larvas/ -- 10 m<sup>2</sup>) colectado en muestreo nocturno a una profundidad promedio de 209.6 m al norte de Arrecife Alacrán. (Fig. 14).

Las condiciones ambientales a las que fue capturado fueron: Temperatura 24.62° C, salinidad de 36.5‰, oxígeno de 3.43 ml/lt, densidad del agua - de 24.72 g'/lt y la termoclina fue localizada a los 9.0 metros.

De esta familia no fue identificada ninguna especie, esto fue debido a -- que las tres subfamilias que la componen tiene problemas en su identifica-- ción a nivel específico.

Esta familia ha sido registrada para el Golfo de México por: Castle ---

(1984), Fajardo y Rodríguez (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Smith (1979).

Esta familia presenta hábitos netamente abisales cuando es adulto, desova en el mar en verano y la identificación estuvo basada en Castle (1984),- Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979, 1984).

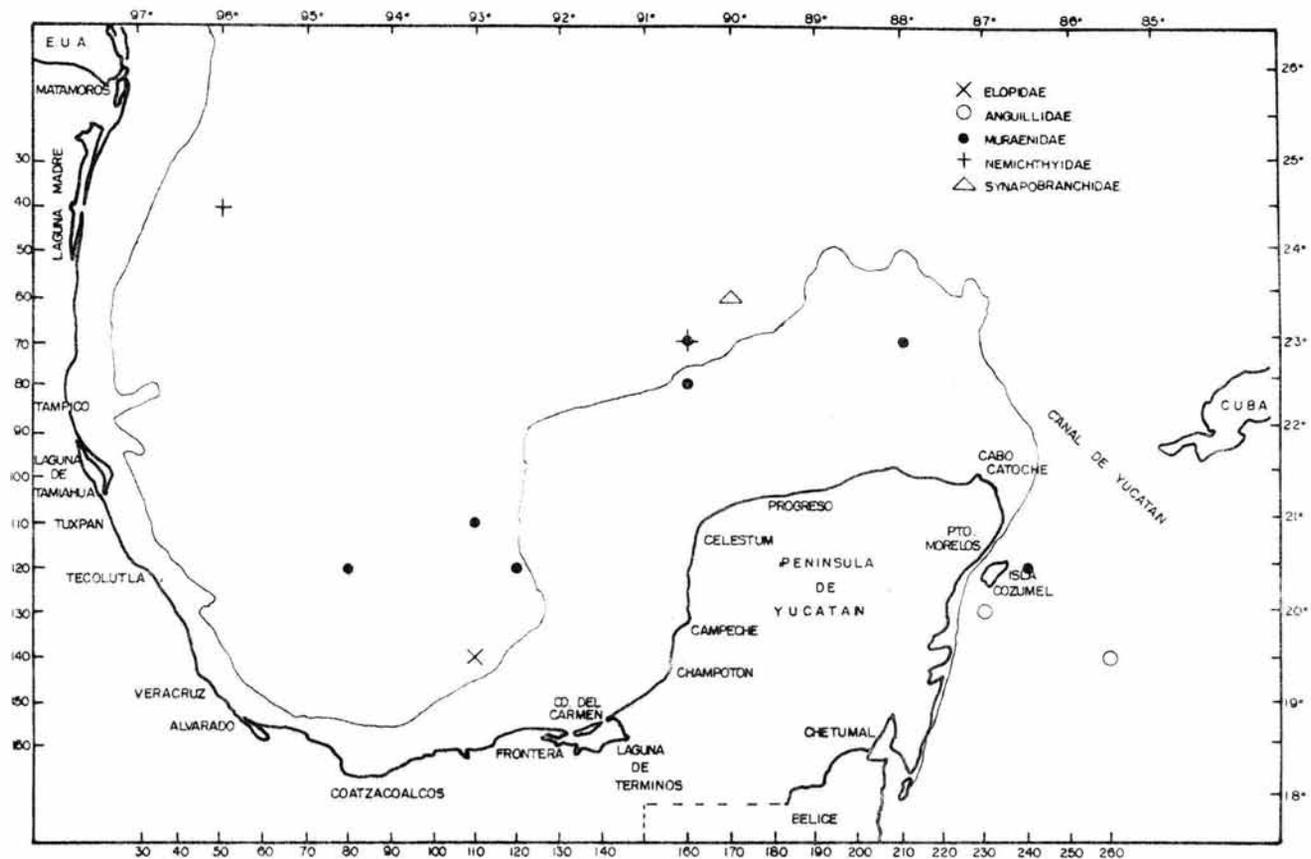


FIG. 14 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL ORDEN ANGUILLIFORMES. TODAS LAS ESTACIONES CON MENOS DE 10 LARVAS / 10 M<sup>2</sup> DE SUPERFICIE MARINA.

## 6. OPHICHTHIDAE

De todas las larvas leptocefalas encontradas en este estudio, la presente familia fue la más abundante. Se colectaron 47 individuos (291.68 larvas/10 m<sup>2</sup>) provenientes de 29 estaciones colectadas de la siguiente manera: 14 de ellos obtenidos en 10 muestreos diurnos y 33 individuos de 19 muestreos nocturnos. La distribución de esta familia fue muy amplia, en el Mar Caribe se localizó frente a la Bahía del Espíritu Santo en el límite de la zona económica exclusiva. En la Plataforma Yucateca en las vecindades de Arrecife Alacranes, de Cabo Catoche hasta Celestum. En la Sonda de Campeche --- frente a Cd. del Carmen. De Tamaulipas a Tuxpan, y de Coatzacoalcos a Alvarado en Veracruz (Fig. 15). Como se puede apreciar, los organismos fueron más abundantes en aguas cercanas a las costas y esporádicamente en --- aguas oceánicas.

Los organismos fueron colectados a una temperatura media de 25.14° C registrándose un mínimo de 21.32° C y un máximo de 28.6° C. Salinidad media de 36.29‰ con un mínimo de 35.81‰ y un máximo de 36.6‰, oxígeno de 4.0 ml/lt en promedio, un mínimo de 3.25 ml/lt y un máximo de 4.63 ml/lt. --- Densidad del agua en promedio de 24.25 g /lt en un mínimo de 23.37 g /lt y un máximo de 25.34 g /lt. La termoclina fue localizada en promedio a los -- 20.15 metros y varió desde los 0.5 metros hasta los 106.0 metros. La profundidad de colecta en promedio fue de 131.43 metros y varió desde los 141.1 -- hasta los 217.3 metros.

Se identificó el género *Ophichthus* sp. y *Myrophis* sp. como los más abundantes de la familia y ha sido registrada para la zona de estudio por: Castle (1984), Castro-Aguirre (1978), Eldred (1966), Fajardo y Rodríguez (1986) Fisher (1978), Ibarra (1986), Lippson y Moran (1974), Richards (1984a), Ri --- chards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

Las especies adultas de esta familia tienen hábitos tanto dulceacuático -- las como marinos, costeros tropicales, templados, abisales y pelágicos. Desovan en el varano y son muy comunes en el Golfo de México.

La identificación estuvo basada en Castle (1984), Eldred (1966), Fahay (1983), Leiby (1984), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979, 1984).

## 7. NETTASTOMATIDAE

Se obtuvieron seis individuos provenientes de seis estaciones muestreadas ( $35.66$  larvas/ $10\text{ m}^2$ ) cuatro en capturas nocturnas y dos en diurnas. Su distribución presentada se localizó frente a las costas de Coatzacoalcos al Pto. de Veracruz, al oeste de Triángulos en la Sonda de Campeche, al oeste de Arrecife Alacranes, frente a la Laguna Madre de Tamaulipas en la zona costera y en el centro del Golfo de México en la zona oceánica en el límite que establece la zona económica exclusiva. (Fig. 15).

Las condiciones ambientales a las cuales los individuos fueron capturados son: temperatura promedio de  $24.62^\circ\text{C}$  mínima de  $22.26^\circ\text{C}$  y máxima de  $25.68^\circ\text{C}$ , salinidad promedio de  $36.34\text{‰}$  mínima de  $36.09\text{‰}$  máxima de  $36.54\text{‰}$ , oxígeno promedio de  $4.15\text{ ml/lt}$  con un mínimo de  $3.77\text{ ml/lt}$  y máxima de  $4.64\text{ ml/lt}$ . Densidad del agua de  $24.42\text{ g/lt}$  mínima de  $24.12\text{ g/lt}$  y máxima de  $24.91\text{ g/lt}$ . La termoclina se localizó en promedio a los  $19.75$  metros con un intervalo de  $10.5\text{ m}$  a  $26.5$  metros. Los organismos fueron colectados en promedio a los  $189.88$  metros con un intervalo de  $79.3$  a  $214.7$  metros.

Ha sido registrada para el Golfo de México por: Castle (1984), Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Richards (1984), Richards *et al.* (1984), Smith (1979) y Yáñez-Arancibia *et al.* (1985). Todos estos autores concuerdan con el hecho de que casi todas las especies adultas de esta familia son costeras, tanto de aguas templadas como tropicales, aunque hay algunas especies abisales, desovan en el verano y son de distribución restringida y poco abundante sobre todo en la zona occidental del Golfo de México.

La identificación estuvo basada en Castle (1984), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979, 1984).

## 8. CONGRIDAE

De todas las leptocefalas encontradas los representantes de la familia Congridae ocuparon el segundo lugar en abundancia. Se capturaron 20 organismos provenientes de 16 estaciones ( $119.12$  larvas/ $10\text{ m}^2$ ), las capturas nocturnas fueron las más abundantes, ya que de 9 estaciones se obtuvieron 13 individuos mientras que de siete capturas diurnas solo se obtuvieron siete

individuos.

La distribución presentada por esta familia fue en el Mar Caribe frente a la Isla de Cozumel en el límite de la Zona Económica Exclusiva, al noreste de Arrecife Alacranes, frente a las costas de Alvarado hasta Coatzacoalcos, Ver. al sur de Cayo Arcas y en la parte occidental del Golfo, frente a la Laguna Madre de Tamaulipas y a la Laguna de Tamiahua en Ver. (Fig. 15).

Las condiciones fisicoquímicas que prevalecieron donde fueron colectadas son: temperatura media de  $24.81^{\circ}\text{C}$  con una mínima de  $22.19^{\circ}\text{C}$  y una máxima de  $27.33^{\circ}\text{C}$ ; salinidad de  $36.26\text{‰}$  con un mínimo de  $35.7\text{‰}$  y un máximo de  $36.65\text{‰}$ , oxígeno de  $3.81\text{ ml/lt}$  con un intervalo de  $3.44\text{ ml/lt}$  y  $4.36\text{ ml/lt}$  como máximo. Densidad del agua de  $24.29\text{ g/lt}$  con una mínima de  $23.5\text{ g/lt}$  y  $25.19\text{ g/lt}$  como máximo. La termoclina se presentó a los 25.6 metros con un límite desde los 2.3 metros a los 94 metros de profundidad. Todos los individuos fueron colectados en promedio a los 168.88 metros y varió desde los 41.7 metros a los 217.3 metros.

No se identificó ninguna especie de esta familia dado que es muy difícil de caracterizar por su amplia variación en caracteres mostrados por las diferentes especies que la componen.

Esta familia ha sido registrada para la zona de estudio por Castle (1984), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984), Smith (1979) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

Los adultos desovan en el verano y presentan una distribución restringida y escasamente abundante (Yáñez-Arancibia *op cit.*). La mayoría de las especies son costeras tropicales, aunque algunas son templadas y abisales. La identificación estuvo basada en Castle (1984), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979, 1984).

#### 9. DERICHTHYIDAE

Se obtuvo un solo organismo ( $5.58\text{ larvas/10 m}^2$ ), capturado por la noche en la zona occidental del Golfo de México frente a la Laguna Madre de Tamaulipas. (Fig. 15).

Se colectó a 211.7 metros donde la temperatura fue de 24.44° C, salinidad de 36.26‰. Densidad del agua de 24.45 g /lt y la termoclina situada a los 10.3 metros.

Las especies que componen esta familia son circuntropicales, de hábitos abisales y pelágicos cuando son adultos. Son muy escasos en el Golfo de México y solo ha sido registrado para la zona por Castle (1984), Fajardo y Rodríguez (1986) y Smith (1979).

La identificación de este organismo no fue posible ya que existe una -- confusión en los caracteres señalados y a nivel familiar estuvo basada en -- Castle (1984), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Smith (1979, 1984).

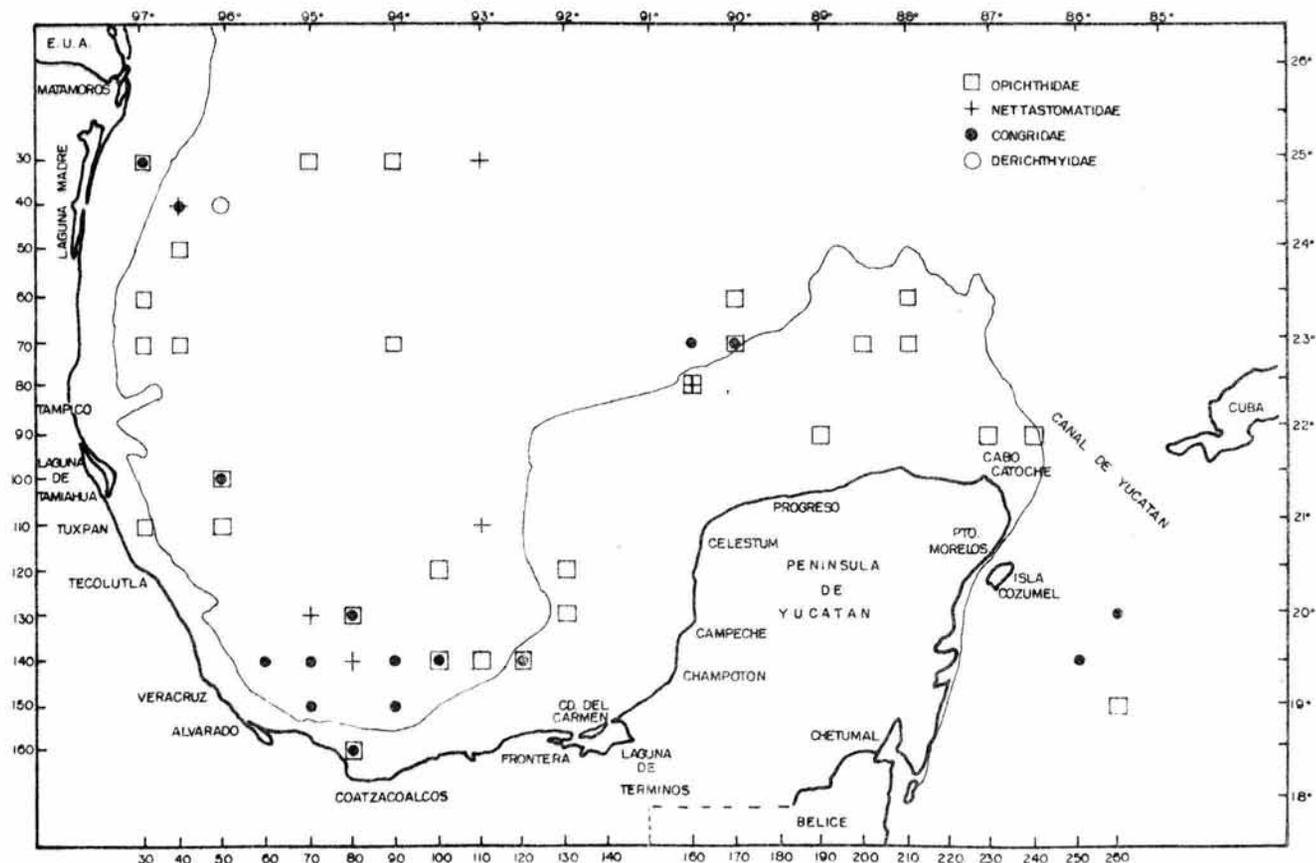


FIG. 15 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL ORDEN ANGUILLIFORMES. TODAS LAS ESTACIONES CON MENOS DE 10 LARVAS / 10 M<sup>2</sup> DE SUPERFICIE MARINA.

## 10. CLUPEIDAE

Esta familia de importancia comercial en la zona de estudio estuvo representada por 454 individuos provenientes de 21 estaciones (2 625.65 larvas/10 m<sup>2</sup>), de las cuales de nueve diurnas se obtuvieron 132 individuos y de 12 nocturnas se obtuvieron 322 organismos. Como representantes de esta familia se identificaron tres géneros: Brevoortia sp. Opisthonema sp. y Etrumeus sp. Esta familia ocupó el quinto lugar con 2.78 % de abundancia relativa.

La distribución mostrada fue básicamente en la Plataforma Yucateca y Sonda de Campeche. Se localizaron individuos desde Cabo Catoche, Yuc. hasta Coatzacoalcos, Ver., en aguas cercanas a la costa. También se localizaron frente a la Laguna Madre de Tamaulipas y frente a la Laguna de Tamiahua, Ver. (Fig. 16).

Las condiciones ambientales que prevalecieron en las estaciones donde se encontraron los organismos fueron: Temperatura promedio de 25.03° C con un rango de 21.32° C hasta 28.45° C. Salinidad en promedio de 36.37‰ presentando un mínimo de 35.89‰ y un máximo de 36.60‰, oxígeno promedio de 4.2 ml/lt con un mínimo de 3.74 ml/lt hasta 4.81 ml/lt, densidad del agua promedio de 24.33 g /lt con un mínimo de 23.37 g /lt y un máximo de 25.34 g /lt. La termoclina se situó en promedio a los 12.1 metros con un rango que va desde los 0.5 metros hasta los 27.5 metros de profundidad. Los organismos fueron colectados en promedio a los 53.54 metros y varió desde los 13.2 metros hasta 214.5 metros como máximo.

Las sardinas son costeras y pelágicas que desovan en aguas templadas y tropicales en dos períodos a lo largo del año, de Octubre a Marzo y de Marzo a Septiembre. Las máximas abundancias de la familia se registran en aguas templado frías.

Para la zona de estudio ha sido registrada por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Houde (1976), Houde y Fore (1973), Ibarra (1986), McGowan y Berry (1984), Richards (1984), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985). La identificación de esta familia estuvo basada en Fahay (1983), Houde y Fore (1973), Houde et al. (1974), McGowan y Berry (1984), Miller y Jorgenson

(1973) y Richards et al. (1984).

## 11. ENGRAULIDAE

Esta familia ocupó el sexto lugar en abundancia contribuyendo a la captura con un 2.39 % en abundancia relativa. Se identificaron 390 organismos provenientes de seis estaciones (2 217.51 larvas/10 m<sup>2</sup>), tres muestreadas -- en el día obteniéndose 98 individuos y tres muestreadas en la noche obteniéndose 292 organismos. Como género mas representativo se identificó a -- Anchoa sp.

Estos organismos se distribuyeron solamente frente a las costas de Coatzacoalcos, Ver. , en aguas costeras y poco profundas (Fig. 16).

Las condiciones ambientales en las que se encontraron estos organismos fueron: temperatura promedio de 23.62° C con un intervalo de 22.19 a 25.33° C. Salinidad de 36.22‰ con un intervalo de 35.81‰ a 36.47‰, oxígeno promedio de 4.35 ml/lt con un intervalo de 3.74 ml/lt a 4.95 ml/lt. Densidad del agua de 24.58 g /lt con un intervalo de 24.0 a 25.19 g /lt. La -- termoclina se localizó en promedio a los 13.1 metros con un intervalo de -- 2.3 metros a 22.8 metros como máximo. Los organismos fueron colectados a -- una profundidad media de 139.57 metros con una mínima de 26.6 a un máximo -- de 217.3 metros.

Esta familia típicamente tropical y de aguas templado frías, desovan en primavera y verano, presentan huevos pelágicos y habitan tanto aguas marí -- nas costeras, estuarinas y dulces. Ha sido registrada para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), McGowan y Berry (1984), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), McGowan y Berry (1984), Miller y Jorgenson (1973).

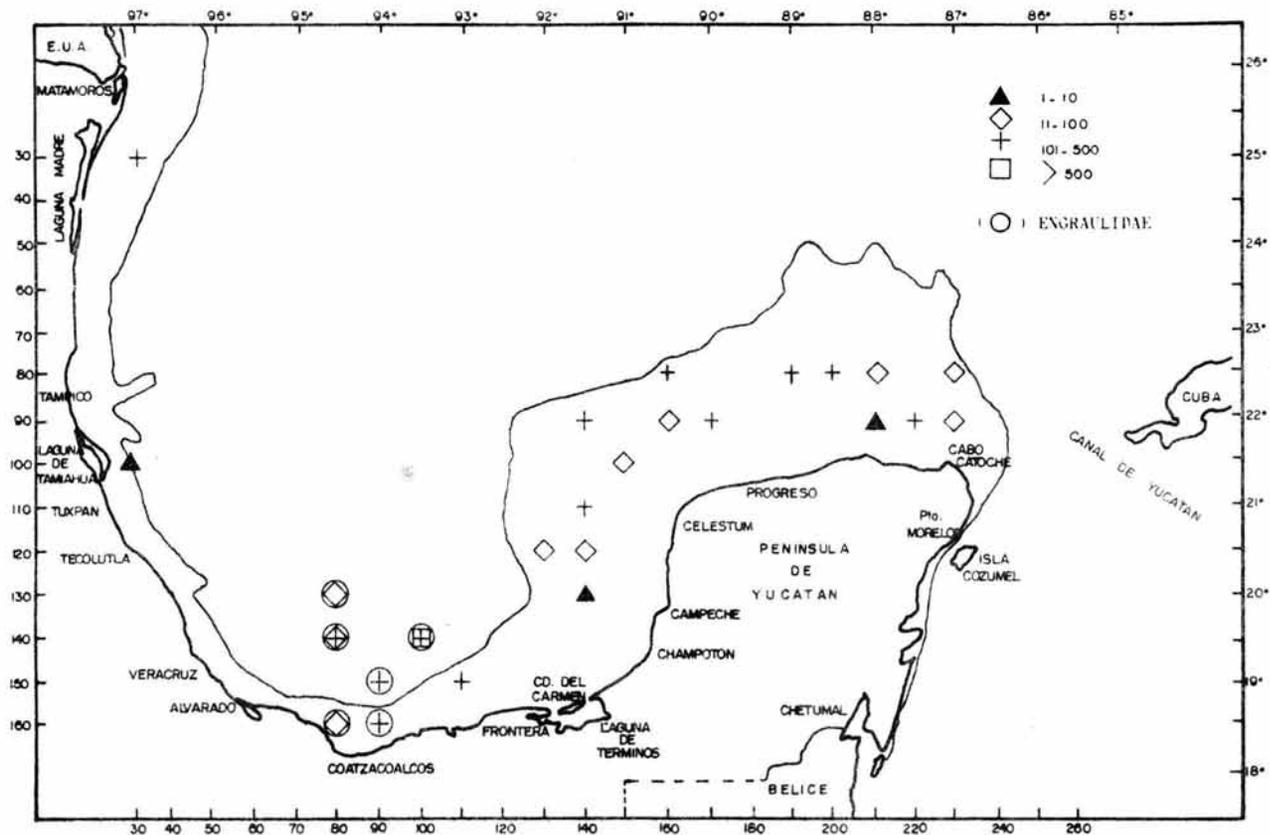


FIG. 16 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CLUPEIDAE Y ENGRAULIDAE  
ORDEN CLUPEIFORMES. ( LARVAS / 10 M<sup>2</sup> ).

## 12. ARGENTINIDAE

Se colectaron nueve individuos provenientes de seis estaciones (57.12 - larvas/10 m<sup>2</sup>), colectadas tres en el día obteniendo tres individuos y tres en la noche obteniéndose seis individuos. De esta familia no se identificó ningún género debido a la ausencia de información específica para la identificación de las especies que habitan las aguas mexicanas.

Las larvas de la familia Argentinidae fueron colectadas en aguas cercanas a las costas de Alvarado y Coatzacoalcos, Ver., y al oeste de Arrecife Triángulos, registrándose las máximas abundancias en la zona costera (Fig. 17).

Las larvas se encontraron a una temperatura media de 23.55° C con un mínimo de 22.07° C a 25.48° C; salinidad de 36.22‰ con un mínimo de 35.91 a un máximo de 36.65‰; oxígeno promedio de 3.98 ml/lt variando desde --- 3.79 ml/lt a 4.11 ml/lt. Densidad del agua promedio de 24.61 g /lt con un mínimo de 24.29 a 24.92 g /lt. La termoclina se registró en promedio a los 16.63 metros presentándose un intervalo de 9.5 metros a 26.5 metros. Las -- larvas fueron colectadas a una profundidad promedio de 195.67 metros realizando arrastres desde los 132.3 m hasta los 214.5 metros.

Los huevos de esta familia son pelágicos y esféricos, no se conoce la época de desove y muchos de sus géneros son probablemente de distribución mundial; en su estado adulto son bentopelágicos y mesopelágicos.

Para la zona de estudio ha sido registrada la presente familia por: Fisher (1978), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia --- et al. (1985).

La identificación estuvo basada por Ahlstrom et al. (1984b), Fahay (1983) y Miller y Jørgenson (1973).

## 13. BATHYLAGIDAE

Se colectaron 65 organismos provenientes de 38 estaciones (398.69 larvas/10 m<sup>2</sup>), 19 de ellas colectadas en el día obteniéndose 31 organismos y 19 colectadas en la noche obteniendo 34 organismos. Se identificó el género Bathylagus sp. como el mas abundante.

La distribución presentada por las larvas de esta familia fue muy heterogénea, en la parte occidental del Golfo a lo largo de toda la zona costera desde Tamaulipas, Ver., hasta Frontera, Campeche, tanto en la zona costera como la oceánica del talud continental. En el centro del Golfo de México y frente a la Península de Yucatán en aguas oceánicas y finalmente frente a la Bahía del Espíritu Santo en Quintana Roo en aguas del Canal de Yucatán - (Fig. 17).

Los factores ambientales que prevalecieron en las estaciones donde se localizó la familia fueron: temperatura media de 24.57° C mínima de 22.85 y máxima de 27.37° C. Salinidad de 36.20‰ mínima de 35.7 y máxima de 36.66 ‰. Oxígeno de 3.88 ml/lt con una mínima de 3.25 ml/lt y una máxima de 4.53 ml/lt. Densidad del agua de 24.32 g /lt mínima de 23.46 g /lt y máxima de 24.91 g /lt. La termoclina fue localizada a los 20.92 metros con una mínima de 2.0 metros y una máxima de 107.0 metros. Los organismos fueron colectados a los 178.74 metros en promedio con un mínimo de 31.6 metros y un máximo de 217.7 metros.

Los huevos de esta familia son pelágicos y esféricos, no se conoce la época de desove y con respecto a sus hábitos, son organismos mesopelágicos y batipelágicos de distribución muy restringida. Se ha registrado para la zona de estudio por Fajardo y Rodríguez (1986), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Ahlstrom et al. (1984b), Cohen (1984), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973).

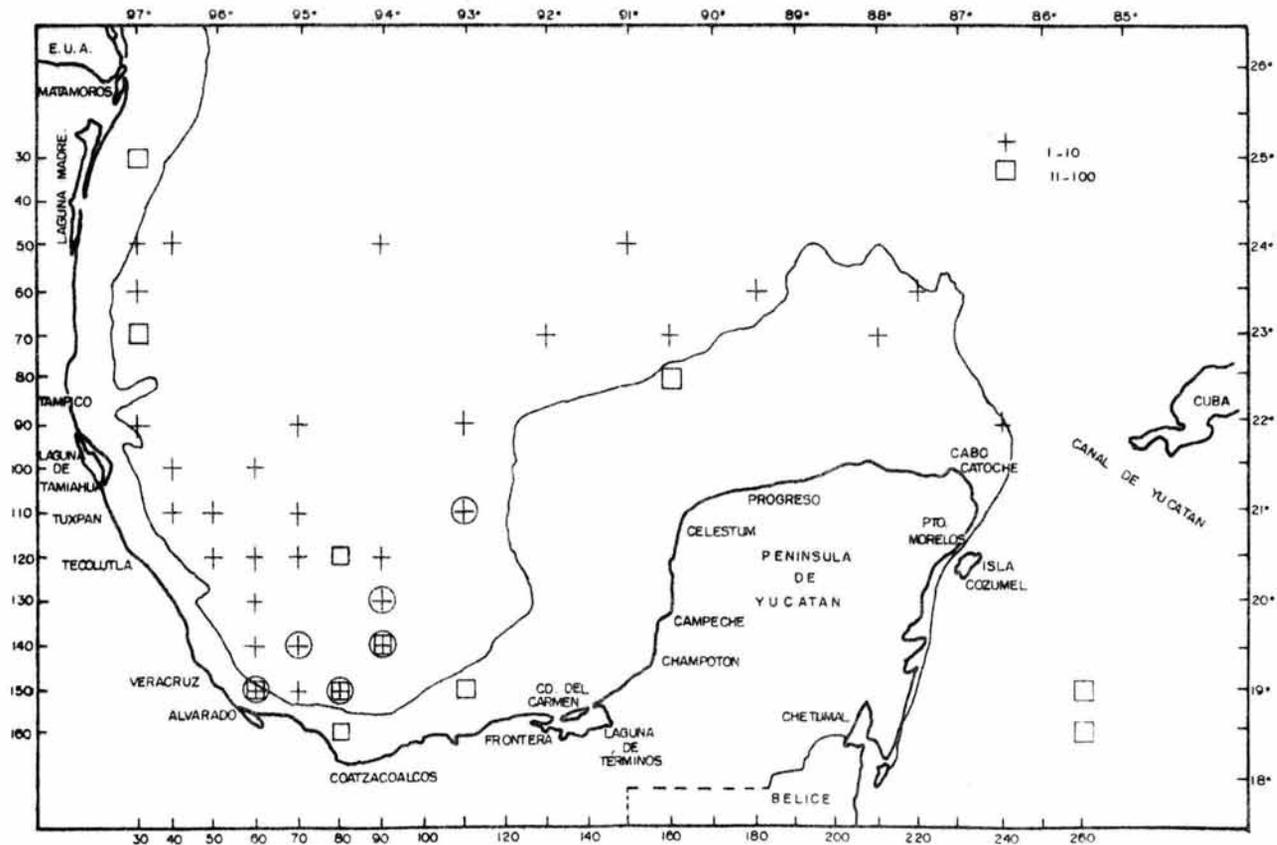


FIG. 17 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS ARGENTINIDAE (○) Y BATHYLAGIDAE, ORDEN SALMONIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

#### 14. GONOSTOMATIDAE-STERNOPTICHIDAE

Se colectaron 2165 organismos provenientes de 122 estaciones (13 968.86 larvas/10 m<sup>2</sup>), con lo cual este grupo ocupó el tercer lugar de abundancia de todo el muestreo. Las máximas capturas se encontraron en la noche, ya que de 59 estaciones muestreadas se obtuvieron 1378 organismos y de 63 muestreadas en el día se obtuvieron 787 organismos.

Debido a su gran parecido que presentan en estadios muy pequeños y a -- las afinidades filogenéticas que presenta la familia Gonostomatidae con la Sternoptichidae, ámbas fueron agrupadas y manejadas como una sola familia -- siguiendo el criterio propuesto por Ahlstrom (1974). Para una información -- mas amplia y detallada sobre este aspecto, consultar a Ahlstrom, Richards y Wetzman (1984).

De cada una de las familias tratadas en este punto se reconocieron cuatro géneros de la familia Gonostomatidae que fueron: Maurolicus sp. Gonostoma sp., Bonapartia sp. y Margrethia sp. De la familia Sternoptichidae fueron Cyclothone sp y Vicinguerria sp. como los mas abundantes y a Argyropelecus sp. y Sternoptyx sp. escasamente representados.

Los gonostomatidos y sternoptychidos se localizaron a una temperatura -- media de 25.03° C con una mínima de 22.0° C y una máxima de 28.6° C. Salinidad media de 36.26‰ con una mínima de 35.56‰ y una máxima de 36.69‰. Oxígeno medio de 3.84 ml/lt con una mínima de 3.03 ml/lt y un máximo de 5.8 ml/lt, densidad del agua de 24.24 g /lt como promedio y una mínima de 23.36 g /lt y un máximo de 25.19 g /lt. La termoclina varió desde 2.0 metros hasta 107.0 metros con una media de 23.79 metros. Los organismos fueron colectados en arrastres promedios a los 179.73 metros variando desde los 14.4 m a los 218.0 metros.

La distribución mostrada por los organismos es muy amplia, ya que se -- presentó en toda la zona de estudio; solo en 27 estaciones de las 150 muestreadas no se encontraron dichas familias, siendo basicamente en aguas muy costeras de la Península de Yucatán desde Celestum a Cabo Catoche y frente a Coatzacoalcos, Ver. Las máximas abundancias de esta familia se encontraron en aguas oceánicas y conforme se acercan a la costa la abundancia disminuyó significativamente (Fig. 18).

Estos organismos forman un grupo de peces mesopelágicos, ampliamente -- distribuidos en todo el mundo, para la zona de estudio han sido registrados por: Ahlstrom et al. (1984b), Badcock y Baird (1979), Fajardo y Rodríguez -- (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) y Richards et al. --- (1984).

Todos estos autores concuerdan al señalar que estas familias son de las mas abundantes en la zona de estudio tanto en muestreos ictioplanctónicos -- como arrastres a grandes profundidades de peces adultos.

La identificación estuvo basada por Ahlstrom (1974), Ahlstrom et al. -- (1984c), Badcock y Baird (1980), Fahay (1983), Fink (1984), Grey (1964) y -- Miller y Jorgenson (1973).

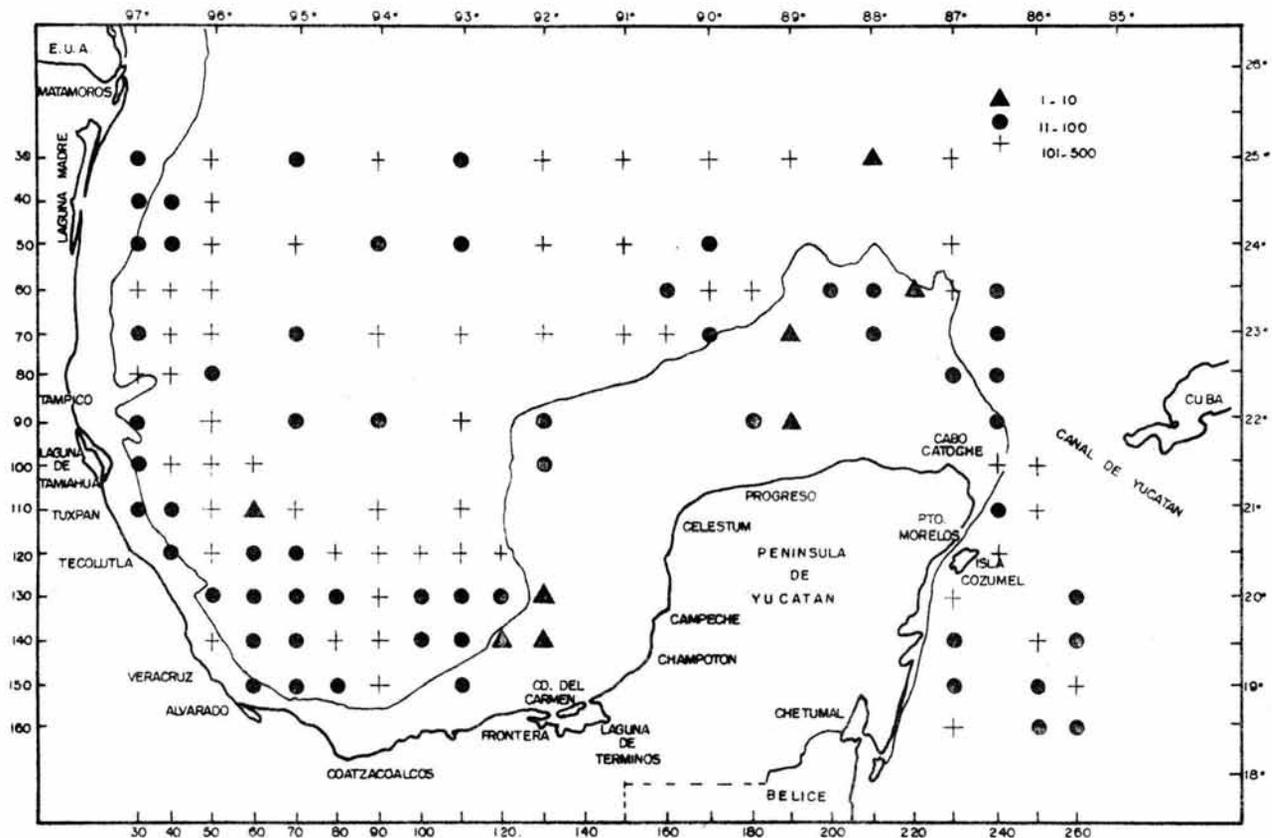


FIG. 18 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS GONOSTOMATIDAE - STERNOPTYCHIDAE, ORDEN STOMIIFORMES.  
( LARVAS / 10 M<sup>2</sup> ).

## 15. CHAULIODONTIDAE

De esta familia se identificaron 45 individuos provenientes de 33 estaciones (279.81 larvas/10 m<sup>2</sup>), no se encontraron diferencias en las abundancias tanto en capturas diurnas como nocturnas, ya que de 16 realizadas en el día se obtuvieron 21 organismos y de 17 nocturnas se obtuvieron 24 organismos.

Todas las larvas de esta familia pertenecen al género *Chauliodus* sp. y fueron colectadas a una temperatura media de 24.6° C con un mínimo de 22.26 ° C y un máximo de 26.95° C, salinidades 36.19‰ como promedio, obteniéndose una mínima de 35.56‰ y una máxima de 36.65‰; oxígeno de 4.10ml/lit como promedio, un mínimo de 3.18 ml/lit y un máximo de 5.0 ml/lit. Densidad del agua de 24.32 g/lit y un mínimo de 23.62 g /lit a un máximo de 24.93g /lit. La termoclina se situó en promedio a los 22.18 metros con un intervalo de - 8.8 metros a 63.0 metros de profundidad. Todos los organismos fueron colectados en promedio a los 204.07 metros variando desde los 132.3 metros a los 218.0 metros.

Esta familia predominó en la parte occidental del Golfo de México en lo que corresponde a la plataforma occidental y al talud continental en aguas profundas principalmente, aunque frente a las costas de Veracruz y Alvarado se localizó en aguas muy costeras. En aguas profundas se localizó en sitios aislados al norte de Cabo Catoche en Yucatán y en el Mar Caribe frente a -- Bahía del Espíritu Santo en Quintana Roo (Fig. 19).

Los representantes de esta familia en el estadio de huevo son pelágicos y esféricos, cuando eclosionan las larvas carecen de pigmentación y miden - cerca de los 7.0 mm de longitud estándar; en la fase adulta forman parte - del componente mas abundante de la fauna oceánica mesopelágica o de media - agua.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Fajardo y Rodríguez --- (1986), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Fink (1984), Kawaguchi y Moser (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

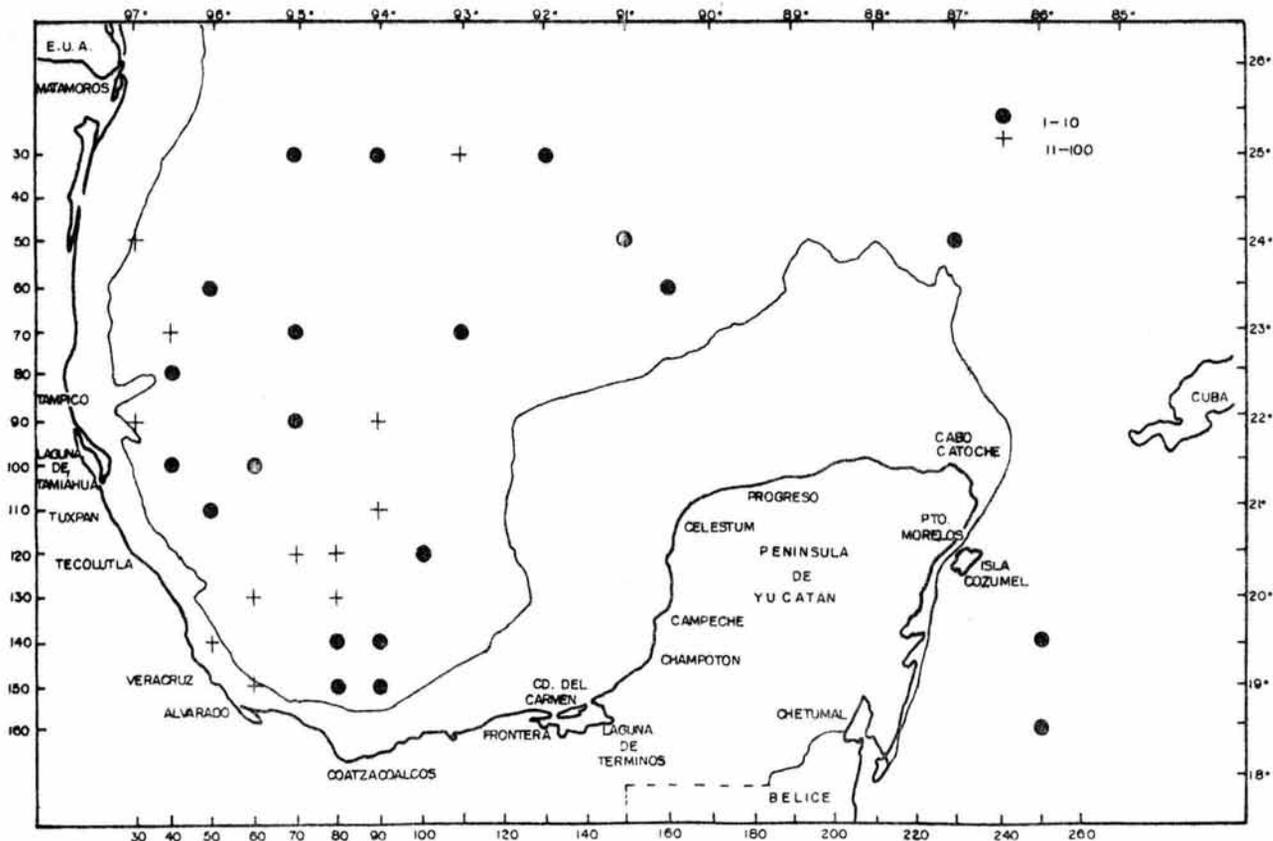


FIG. 19 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CHAULIODONTIDAE, ORDEN STOMIIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 16. STOMIIDAE

Se colectaron 19 individuos provenientes de nueve estaciones (111.5 larvas/10 m<sup>2</sup>), de las cuales, de cuatro muestreadas en el día se obtuvieron — ocho individuos y de cinco realizadas en la noche se obtuvieron 11 individuos. La colecta de estos individuos es rara ya que son organismos poco frecuentes en el muestreo y consecuentemente poco abundantes. Se reporta que son poco frecuentes en el este del Golfo de México, en el Pacífico Tropical y en el océano Índico occidental, datos que concuerdan con los de este estudio.

Se reconoció un solo género; *Stomias* sp. y las máximas abundancias de esta familia se localizaron en el occidente del Golfo de México, frente a la Laguna de Tamiahua, y hasta Coatzacoalcos en Veracruz, en aguas oceánicas. Se localizaron dos individuos fuera de esta región, uno en el límite de la zona económica exclusiva en el centro del Golfo de México frente a Cd. del Carmen, Campeche y el otro frente a la Bahía del Espíritu Santo en Quintana Roo, ámbos organismos encontrados también en aguas oceánicas (Fig. 20).

Los organismos fueron colectados a una temperatura media de 24.87° C — con una mínima de 24.14° C y un máximo de 27.04° C. Salinidad de 36.22‰, mínima de 35.96‰ y máxima de 36.59‰. Oxígeno de 3.83 ml/lt, mínima de 3.42 ml/lt y máxima de 4.24 ml/lt. Densidad del agua de 24.25 g /lt, mínima de 23.63 g /lt y máxima de 24.66 g /lt. La termoclina en promedio se localizó a los 23.2 metros con una mínima de 8.8 metros hasta 46.0 metros. Los organismos fueron colectados en promedio a los 212.22 metros con una mínima de 204.1 hasta 217.3 metros como máximo.

Ha sido reportada para la zona de estudio por Richards (1984a), Richards et al. (1984). La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Fink. (1984) Kawaguchi y Moser (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

## 17. MELANOSTOMIIDAE

Se obtuvieron en 22 estaciones 29 individuos pertenecientes a esta familia (176.33 larvas/10 m<sup>2</sup>). De 10 muestreadas en el día se capturaron 13 organismos y de 12 realizadas en la noche 16 organismos.

Se reconocieron tres géneros siendo el mas frecuente Eustomias sp., --- Bathophilus sp. y Leptostomias sp. cuya identificación es cuestionable, por lo que hay que tomarlos con reserva.

Estos organismos se encontraron en aguas oceánicas principalmente en el centro, sur y occidente del Golfo de México. La distribución en estas zonas no fue continua sino en forma aislada, las máximas abundancias se localizaron frente a la Laguna Madre hasta Tampico, Tamaulipas. También se localizó un individuo en el Mar Caribe frente a la Isla de Cozumel (Fig. 20).

Los organismos fueron colectados a una temperatura media de 24.64° C, - mínima de 22.88° c y máxima de 26.6° C. Salinidad de 36.14‰ en promedio con una mínima de 35.56‰ y máxima de 36.59‰. Oxígeno de 4.32 ml/lt -- con una mínima de 3.03 ml/lt y una máxima de 4.88 ml/lt. Densidad del agua de 24.28 g /lt con una mínima de 23.62 g /lt y una máxima de 24.68 g /lt. - La termoclina ubicada a los 18.03 metros en promedio con una mínima de 4.0 metros a una máxima de 34.0 metros. Los organismos fueron colectados en promedio a una profundidad de 199.08 metros con una mínima de 122.2 metros a - 215 metros como máximo.

Esta familia corresponde a la fauna oceánica mesopelágica, los huevos - no han sido descritos aunque es frecuente su captura mas que los otros integrantes del orden, excepto los chauliodóntidos.

Para la zona de estudio han sido reportados por: Richards (1984a) y Richards et al. (1984), a nivel familia, por la escasa información con que se cuenta; la identificación estuvo basada en Beebe y Crane (1939), Fahay -- (1983), Fink (1984), Kawaguchi y Moser (1984), Miller y Jorgenson (1973) y Sanzo (1914).

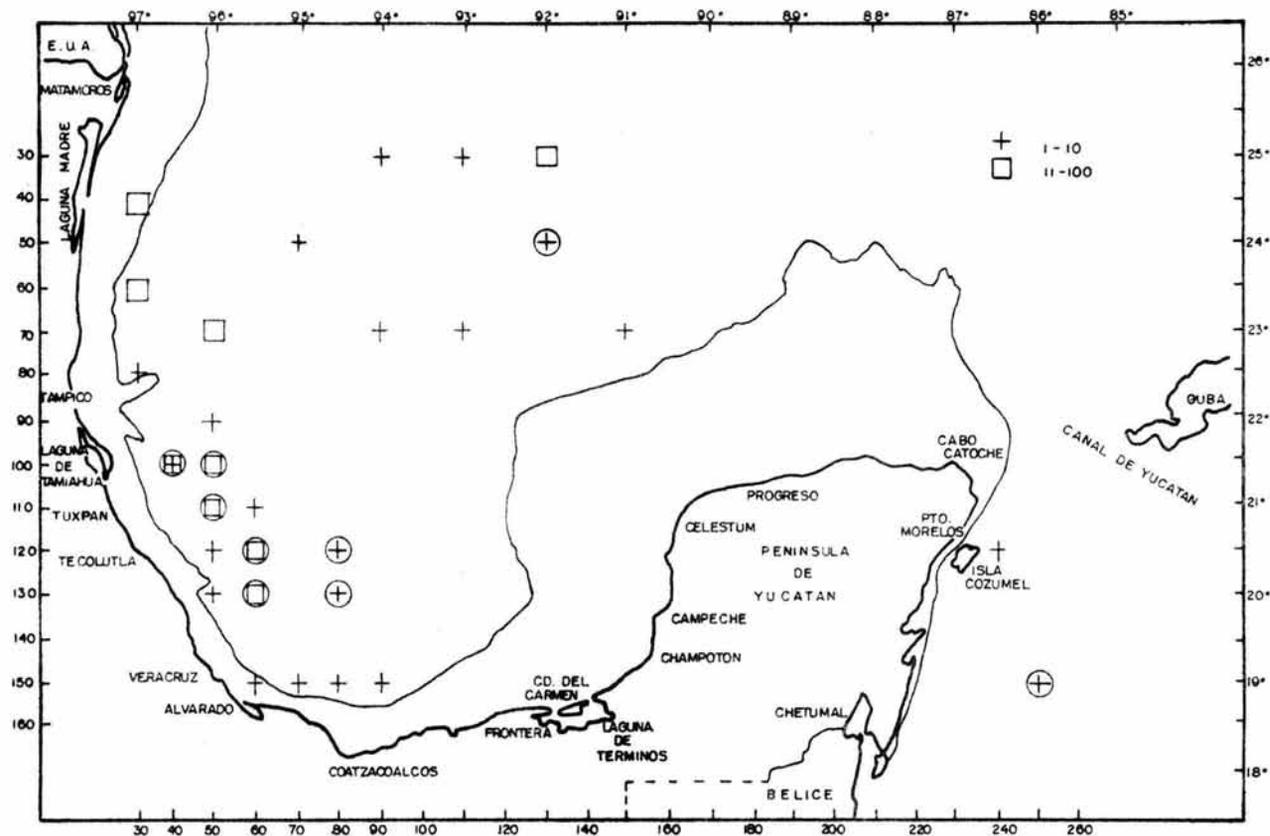


FIG. 20 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS STOMIIDAE (○) Y MELANOSTOMIIDAE, ORDEN STOMIIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 18. MALACOSTEIDAE

Se obtuvieron solo dos individuos provenientes de dos estaciones muestreadas ( $11.97$  larvas/ $10\text{ m}^2$ ), en el día y otra en la noche. Se identificó a un solo organismo que correspondió al género Malacostenus sp. Los organismos fueron colectados a una temperatura promedio de  $25.13^\circ\text{C}$ , mínima de  $23.81^\circ\text{C}$  máxima de  $26.45^\circ\text{C}$ . Salinidad de  $36.54\text{‰}$  en promedio siendo la mínima y la máxima el mismo valor. Oxígeno de  $3.7\text{ ml/lt}$  mínima de  $3.57\text{ ml/lt}$  y máxima de  $3.83\text{ ml/lt}$ . Densidad del agua de  $24.43\text{ g/lt}$ ,  $24.0\text{ g/lt}$  como mínima y  $24.85\text{ g/lt}$  como máxima. Termoclina localizada en promedio a los  $19.5$  metros mínima de  $15.5$  metros y máxima de  $23.5$  metros. Los organismos fueron colectados a una profundidad promedio de  $122.45$  metros que varió desde  $35.3$  metros hasta  $209.6$  metros.

Los dos organismos colectados se presentaron frente a la Península de Yucatán uno al norte de Puerto Progreso y el otro al norte de Punta Yalkubul en la zona oceánica de dicha península con lo cual se infiere que la distribución de los organismos es oceánica netamente (Fig. 21).

Estos organismos son raros en las colectas tanto ictioplanctónicas como de adultos, debido a sus hábitos mesopelágicos. No se conocen sus huevos ni la época de desove y pocas larvas han sido descritas correctamente, ya que se confunden muy frecuentemente con los miembros de la familia Melanostomidae.

Para la zona de estudio solo ha sido registrada por Richards et al. (1984). La identificación estuvo basada en Fink (1984), Kawaguchi y Moser (1984), Miller y Jorgenson (1973) y Moser (1981)

## 19. IDIACANTHIDAE

Se colectaron un total de ocho organismos provenientes de 12 estaciones, ( $51.09$  larvas/ $10\text{ m}^2$ ), dos organismos colectados en el día y seis por la noche. El género reconocido fue el de Idiacanthus sp. siendo I. fasciola la única especie descrita y distribuida en el Atlántico occidental.

Debido a la morfología que presentan estas larvas la captura de ellas es muy rara y escasa ya que muchas son destruidas o dañadas a la hora de realizarse su colecta.

Las larvas fueron colectadas en la parte occidental y centro del Golfo de México, en la zona correspondiente al talud continental, siguiendo la línea de la costa, y se localizó desde la Laguna Madre de Tamaulipas hasta Tuxpan, Veracruz así también en dos focos de la zona oceánica del Golfo de México en su parte central (Fig. 21).

Los organismos fueron colectados a una temperatura media de 24.54° C -- con una mínima de 24.03° C y una máxima de 25.14° C. Salinidad de 36.26‰ en promedio con una mínima de 36.03‰ a 36.59‰ como máximo. Oxígeno en promedio de 3.84 ml/lt como media, mínima de 3.43 ml/lt y máxima de 4.24 -- ml/lt. densidad del agua de 24.42 g /lt en promedio, mínima de 24.14 g /lt y máxima de 24.72 g /lt. La termoclina se ubicó a los 16.23 metros en promedio con una mínima de 9.0 hasta 22.5 metros como máximo. Estos organismos -- fueron colectados a una profundidad promedio de 212.13 metros realizando el mínimo arrastre a los 206.6 metros y el máximo a 217.7 metros.

Al igual que los integrantes de este orden, la presente familia forma parte de la fauna oceánica mesopelágica que es la mas abundante de esta zona. Los huevos no se han descrito y no se conoce la época de desove, desde los 16 milímetros existe un dimorfismo sexual y a partir de los 4.0 centímetros sufren una fuerte transformación en lo que respecta principalmente a sus ojos.

Para la zona de estudio solo la han registrado; Richards (1984) y Richards et al. (1984). La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Fink (1984), Kawaguchi y Moser (1984), Gibbs (1964) y Miller y Jorgenson (1973).

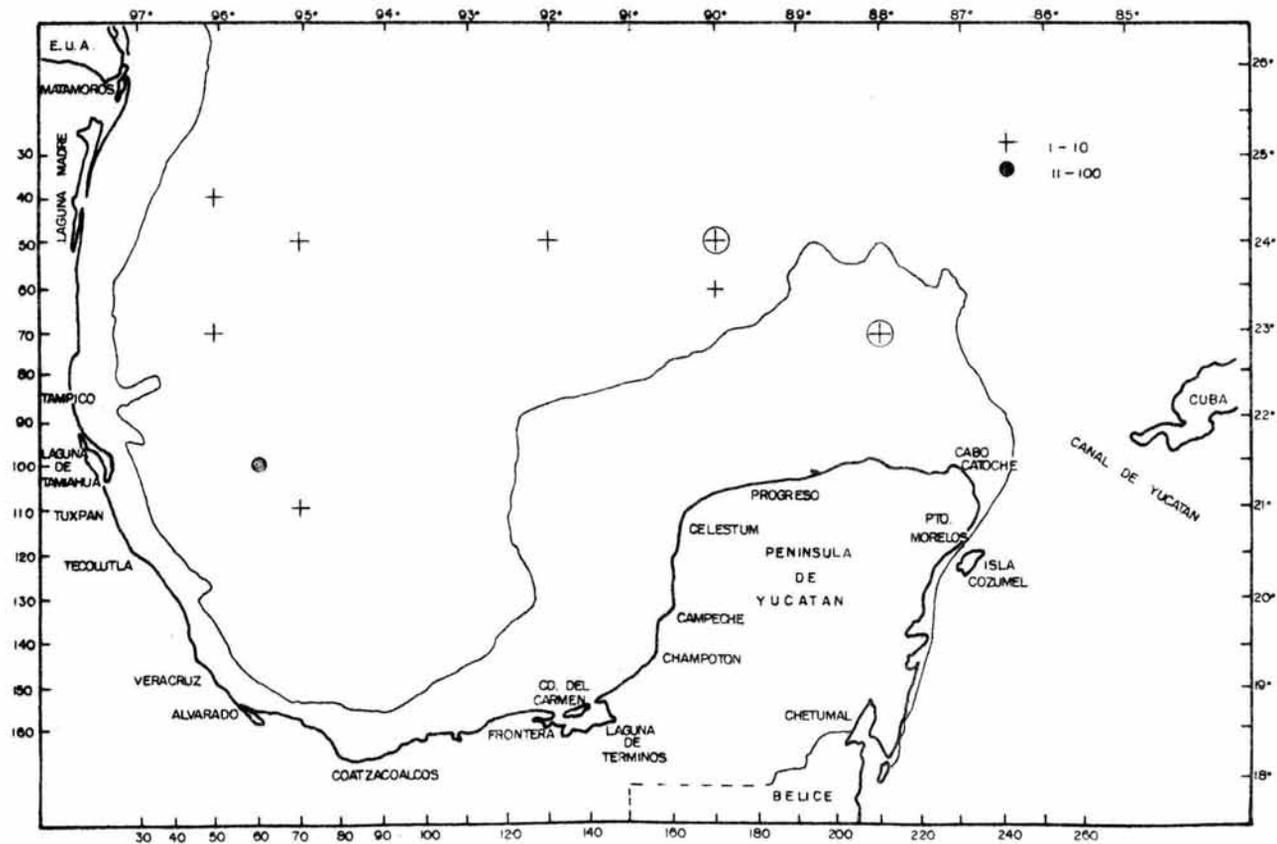


FIG. 21 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA MALACOSTEIDAE (○) E IDIACANTHIDAE, ORDEN STOMIIFORMES (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 20. CHLOROPHTHALMIDAE

Se obtuvieron solo tres organismos de esta familia provenientes de dos estaciones muestreadas en la noche (24.18 larvas/10 m<sup>2</sup>). Los organismos pertenecen al género Chlorophthalmus sp.

Dos de los organismos fueron colectados al este de Banco Chinchorro en Quintana Roo y uno al noreste de Cabo Catoche en Yuc. (Fig. 22).

Ambas estaciones presentaron en promedio una temperatura de 26.05° C -- siendo la mínima de 25.98° C y la máxima de 26.11° C; salinidad de 36.23‰ con una mínima de 36.14‰ y una máxima de 36.31‰. Oxígeno promedio de 3.4 ml/lt, mínima de 3.28 ml/lt y 3.51 ml/lt como máxima. Densidad del agua de 23.92 g /lt, mínima de 23.88 g /lt y máxima de 23.96 g /lt. La profundidad media a la que se situó la termoclina fue a los 28.75 metros de profundidad con una mínima de 27.5 metros y una máxima de 30.0 metros. Los organismos fueron colectados a una profundidad promedio de 209.4 metros que varió de 207.9 metros hasta 210.9 metros.

No se conocen los huevos ni la época de desove de esta familia, de hábitos demersales (bénticos). El género Chlorophthalmus sp. es el mas cosmopolita, diverso y abundante de las aguas oceánicas. Según Okiyama (1984a) los adultos de esta familia son muy abundantes, pero se obtienen pocos ejemplares en estado larval. Para la región que abarca el presente estudio ha sido registrada por: Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson --- (1973) y Okiyama (1984a, 1984 b).

## 21. SCOPELARCHIDAE

Se obtuvieron 86 organismos resultantes de 49 estaciones de colecta --- (512.97 larvas/10 m<sup>2</sup>) de las cuales 28 fueron muestreadas en el día obteniéndose 47 organismos y 21 en la noche con 39 organismos. Se reconocieron dos géneros de esta familia: Scopelarchus sp. y Benthalbella sp., siendo el último más abundante.

Su distribución fue muy amplia en toda la zona de estudio en aguas costeras como oceánicas, principalmente en la zona occidental del Golfo de México. Se localizaron desde la zona de la Laguna Madre de Tamaulipas hasta --

Coatzacoalcos, Ver., tanto en el talud continental como en las inmediaciones de la plataforma occidental; en el centro del Golfo de México y en zonas esporádicas en la Península de Yucatán al norte de Pto. Progreso y Cabo Catoche. En el Mar Caribe, al este de la Isla Contoy y frente a la Bahía -- del Espíritu Santo hasta Banco Chinchorro en Quintana Roo.

A pesar de ser amplia su distribución, la captura de los organismos por estación fue baja, ya que el número máximo de organismos capturados fue de cinco, con un promedio de dos organismos por estación (Fig. 22).

Los organismos fueron colectados a una profundidad promedio de 202.44 m obteniéndose desde los 35.4 metros hasta los 218.0 metros. Las estaciones presentaron una temperatura promedio de 24.74° C con un mínimo de 23.02° C y un máximo de 27.84° C; salinidad de 36.2‰ en promedio con una mínima de 35.56‰ y una máxima de 36.66‰. Oxígeno en promedio de 4.01 ml/lt con un mínimo de 3.25 ml/lt y un máximo de 4.88 ml/lt. Densidad del agua de 24.28 g/lt con un mínimo de 23.36 g/lt y un máximo de 24.93 g/lt. La termoclina se ubicó a los 23.57 metros en promedio variando desde 2.0 metros hasta los 107.0 metros de profundidad.

Los huevos de los escopelarchidos no son conocidos, todos los integrantes de esta familia son oceánicos y meso o batipelágicos; de una amplia distribución mundial excepto en las zonas del Artico y el el Mar Mediterráneo.

Debido a que la captura de los adultos se realiza en arrastre de 500 a 1000 metros de profundidad, pocos investigadores han registrado a esta familia para la zona de estudio y solo es reportada para los estadios larvales por Fajardo y Rodríguez (1986), Johnson (1984), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada por Fahay (1983) y Johnson (1984a).

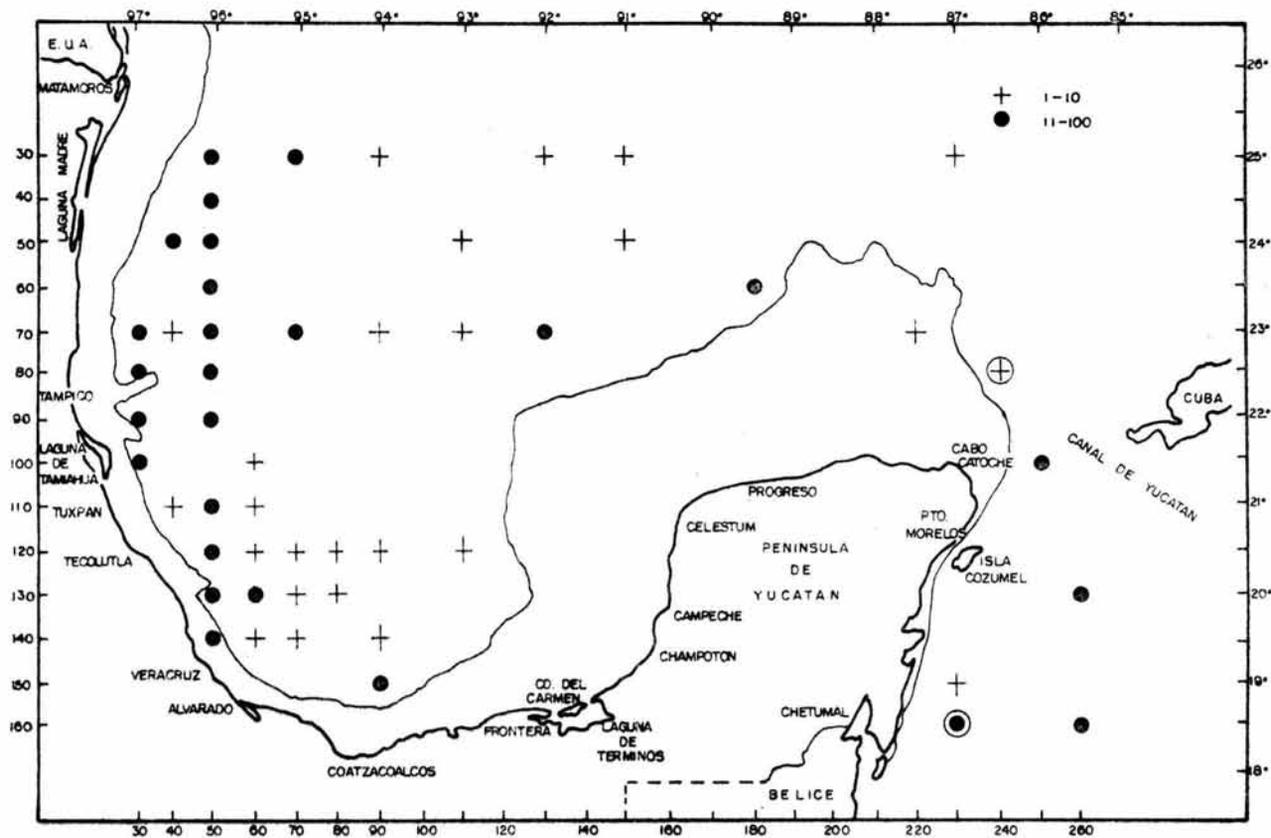


FIG. 22. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CLOROPHTHALMIDAE (⊕) Y SCOPELARCHIDAE, ORDEN AULOPIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 22. SYNODONTIDAE

Las larvas de la familia Synodontidae ocuparon el décimo lugar en abundancia relativa contribuyendo con el 1.27 % de la captura total (1 192.14 - larvas/10 m<sup>2</sup>). Se colectaron 207 organismos provenientes de 39 estaciones, registrándose las máximas capturas en la noche, ya que de 21 estaciones — muestreadas en el día se obtuvieron 66 organismos mientras que de 18 colectados en la noche se obtuvieron 141 organismos. Se reconocieron dos géneros, el mas abundante fue Synodus sp. y el mas escaso fue Trachinocephalus sp.

La distribución que presentaron las larvas de esta familia fue predominantemente costero, aunque algunas se encontraron en zonas oceánicas. En el Mar Caribe se distribuyeron en el límite de la zona económica exclusiva des de la Bahía del Espíritu Santo a Banco Chinchorro en Quintana Roo. En la — plataforma yucateca en toda su extensión, desde Celestún hasta Cabo Catoche. En la Sonda de Campeche frente a Cd. del Carmen, Camp., hasta el sureste de Cayo Arenas y hacia el oeste hasta Coatzacoalcos, Ver. Se localizó esta familia en focos aislados pero con gran abundancia frente a Veracruz, en la Laguna de Tamiahua y la Laguna Madre de Tamaulipas y hacia el centro del — Golfo frente a las localidades antes mencionadas (Fig. 23).

Los organismos fueron colectados a una profundidad promedio de 102.9 m realizando arrastres desde los 14.1 metros hasta los 217.3 metros de profundidad. La salinidad promedio registrada fue de 36.33‰ y varió desde — 35.75‰ hasta 36.75‰. Temperatura promedio de 25.27° C con un intervalo desde 22.19° C hasta 28.73° C. Oxígeno promedio de 3.99 ml/lit registrándose una mínima de 3.25 ml/lit hasta una máxima de 4.95 ml/lit. Densidad del agua de 24.23 g /lit en promedio con una mínima de 23.37 g /lit y una máxima de 25.19 g /lit. La termoclina en promedio se registró a los 21.21 metros de profundidad localizándose desde los 2.0 metros hasta los 106.0 metros de — profundidad.

Los organismos de esta familia presentan huevos pelágicos y esféricos, de distribución mundial; las larvas son pelágicas y los adultos tienen hábitos demersales o bentónicos costeros, también se presentan en fondos arenosos o lodosos. Yáñez-Arancibia et al. (1985), señalan la presencia de esta familia y en especial del género Synodus sp. como muy abundante y de distri

bución muy amplia en todo el sur del Golfo de México, desde Veracruz hasta la Plataforma Yucateca. Ha sido registrado también por; Castro-Aguirre ---- (1978), Castro-Aguirre y Márquez (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Ibarra (1986), Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson --- (1973) y Okiyama(1984 a, 1984 b).

### 23. PARALEPIDIDAE

Las larvas de esta familia ocuparon el onceavo lugar en abundancia relativa contribuyendo a la captura con el 1.19 %. Se obtuvieron 194 organismos procedentes de 76 estaciones de muestreo (1 267.64 larvas/10 m<sup>2</sup>), no hubo - una gran diferencia entre las capturas realizadas en el día y en la noche, pues de 39 estaciones que fueron muestreadas en el día se obtuvieron 100 or ganismos y 37 estaciones de noche, se capturaron 94 organismos.

Se reconocieron cuatro géneros, los mas evidentes y abundantes fueron - Sudis sp. y Lestidiops sp., seguidos de Paralepis sp. y Lestidium sp.

La distribución mostrada por la familia fue muy amplia en toda la zona de estudio, siendo mas abundante en el sur y occidente del Golfo de México localizándose tanto en aguas oceánicas como cercanas a la costa. En el Mar Caribe al este de la Bahía del Espíritu Santo hasta Banco Chinchorro y al - este y noreste de la Isla de Cozumel. En la Plataforma Yucateca en aguas -- oceánicas desde Celestúm hasta Cabo Catoche. En la Sonda de Campeche desde Campeche hasta Coatzacoalcos, Ver., tanto en aguas oceánicas como costeras, y en la plataforma occidental desde Tamaulipas hasta Alvarado, Ver. Final - mente se localizó también en el centro del Golfo de México en aguas netamen te oceánicas (Fig. 24).

Los organismos fueron colectados en promedio a los 175.97 metros de pro fundidad realizando arrastres desde los 14.1 metros hasta los 218.0 metros de profundidad. La temperatura en promedio fue de 24.81° c observándose una mínima de 21.32° C y una máxima de 27.53° C, salinidad de 36.24‰ variando de 35.56‰ hasta 36.66‰. Oxígeno de 3.85 ml/lt mínima de 3.03 ml/lt y máxima de 4.95 ml/lt. densidad del agua promedio de 24.3 g /lt mínima de 23.45 g /lt y máxima de 25.3 g /lt. La profundidad promedio en la que se en

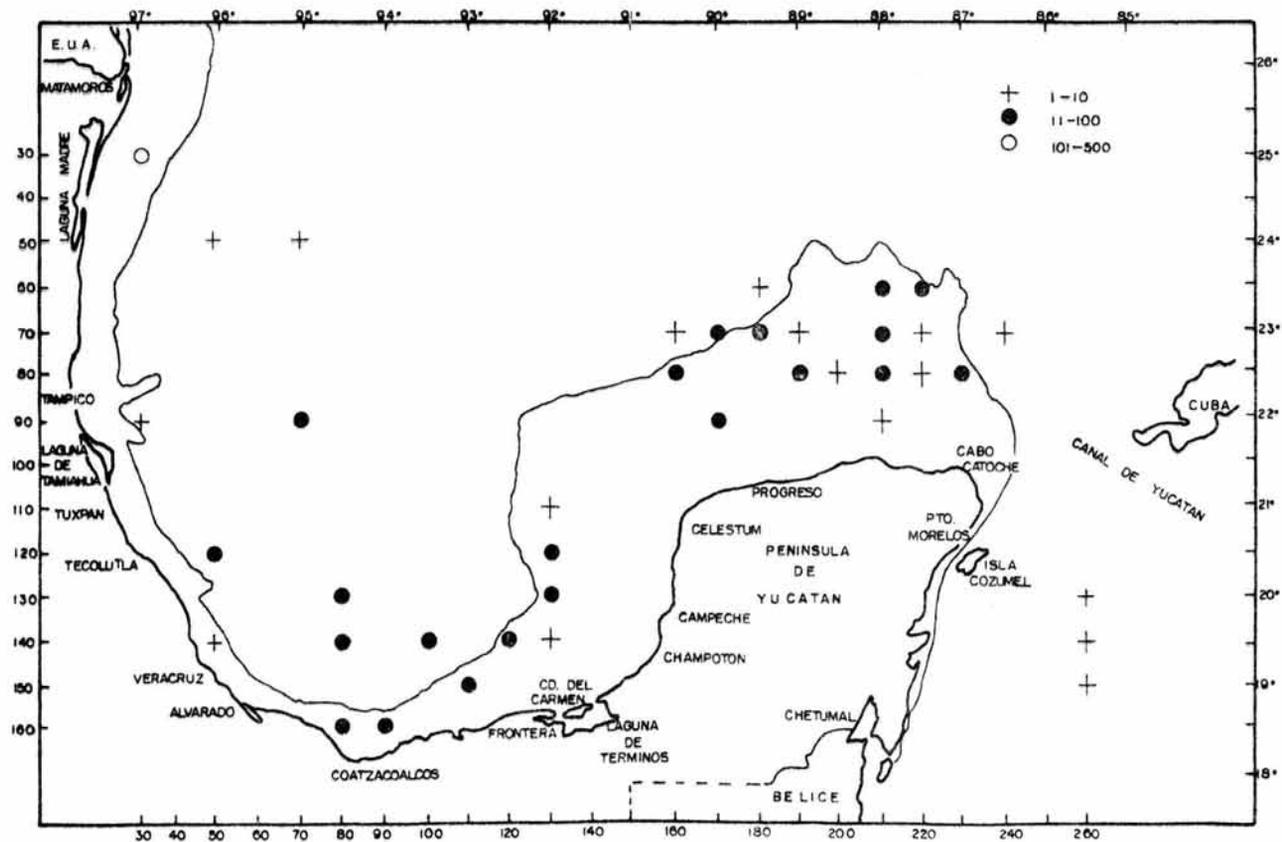


FIG. 23 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA SYNDONTIDAE, ORDEN AILOPTIFORMES. ( LARVAS / 10 M<sup>2</sup> ).

contró la termoclina fue de 22.71 metros variando de 0.5 metros hasta 107.0 metros de profundidad.

Los integrantes de esta familia son de hábitos oceánico-pelágicos y cosmopolitas. Los huevos no son conocidos pero desovan de Marzo a Septiembre, tanto en Bermudas, Mar de los Sargazos y principalmente en el Mar Caribe.- Han sido registrados para la zona de estudio por Fajardo y Rodríguez (1986), Ibarra (1986), Fisher (1978), Okiyama (1984), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Belyanina (1981), Fahay (1983), Okiyama (1984a, 1984b) y Rofen (1966).

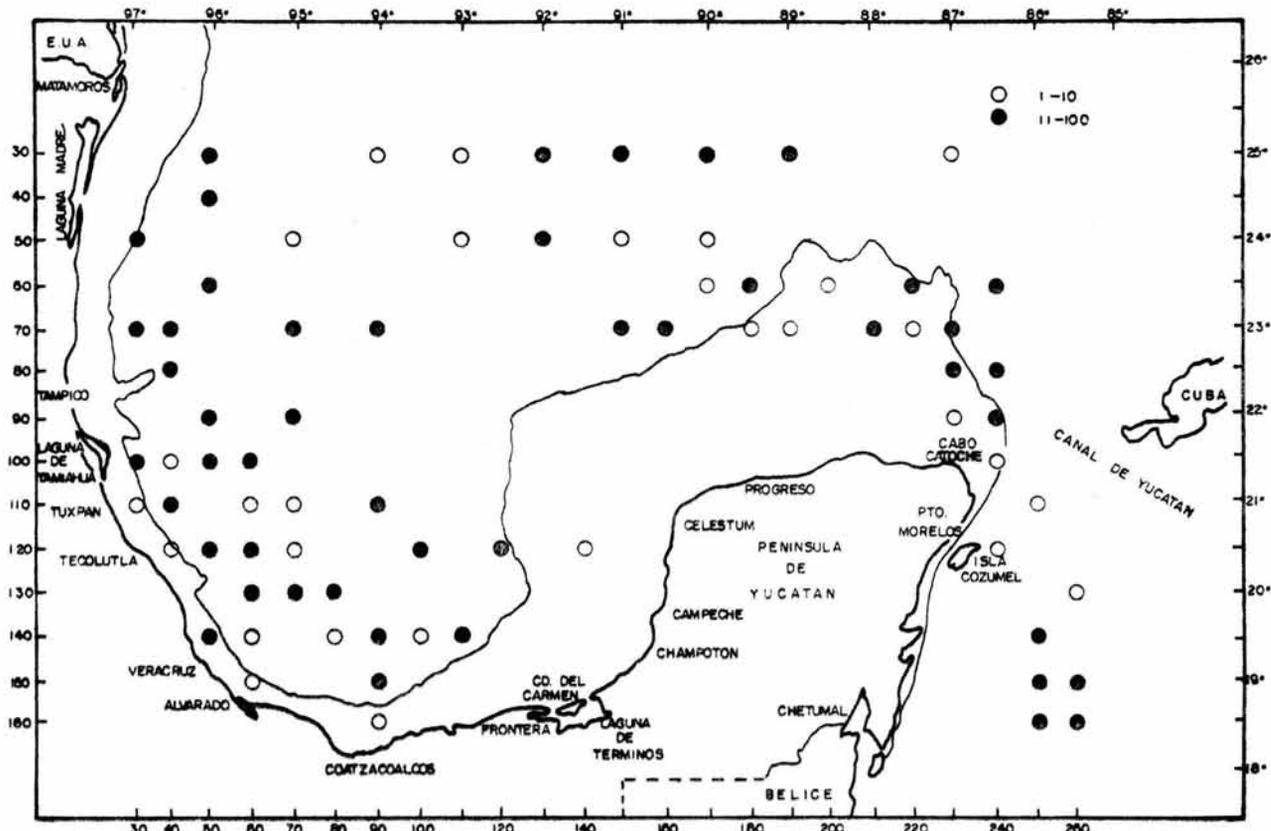


FIG. 24 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA PARALEPIDAE, ORDEN AULOPIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

#### 24. EVERMANNELLIDAE

Se identificaron 18 organismos provenientes de 12 estaciones (117.19 -- larvas/10 m<sup>2</sup>), cinco muestreadas en el día obteniéndose siete organismos y -- siete durante la noche con 11 organismos. Se identificaron dos géneros: --- Coccorella sp. y Evermannella sp. En el Mar Caribe se registraron las máximas abundancias situadas al este de Banco Chinchorro; en la Plataforma Yuca teca se localizaron solamente al norte de Cabo Catoche y al noreste de Arre cife Alacranes.

En la parte occidental del Golfo de México al sureste de la Laguna Ma dre de Tamaulipas, en aguas correspondientes a la plataforma y al talud con tinental, y al este de Tuxpan se presentó solo un organismo por estación -- (Fig. 25).

Los ejemplares fueron colectados a una profundidad promedio de 197.04 metros variando desde los 105.1 metros hasta los 218.0 metros. La temperatu ra promedio fue de 25.58° C con una mínima de 23.94° C hasta 27.84° C como máxima. Salinidad de 36.24‰ con un intervalo de 36.03‰ hasta 36.66‰. Oxígeno de 3.57 ml/lt en promedio con una mínima de 3.37 ml/lt y una máxima de 3.84 ml/lt. Densidad del agua de 24.08 g /lt con una mínima de 23.36 g /lt y una máxima de 24.59 g /lt. La termoclina se ubicó a los 24.92 metros de - profundidad en promedio localizándose desde los 2.0 metros hasta los 59 me tros de profundidad.

Todos los representantes de esta familia son oceánicos y mesopelágicos, ocupando un amplio rango vertical por arriba de los 1000 metros y no presen tan migración vertical diaria. Los huevos no se conocen y las larvas son -- capturadas alrededor de los 100 metros de profundidad, aunque algunos pue den ser capturados a menores profundidades. Debido a estas características, existen muy pocos registros de su captura en aguas mexicanas y solo es re - portada por Richards (1984a) y Richards et al. (1984) para estudios larvales.

La identificación estuvo basada en Fahay (1983) y Johnson (1982,1984b).

#### 25. ALEPISAUROIDAE

De esta familia en una estación nocturna se colectó un solo organismo - (7.67 larvas/10 m<sup>2</sup>), localizándose en aguas oceánicas de la Península de Yu

catán al norte de Pto. Progreso. El ejemplar correspondió al género Alepi - saurus sp. y se colectó a una profundidad de 209.6 metros presentando una temperatura de 24.62° C, salinidad de 36.5‰, oxígeno de 3.43 ml/lit, densidad del agua de 24.72 g /lit y la termoclina localizada a 9.0 metros de -- profundidad (Fig. 25).

Es una familia de organismos batipelágicos ampliamente distribuidos y -- con dos especies solamente.

Ha sido registrada para la zona de estudio por Fisher (1978) y Richards (1984a).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson --- (1973) y Okiyama (1984 a, 1984 b).

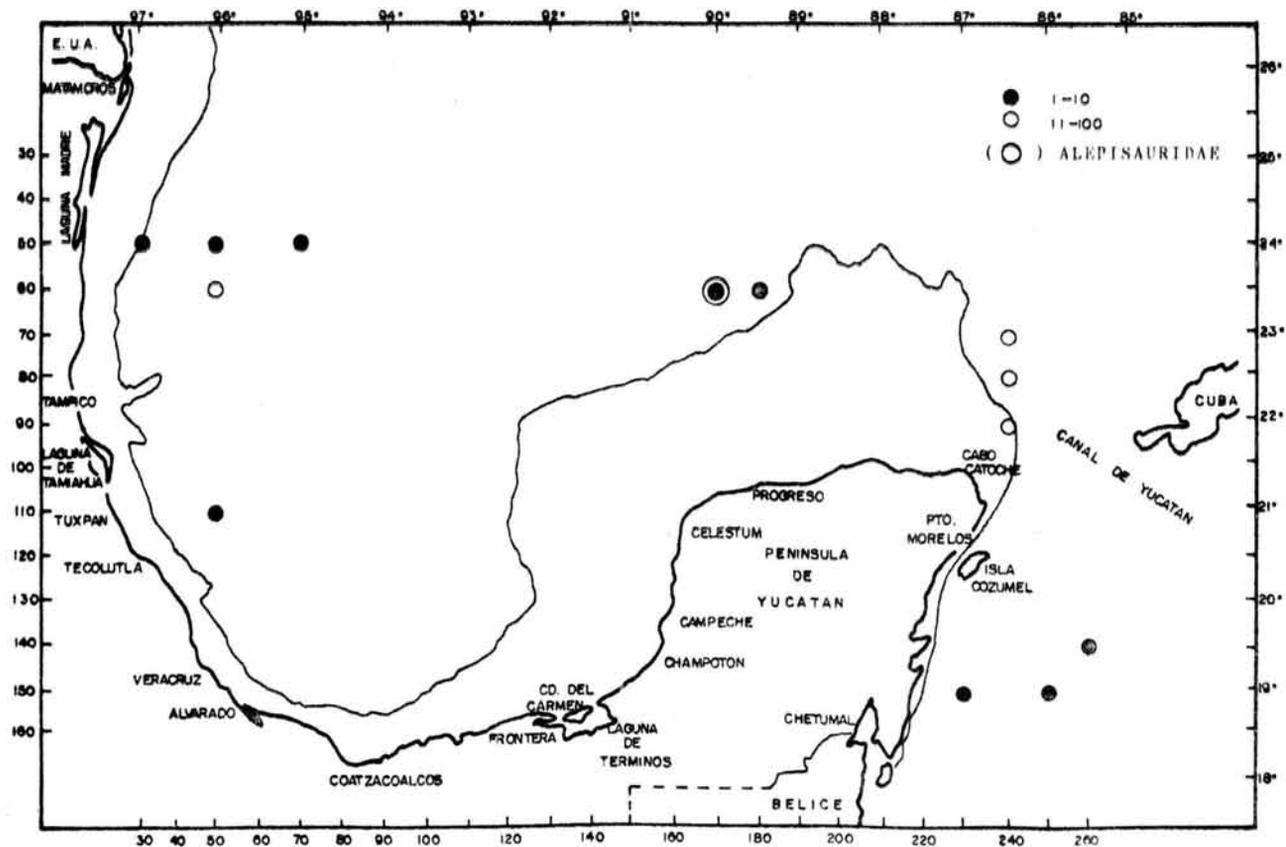


FIG. 25 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS EVERMANNELLIDAE Y ALEPISAUROIDAE  
ORDEN AULOPIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 26. MYCTOPHIDAE

Esta familia ocupó el primer lugar en abundancia relativa y fue la mejor representada en toda la zona de estudio y de la que mayor número de géneros fueron identificados. Estos organismos se presentaron en 140 estaciones de las 150 estaciones muestreadas, obteniéndose un total de 5 132 organismos - (32 736.83 larvas/ 10 m<sup>2</sup>); de 74 estaciones muestreadas en el día resultaron 2 308 organismos y de 66 colectadas en la noche se obtuvieron 2 824 organismos, con lo cual las máximas capturas se obtuvieron en horas nocturnas.

Se reconocieron ocho géneros, los mas abundantes fueron Diaphus sp. Lepidophanes sp. y Ceratoscophelus sp. siguiendo en orden de abundancia a Notoscopelus sp. Benthoosema sp. Myctophum sp. Notolychnus sp. y Lampanyctus sp.

Los organismos de esta familia se presentaron en un 93% del total de estaciones y solo en aguas costeras de la Plataforma Yucateca no se colectaron estos organismos. El promedio de organismos por estación fue de 37 - individuos, observándose que las máximas abundancias se localizaron en aguas oceánicas que al irse aproximando a la costa ésta decrece significativamente. En la zona oceánica del Mar Caribe se situaron las estaciones con mayor abundancia, así como en la Sonda de Campeche desde Frontera, Tab. hasta Veracruz, Ver y en todo el centro y occidente del Golfo de México, desde el Sur de Tamaulipas, Ver. hasta Tamaulipas, Tams. (Fig. 26).

Los arrastres planctónicos se realizaron desde 13.4 metros hasta 218 metros de profundidad con un promedio de 161.28 metros; salinidad en promedio de 25.2 ‰ variando desde 21.32 ‰ hasta 28.73 ‰; salinidad en promedio de 36.29 ‰ presentando una mínima de 35.56 ‰ y una máxima de 36.75 ‰; oxígeno disuelto en promedio de 3.93 ml/lt con una mínima de 3.03 -- ml/lt y un máximo de 5.0 ml/lt; densidad del agua de 24.21 g/lt en promedio con una mínima de 23.4 g/lt y una máxima de 25.34 g/lt. La termoclina se ubicó a una profundidad media de 22.67 metros variando desde 0.5 metros hasta 107.0 metros de profundidad.

Los peces de la familia Myctophidae se localizan en todos los océanos del mundo, de las regiones del océano Indico, Pacífico tropical oriental, Nor-este del Golfo de México y Mar Caribe es la familia mas abundante y dominante de todas las registradas. Son organismos pelágicos y muchos de ellos rea

lizan grandes migraciones verticales de profundidades mesopelágicas a aguas superficiales en la noche, encontrándose algunos muy cerca de la superficie del mar; son ovíparos y de las 230 a 250 especies de mictófidos que se conocen, solo de una especie se conocen sus huevos. Moser y Ahlstrom (1970), indican que debido al frágil corión que presentan y al contacto con las redes de plancton, el embrión queda fuera de su protección y por lo tanto no se presentan huevos en los muestreos realizados. Con lo que respecta a las larvas, la mayoría han sido descritas por diversos autores, debido a la gran abundancia que presentan.

Para la zona de estudio han sido registrados por Fahay (1983), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Moser et al. (1984), Okiyama (1984a y 1984b), Paxton et al. (1984), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973), Moser y Ahlstrom (1972, 1974), Moser et al. (1984), Nafpaktitis et al. (1977), Okiyama (1984a, 1984b) y Paxton et al. (1984).

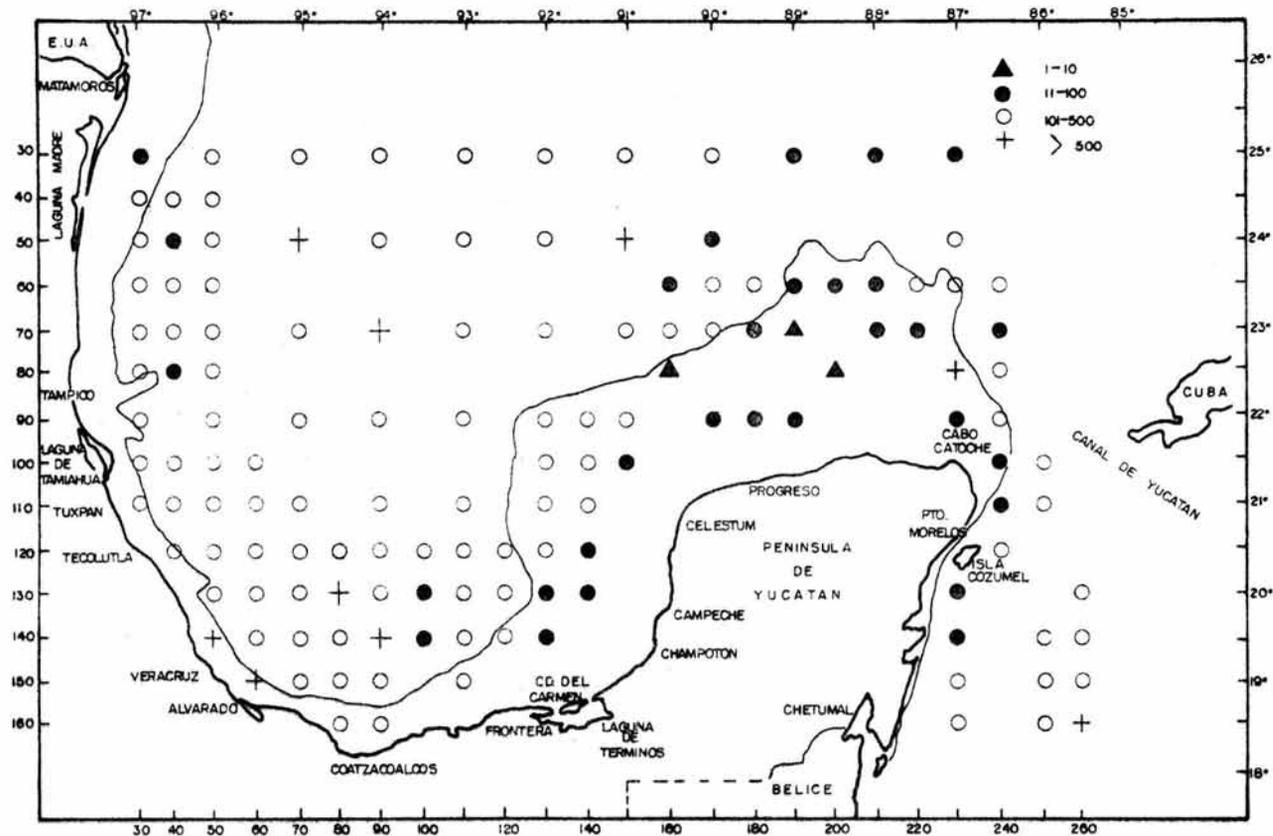


FIG. 26 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA MYCTOPHIDAE, ORDEN MYCTOPHIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 27. BREGMACEROTIDAE

Las larvas de esta familia ocuparon el noveno lugar en abundancia contribuyendo con el 1.82% de la captura total registrada para este estudio. - Se identificaron 297 organismos provenientes de 63 estaciones (1845.62 larvas/10 m<sup>2</sup>), 34 colectadas en el día obteniéndose 191 organismos y de 29 colectadas en la noche se obtuvieron 106 organismos.

Se identificó al único género representante de la familia Bregmaceros sp. el cual estuvo ampliamente distribuido en aguas predominantemente costeras y escasamente en aguas oceánicas. En el Mar Caribe se encontró frente a la Isla Cozumel, Bahía del Espíritu Santo y Banco Chinchorro donde la abundancia fue alta. En la Plataforma Yucateca desde Celestúm hasta Cabo Catoche, en aguas oceánicas como costeras, en esta zona la distribución no fue continua. Se localizó también desde la Laguna de Términos Camp. hasta el Puerto de Veracruz, donde se registraron grandes abundancias. En la parte occidental del Golfo de México, al este de la Laguna de Tamiahua se localizó un solo organismo así como al este de la Laguna Madre de Tamaulipas. Finalmente en el centro del Golfo de México en los límites de la Zona Económica Exclusiva se presentó esta familia con un solo individuo por estación. (Fig. 27).

Los arrastres se realizaron desde los 13.2 metros hasta 217.3 metros de profundidad, colectándose a una profundidad promedio de 147.3 metros. La temperatura registrada en promedio fue de 25.03 °C con un mínimo de 21.32 °C y un máximo de 28.6 °C, salinidad en promedio de 36.27 ‰ con una mínima de 35.7 ‰ y una máxima de 36.69 ‰; oxígeno promedio de 3.81 ml/lt con una mínima de 3.03 ml/lt y un máximo de 4.95 ml/lt; la densidad del agua de 24.24 g/lt en promedio con una mínima de 23.4 g/lt y un máximo de 25.34 g/lt. La profundidad a la cual la termoclina se situó fue a los 23.61 metros en promedio variando desde los 0.5 metros hasta los 107 metros.

Los peces de esta familia presentan hábitos pelágicos en aguas neríticas y oceánicas de los mares tropicales y subtropicales del mundo. Son muy comunes en muestreos ictioplanctónicos en las zonas mencionadas. Existen varios centros de abundancia de esta familia, siendo el Mar Caribe y el Golfo de México uno de ellos, después del Indopacífico y del Pacífico Oriental. Los adultos de esta familia se presentan desde la superficie hasta cerca de los 4000 metros de profundidad pero son mas comunes arriba de los

300 metros, las larvas se presentan desde la superficie hasta los 600 metros de profundidad, donde los adultos y juveniles realizan grandes migraciones verticales. Su desove es durante todo el año y no se conocen los huevos de esta familia.

Para la zona de estudio ha sido registrada por Clancey (1956), Fajardo y Rodríguez (1986), Fahay y Markle (1984), Houde (1981,1984), Ibarra (1986) Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Clancey (1956), Cohen (1984), Fahay (1983), Fahay y Markle (1984), Houde (1981,1984a) y Miller y Jorgenson -- (1973).

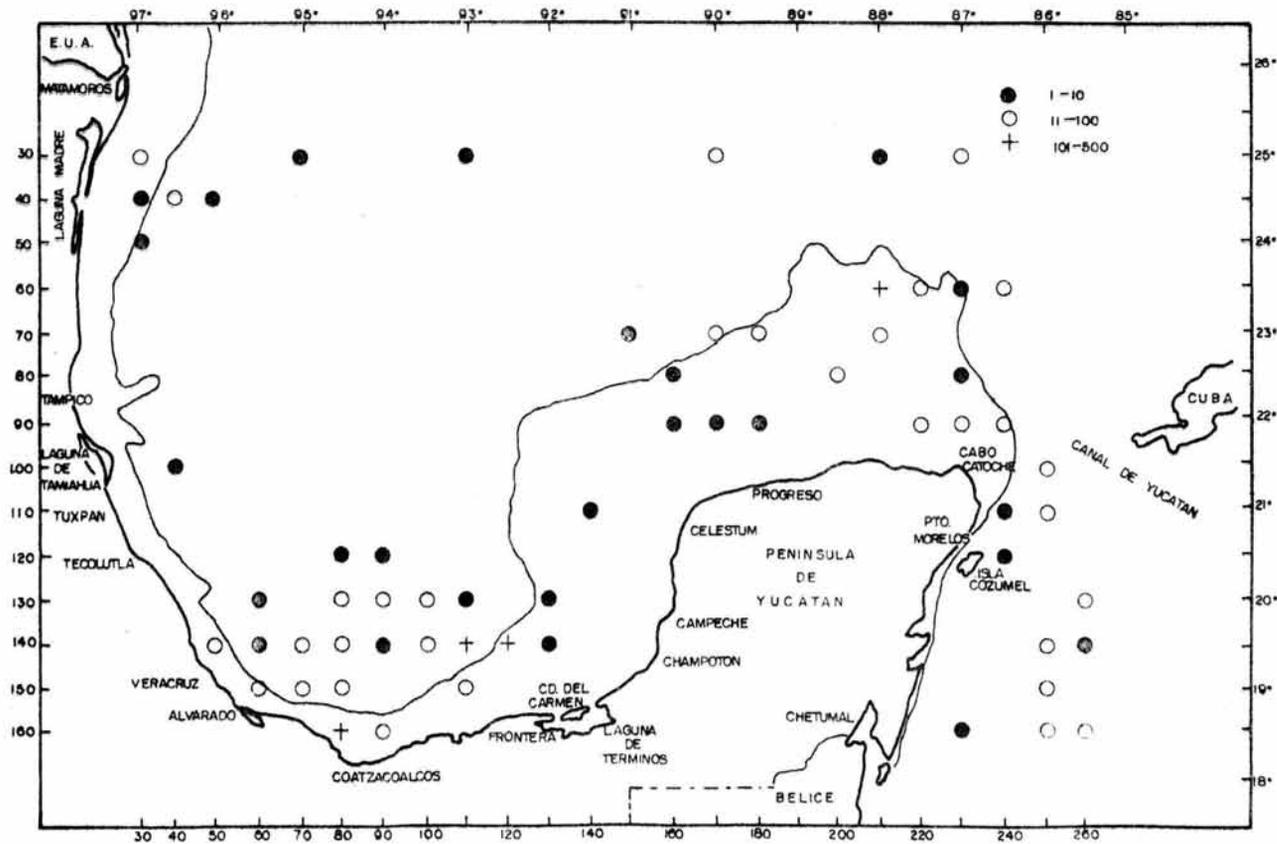


FIG. 27 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA BREGMACEROTIDAE, ORDEN GADIFORMES. (LARVAS/10 M<sup>2</sup>),

## 28. GADIIDAE

Se obtuvieron cinco individuos provenientes de una estación muestreada en el día (27.9 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), localizándose entre Alvarado y Coatzacoalcos, Ver. Se colectaron a una profundidad de 212.6 metros con una temperatura de 23.74 °C, salinidad de 36.07 ‰, densidad del agua de 24.43 g/lt y la termoclina ubicada a los 18.3 metros de profundidad (Fig. 28).

No se identificó ningún género, pero por referencias bibliográficas se sabe que el único género presente en el Golfo de México es Urophycis sp. - con una distribución desde Canadá hasta Sudamérica.

Esta familia ha sido registrado para la zona de estudio por Castro-Aguirre (1978), Cohen (1984), Dunn y Matarese (1984), Fahay y Markle (1984), - Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards (1984a) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Cohen (1984), Dunn y Matarese (1984), Fahay (1985), Fahay y Markle (1984) y Miller y Jørgenson (1973).

## 29. MACROURIDAE

Se colectaron tres organismos en tres estaciones (17.34 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), dos organismos fueron obtenidos en el día y uno de ellos en la noche. Fueron colectados en puntos aislados en la zona de estudio, uno al norte de punta Yalkubul, Yuc., al este de la Laguna de Tamiahua en aguas oceánicas y al noreste del Puerto de Veracruz (Fig. 28).

Los arrastres se realizaron desde los 14.4 metros hasta los 212.6 metros de profundidad con un promedio de 146.07 metros, en aguas que presentaron una temperatura promedio de 25.3 °C, con una mínima de 23.74 °C y una máxima de 27.01 °C, salinidad de 36.23 ‰ en promedio con una mínima de 36.07 ‰ y una máxima de 36.45 ‰; oxígeno disuelto de 4.13 - ml/lt, densidad del agua de 24.39 g/lt en promedio con una mínima de -- 24.12 g/lt y una máxima de 24.43 g/lt. La termoclina se ubicó a los 17.03 metros de profundidad en promedio con una mínima de 11 metros a una máxima de 21.8 metros.

Los macrúridos son organismos de aguas profundas y de pendientes continentales de distribución mundial, con larvas y juveniles de aguas pelágicas y que cuentan con varias descripciones de estos estadios a nivel mundial. No se identificó ningún género pero han sido registrados para la zona por Cohen (1984), Fajardo y Rodríguez (1986), Fahay y Markle (1984), - Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Cohen (1984), Fahay (1983) y Fahay y Markle (1984).



### 30. OPHIDIIDAE

Se identificaron 55 organismos colectados en 17 estaciones (308.31 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), siendo las capturas diurnas las más abundantes, ya que de 12 estaciones muestreadas se colectaron 46 organismos y de cinco realizadas en la noche, se obtuvieron nueve organismos.

Se identificaron tres géneros: Ophidion sp., Otophidium sp. y Lepophidium sp. Estos organismos se distribuyeron en la Plataforma Yucateca y al sur del Golfo de México, al este de arrecife Alacranes hasta el noreste de Cabo Catoche en Yucatán; al este de Cayo Arenas y en las vecindades de -- Forntera hasta el este de Tuxpan, Ver. en aguas oceánicas y neríticas -- (Fig. 29).

Los arrastres se realizaron desde 14.1 metros hasta 214.7 metros colectándose a una profundidad promedio de 96.34 metros. La temperatura promedio fue de 24.39 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 27.91 °C; salinidad promedio de 36.32 ‰ variando desde 36.09 ‰ hasta 36.56 ‰; oxígeno disuelto de 4.14 ml/lt variando de 3.38 ml/lt hasta 4.95 ml/lt y la densidad del agua de 24.49 g/lt con una mínima de 23.56 g/lt y una máxima de 25.34 g/lt. La termoclina se ubicó a los 14.49 metros en promedio variando desde 0.5 metros hasta 27.5 metros de profundidad.

Los integrantes de esta familia son comunes y abundantes en muestras planctónicas tropicales, no se conocen a fondo los huevos, pero se sabe que junto con las larvas son pelágicos. Los adultos poseen hábitos demersales o bentónicos de fondos arenosos y fangosos.

Los organismos de esta familia han sido registrados para la zona de estudio por Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Gordon et al. (1984), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Ambrose et al. (1983), Fahay (1983), Gordon et al. (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

### 31. CARAPIDAE

Se identificaron 10 organismos de siete estaciones (66.65 larvas/10 m<sup>2</sup>), tres muestreadas en el día y cuatro en la noche obteniéndose respectivamente siete y cuatro individuos. Se identificaron dos géneros: Carapus sp. el más abundante y Echiodon sp. Estos organismos se distribuyeron en la Plataforma Yucateca, desde Celestum hasta Punta Yalkubul. Se presentaron en aguas profundas al norte de Frontera, al este y noreste de Cayo Arcas y en el centro del Golfo de México (Fig. 29).

Los arrastres se realizaron a una profundidad media de 92.23 metros variando desde los 14.1 metros hasta los 203.2 metros de profundidad. Se encontraron a una temperatura media de 24.83 °C con una mínima de 22.84 °C con una máxima de 26.17 °C; salinidad de 36.48 ‰ con una mínima de 36.4 ‰ y una máxima de 36.55 ‰; oxígeno disuelto de 4.02 ml/lit con un mínimo de 3.7 ml/lit y un máximo de 4.39 ml/lit y densidad del agua de 24.45 g/lit en promedio con una mínima de 24.24 g/lit y una máxima de 24.7 g/lit. La profundidad media de la termoclina fue de 18.43 metros registrándose desde los 2.0 metros hasta los 34.0 metros.

Los huevos de los carápidos son pelágicos y elipsoidales, las larvas son comunes en muestras ictioplanctónicas tropicales y poseen una larva velífera, algunos adultos son de vida libre de hábitos bentónicos, otros son inquilinos dentro de cavidades del cuerpo, generalmente de invertebrados y otros son pelágicos.

Esta familia ha sido registrada para la zona de estudio por Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Gordon et al. (1984), Richards (1984) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Gordon et al. (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

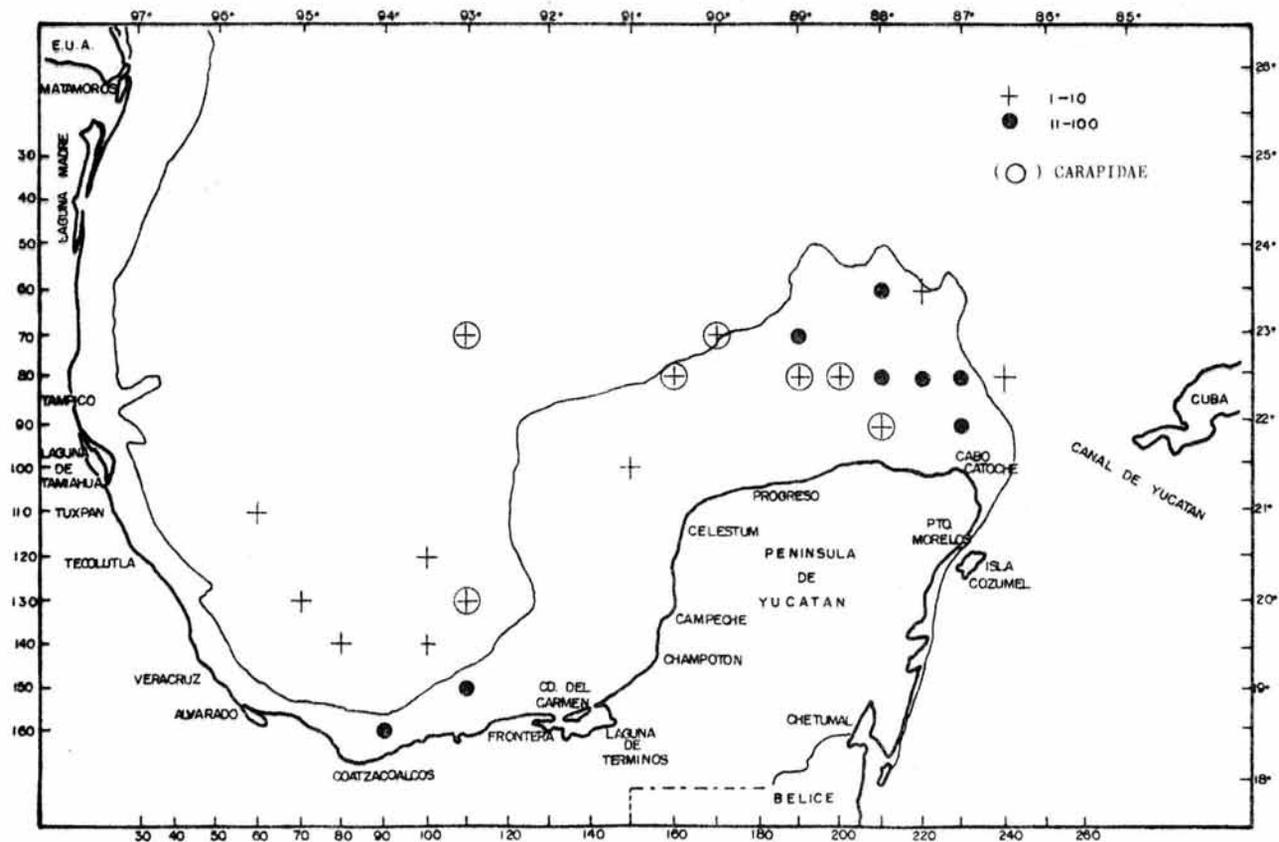


FIG. 29 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS OPHIDIIDAE Y CARAPIDAE  
 ORDEN OPHIDIIFORMES. ( LARVAS / 10 M<sup>2</sup> ).

### 32. ANTENNARIIDAE

Se identificaron ocho organismos provenientes de seis estaciones (46.01 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), colectándose cuatro tanto en la noche como en el día. Se identificaron los géneros Antennarius sp. e Histrio sp. y se localizaron en aguas de la costa occidental del Golfo de México, desde la Laguna Madre de Tamaulipas hasta la parte sur de la Laguna de Tamiahua, Ver. (Fig. 30).

Los arrastres se realizaron a una profundidad de colecta promedio de -- 212.55 metros, la mínima de 209.1 metros y la máxima de 215.3 metros. La temperatura registrada en promedio correspondió a los 24.24 °C con una mínima de 24.07 °C y una máxima de 24.48 °C; la salinidad media fue de 36.13 ‰ variando desde 35.98 ‰ hasta 36.29 ‰; densidad del agua fue de 24.35 g/lt en promedio con un intervalo de 24.15 g/lt a 24.53 g/lt. La termoclina fue registrada a los 14.8 metros de profundidad registrándose desde los 10.5 metros hasta los 20.0 metros como máximo.

Los integrantes de esta familia desovan todo el año, excepto en Febrero y Marzo, los huevos son ovales al principio pero después se hacen esféricos. Los adultos son comprimidos lateralmente de aguas someras y de hábitos bentónicos.

La familia ha sido registrada para la zona de estudio por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Bertelsen (1951), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Pietsch (1984).

### 33. CERATIOIDEI

El suborden Ceratioidei, es uno de los tres subórdenes del Orden Lophiformes, y debido a que las larvas de todo el Suborden son muy similares -- además del dimorfismo sexual que presentan, es muy difícil su identificación a nivel larval, por lo que en el presente estudio, todas ellas se manejaron como suborden.

Se identificaron un total de 60 organismos resultantes de la captura de

38 estaciones (400.66 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), 21 muestreadas en el día colectándose 36 organismos y de 17 estaciones muestreadas en la noche se obtuvieron 24 organismos.

Se identificaron tentativamente seis familias que fueron: Caulophrynidae (23 organismos en 18 estaciones); Ceratiidae (dos organismos de dos estaciones); Gigantactinidae (cuatro organismos de tres estaciones); Himantolophidae (seis organismos en seis estaciones); Melanocetidae (18 organismos en seis estaciones) y Oneroidae (siete organismos en cinco estaciones).

El suborden estuvo distribuido ampliamente en la zona de estudio, en zonas profundas de la costa occidental del Golfo de México, desde Tamaulipas hasta el sur de la Laguna de Tamiahua, y desde Alvarado, Ver. hasta Frontera, Cam. En la Plataforma Yucateca desde Celestún hasta Cabo Catoche, Yuc. En el Mar Caribe al este de Isla Mujeres y frente a la Bahía del Espíritu Santo en Quintana Roo, y por último en las aguas oceánicas del Centro del Golfo de México. Las máximas abundancias de este grupo fueron principalmente en aguas profundas de la zona de estudio. (Fig. 30).

Los arrastres se realizaron desde los 14.1 metros hasta los 217.3 metros de profundidad, con un promedio de 154.57 metros, las aguas presentaron una temperatura promedio de 24.62 °C variando desde 20.0 °C hasta 27.84 °C; salinidad de 36.29 ‰ en promedio con una mínima de 35.73 ‰ y un máximo de 36.69 ‰; oxígeno disuelto de 3.94 ml/lit en promedio variando desde 3.15 ml/lit hasta 4.64 ml/lit y densidad del agua de 24.38 g/lit en promedio con una mínima de 23.36 g/lit a 25.18 g/lit como máxima. La termoclina se situó en promedio a los 18.48 metros de profundidad, observándose desde los 2.0 metros hasta los 54 metros de profundidad.

Las familias que integran el suborden presentan una forma general de globo, con especies meso y batipelágicas. No se conocen los huevos y de las larvas aunque si existen descripciones de ellas, la dificultad en su identificación estriba en la reducida dimensión que presentan (dos a tres milímetros de longitud total) además del dimorfismo sexual que se presenta.

Debido a sus hábitos, para la zona de estudio no se han reportado adultos, pero en estadios larvales han sido colectados por: Fajardo y Ro-

dríguez (1986), Ibarra (1986), Richards (1984a) y Richards et al. (1984). - Bertelsen (1984), menciona que estos organismos se presentan en el Atlántico Tropical, pero no da una referencia mas detallada sobre su distribución.

La identificación estuvo basada en Bertelsen (1951, 1984), Fahay (1983) y Pietsch (1984).

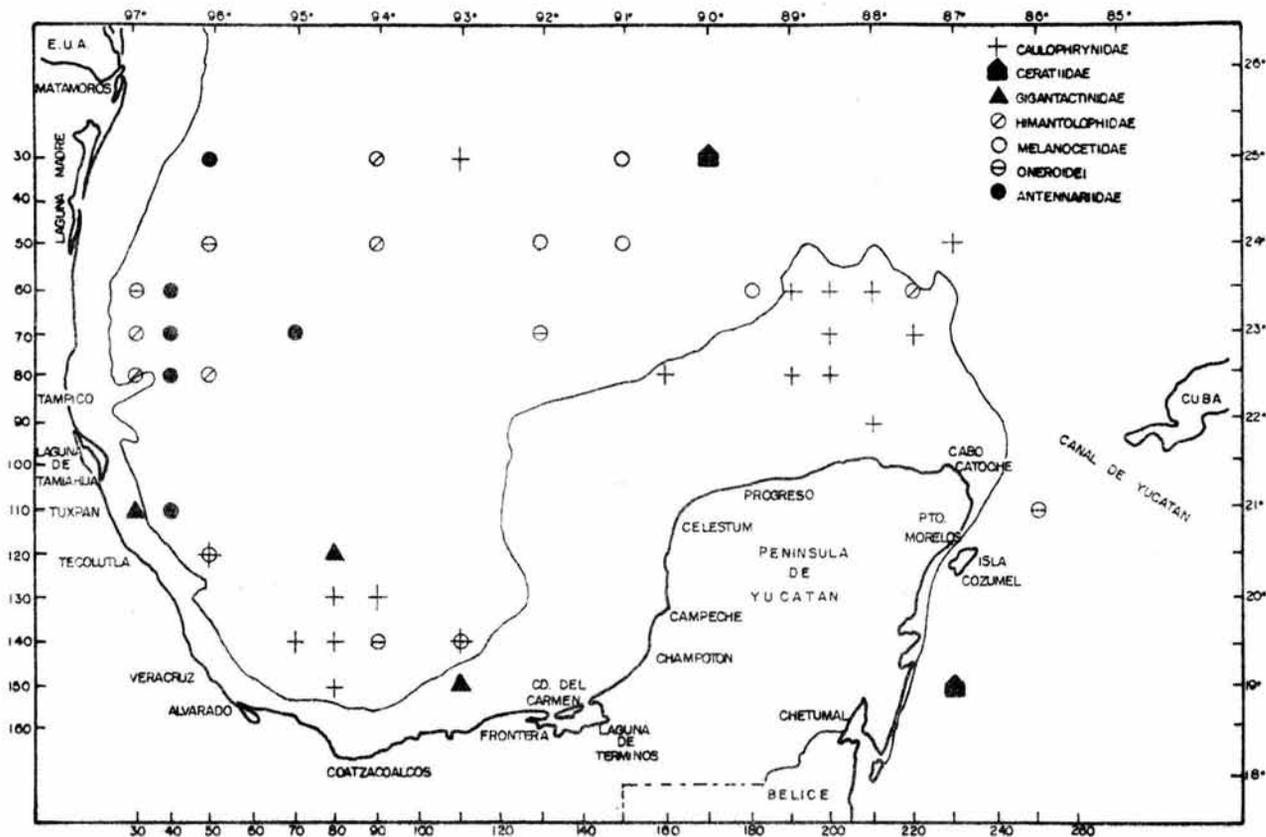


FIG. 30 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS QUE INTEGRAN EL ORDEN LOPHIIFORMES (SUBORDEN CERATIOIDEI Y FAMILIA ANTENNARIIDAE). ( MENOS DE 15 LARVAS / 10 M<sup>2</sup> ).

#### 34. EXOCOETIDAE

Se identificaron 20 organismos colectados de una sola estación muestreada en el día (112.80 larvas/ 10 m<sup>2</sup>). A pesar de que estos organismos son abundantes en aguas tropicales y templadas, estuvieron poco representados en esta colección, debido a que estas larvas están confinadas a aguas muy superficiales y cercanas a las costas y por estas características, la técnica de muestreo usada para este estudio, no es la propicia para una colecta significativa del grupo.

Las larvas se localizaron frente a la Laguna de Tamiahua en la costa occidental del Golfo de México y correspondieron al género Exocoetus sp. -- (Fig. 31).

Fueron capturadas a una temperatura de 24.51 °C; salinidad de 36.16 ‰, densidad del agua de 24.32 g/lt y una profundidad de termoclina de 29.5 metros. El arrastre realizado fue a los 214.5 metros de profundidad.

Los huevos de esta familia presentan filamentos con los cuales se adhieren a objetos flotantes de la columna de agua o a pastos marinos cercanos a las costas. Los organismos de esta familia son todos marinos epipelágicos principalmente de aguas tropicales y subtropicales.

Ha sido registrado este grupo por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Collette et al. (1984a), Fajardo y Rodríguez -- (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984b) y Richards et al. -- (1984).

La identificación estuvo basada en Collette et al. (1984a), Fahay (1983) Hildebrand y Cable (1930), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson -- (1973).

#### 35. HEMIRRAMPHIDAE

Debido a que esta familia se presenta en aguas muy superficiales, solo se obtuvieron cinco organismos provenientes de cuatro estaciones (30.72 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), las mayores abundancias se localizaron en el día ya que de tres estaciones muestreadas, se colectaron cuatro organismos y solo --

uno en una estación muestreada de noche. El género identificado fue Hyporhamphus sp. y su distribución localizada fue en la parte occidental del Golfo de México frente a la Laguna Madre de Tamaulipas y a la Laguna de Tamiahua, Ver., así como en el Mar Caribe frente a la Isla Cozumel y en Banco Chinchorro en Quintana Roo (Fig. 31).

Los arrastres se realizaron desde los 41.7 metros hasta los 214.5 metros de profundidad con un promedio de 169.08 metros, en aguas con temperatura media de 26.1 °C variando desde 24.51 °C a 27.33 °C; salinidad promedio de 36.11 ‰ con una mínima de 35.95 ‰ y una máxima de 36.17 ‰; oxígeno disuelto de 3.38 ml/lt en promedio variando de 3.32 ml/lt hasta 3.44 ml/lt y densidad del agua de 23.83 g/lt en promedio con una mínima de 23.5 g/lt a 24.32 g/lt como máxima. La termoclina fue registrada a los 42.63 metros de profundidad registrándose desde los 11.0 metros hasta los 94.0 metros de profundidad.

Los organismos de esta familia son de agua dulce, estuarina y marina, son formas epipelágicas con huevos que presentan filamentos adhesivos, las larvas son abundantes en muestreos realizados con red neuston en aguas tropicales y subtropicales.

Para la zona de estudios ha sido registrada por Castro-Aguirre (1978), Collette et al. (1984a), Fisher (1978) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Collette et al. (1984a), Fahay (1983) Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

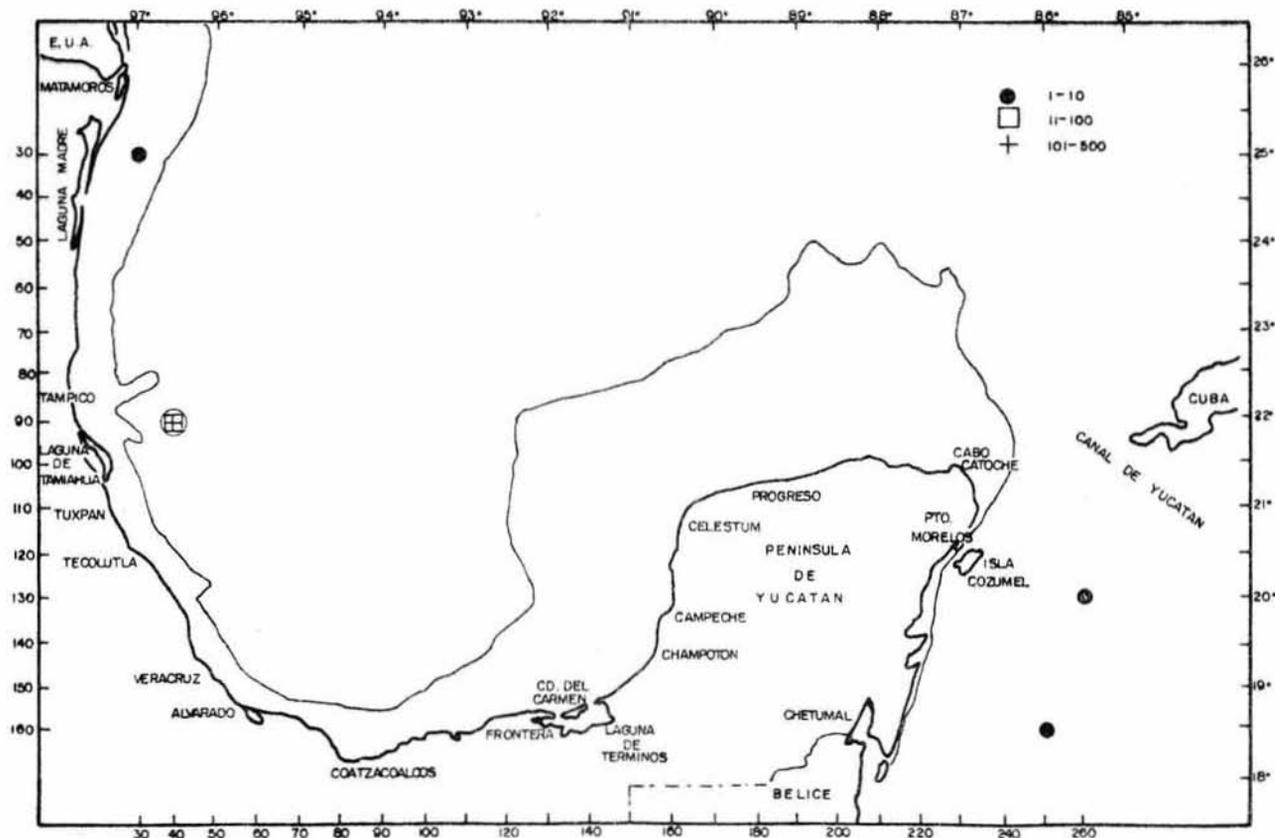


FIG. 31 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA EXOCOETIDAE (○) Y HEMIRRAMPHIDAE (⊕) ORDEN CYPRINODONTIFORMES, (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>)

### 36. HOLOCENTRIDAE

Se identificaron 23 organismos provenientes de 17 estaciones de colecta (141.62 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), las cuales fueron muestreadas 11 en el día con 15 organismos y seis en la noche con ocho organismos.

Se identificó al género Holocentrus sp. que se localizaron en aguas costeras de la zona occidental del Golfo de México frente a la Laguna Madre - de Tamaulipas, a las costas de Tuxpan y al norte de Coatzacoalcos en Veracruz. Se localizaron también en la Laguna de Términos en Campeche, en la plataforma Yucateca desde Progreso hasta punta Yalkubul, frente a la Isla Cozumel en el Mar Caribe, así como en las vecindades de Cayo Arcas y de Arrecife Alacranes (Fig. 32).

Los arrastres se realizaron desde los 14.1 metros hasta los 212.0 metros de profundidad con un promedio de 76.92 metros, en aguas que presentaron - una temperatura promedio de 26.41 °C con una mínima de 23.87 °C a una máxima de 28.6 °C; salinidad de 36.39 ‰ con una mínima de 35.81 ‰ y un máximo de 36.69 ‰; oxígeno disuelto de 4.06 ml/lt con un mínimo de 3.04 ml/lt y un máximo de 5.0 ml/lt; densidad del agua de 23.93 g/lt con una mínima de 23.4 g/lt y un máximo de 24.53 g/lt. La termoclina se ubicó en promedio a los 19.66 metros registrándose desde los 2.3 metros hasta los 50.0 metros de profundidad.

Los organismos de esta familia son marinos y ocurren en las aguas tropicales y subtropicales de todos los océanos. La mayoría de las especies habitan arrecifes de coral, costas rocosas y aguas someras. Presentan hábitos nocturnos principalmente y han sido registrados para la zona de estudio por Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Keene y Tighe (1984) y McKenney (1959).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Keene y Tighe (1984), McKenney (1959) y Miller y Jorgenson (1973).

### 37. MELAMPHTIDAE

Se colectaron 32 organismos provenientes de 21 estaciones (204.26 larvas/10 m<sup>2</sup>), 12 organismos fueron colectados en nueve estaciones diurnas y 20 organismos de 12 estaciones nocturnas. Se reconocieron dos géneros de esta familia: Melamphaes sp. que fue el mas abundante y Poromitra sp. Estos organismos se localizaron en el Mar Caribe, desde Isla Mujeres hasta los límites con Frontera en Belice, en aguas costeras y oceánicas. En la Península de Yucatán se localizaron en Cabo Catoche y frente a Punta Yalkubul. En el centro del Golfo de México y en su costa occidental, desde Tamaulipas hasta Coatzacoalcos, Ver. (Fig. 32).

Los arrastres se realizaron desde los 14.1 metros hasta los 218.0 metros con una profundidad promedio de 175.84 metros, en aguas con una temperatura promedio de 25.38 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 27.84 °C; salinidad promedio de 36.23 ‰ con una mínima de 35.86 ‰ y una máxima de 36.54 ‰; oxígeno disuelto promedio de 3.77 ml/lt con un mínimo de 3.03 ml/lt y un máximo de 4.63 ml/lt; densidad del agua de 24.12 g/lt en promedio con una mínima de 23.63 g/lt y un máximo de 25.34 g/lt. La termoclina fue registrada a los 26.56 metros de profundidad en promedio y varió desde los 0.5 metros hasta los 106.0 metros de profundidad.

Los integrantes de esta familia son mesopelágicos y batipelágicos, todos marinos y habitan aguas tropicales y templadas de todos los océanos. Debido a estas características ha sido registrada para la zona de estudio en estadios larvales por Keene y Tighe (1984), Richards (1984a) y Richards et al (1984).

La identificación estuvo basada en Ebeling (1962), Ebeling y Weed (1963), Fahay (1983) y Keene y Tighe (1984).

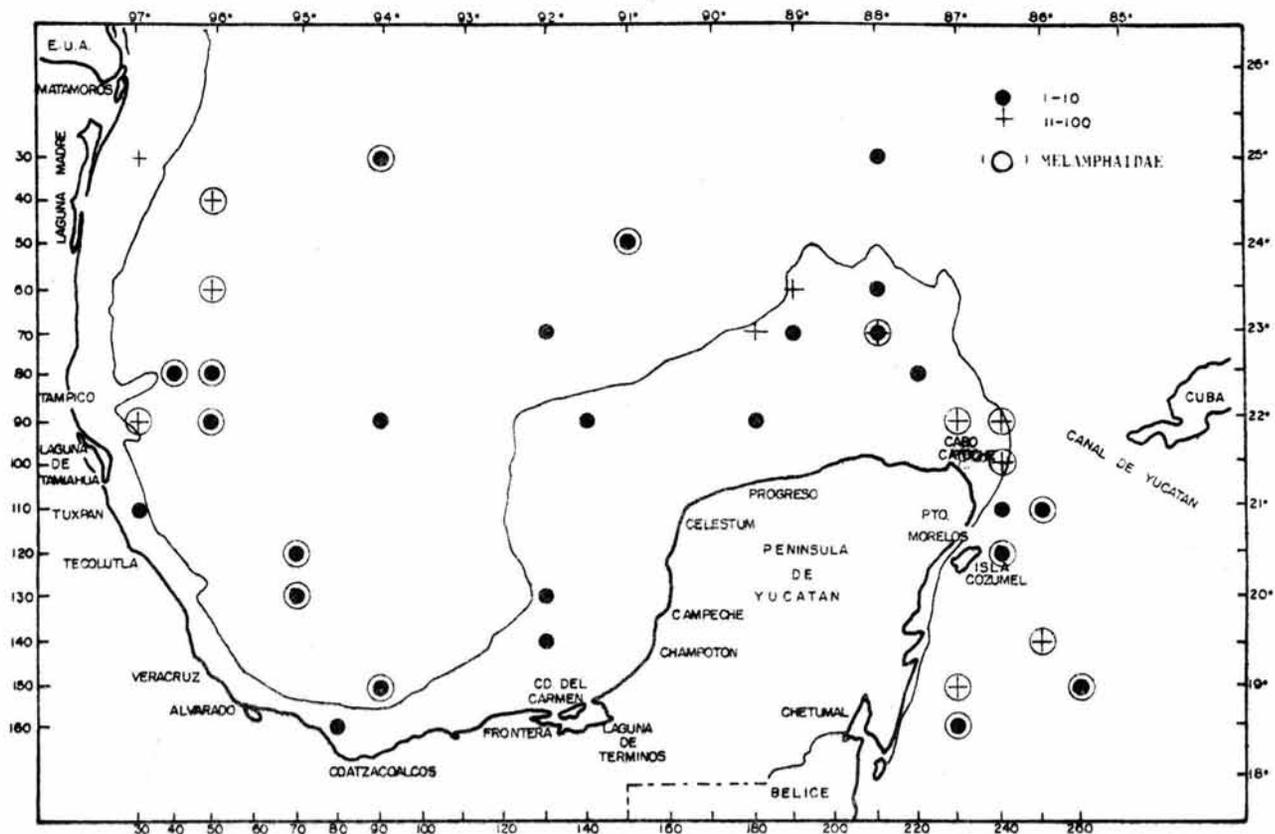


FIG. 32 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS HOLOCENTRIDAE Y MELAMPHAIIDAE, ORDEN BERYCIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

### 38. CAPROIDAE

Se identificaron 12 organismos colectados en 10 estaciones (76.27 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), ocho organismos se obtuvieron en siete estaciones diurnas y cuatro de tres nocturnas. Se identificó al género Antigonia sp y se localizó en - el Mar Caribe, frente a la Bahía del Espíritu Santo y Banco Chinchorro en Quintana Roo; en la Plataforma Yucateca de Progreso a Punta Yalkubul, al este y sureste de Arrecife Alacranes, en Cayo Arenas y al oeste de Triángulo y Cayo Arcas (Fig. 33).

Los arrastres se realizaron desde los 14.1 metros hasta los 212.5 metros y 119.02 metros en promedio, en aguas con temperatura que osciló entre 23.3 °C a 28.24 °C con una media de 25.61 °C; salinidad de 36.34 ‰ en promedio, registrándose desde 36.13 ‰ hasta 36.57 ‰; oxígeno disuelto de 4.0 ml/lit en promedio con una mínima de 3.25 ml/lit y un máximo de 4.56 ml/lit densidad del agua de 24.14 g/lit con una mínima de 23.46 g/lit y una máxima de 24.94 g/lit. La termoclina fue registrada en promedio a los 32.15 metros con una mínima de 11.0 metros y un máximo de profundidad de 106.0 metros.

Son organismos marinos cosmopolitas de aguas tropicales y templadas, los huevos son esféricos y se conocen los estadios larvales de los integrantes de esta familia.

Para la zona de estudio ha sido registrada por Fisher (1978), Ibarra - (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984), Tighe y Keene (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Miller y Jorgenson (1973) y Tighe y Keene (1984).

### 39. SYNGNATHIDAE

Se obtuvieron tres organismos colectados en tres estaciones (21.31 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), dos obtenidos en la noche y el resto en el día. Los organismos pertenecieron al género Syngnathus sp. y fueron localizados en aguas del Mar Caribe, frente a la Bahía del Espíritu Santo, a la Isla Contoy y en Cabo Catoche en Yucatán (Fig. 33).

Estos organismos fueron colectados a una profundidad promedio de 99.4 metros con un intervalo de 41.5 metros a 204.1 metros. La temperatura fue de 25.63 °C en promedio con una mínima de 22.41 °C y una máxima de 27.41 °C; salinidad de 36.19 ‰ con una mínima de 36.12 ‰ y un máximo de 36.23 ‰; oxígeno disuelto de 3.67 ml/lit con un mínimo de 3.42 ml/lit y un máximo de 3.81 ml/lit; densidad del agua de 24.03 g/lit en promedio con una mínima de 23.45 g/lit y un máximo de 25.02 g/lit. La termoclina fue registrada - en promedio a los 27.17 metros con una mínima de 10.0 metros y un máximo de 46.0 metros.

Esta familia se localiza en aguas estuarinas y marinas de las regiones templadas y tropicales, asociadas a raíces acuáticas o pastos marinos y -- usualmente su captura se realiza con técnicas diferentes a las empleadas para este estudio. Los huevos son depositados por la hembra en el marsupio de los machos, donde son fertilizados y liberados hasta completar el último estadio larval. desovan en verano y las larvas desde su pequeña longitud - son réplicas en miniatura de los adultos.

Para la zona de estudio ha sido registrada por Castro-Aguirre (1978), - Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fritzsche (1984), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fritzsche (1984), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

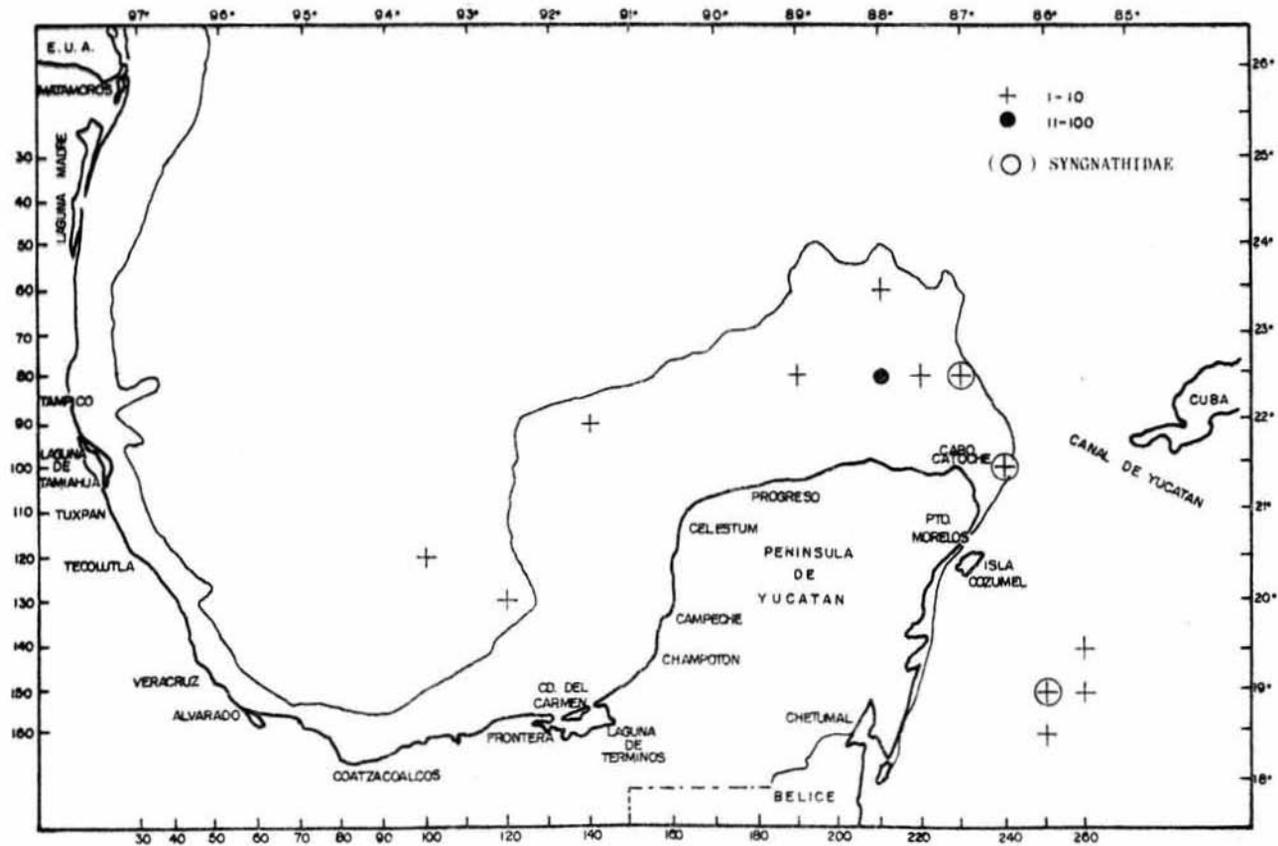


FIG. 33 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CAPROIDAE, ORDEN ZEIFORMES Y DE LA FAMILIA SYNGNATHIDAE ORDEN SYNGNATHIFORMES ( LARVAS/ 10 M<sup>2</sup> ).

#### 40. DACTYLOPTERIDAE

Se identificaron 10 organismos provenientes de siete estaciones (58.11 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), las capturas mas abundantes fueron en la noche ya que de tres colectas nocturnas se obtuvieron seis organismos y de cuatro realizadas en el dia se obtuvieron cuatro organismos. Todos los individuos correspondieron a la especie Dactylopterus volitans y se concentraron en la zona occidental del Golfo de México, desde Punta Jerez hasta Punta del Morro en Veracruz. En dicha zona se encontraron en aguas oceánicas correspondientes al talud continental. El sitio de máxima abundancia se situó frente a la Laguna de Tamiahua en Veracruz (Fig. 34).

Los organismos se colectaron en arrastres profundos en promedios de 211.04 metros con un intervalo de 208.3 metros a 212.9 metros de profundidad. La temperatura promedio fue de 24.40 °C variando desde 23.88 °C hasta 24.86 °C; salinidad de 36.05 ‰ a 36.43 ‰ con un promedio de 36.2 ‰; el oxígeno disuelto de 5.0 ml/lit y la densidad del agua de 24.4 g/lit con una mínima de 24.22 g/lit y una máxima de 24.54 g/lit. La termoclina se registró en promedio a los 21.39 metros de profundidad registrándose desde los 11.5 metros hasta los 32.0 metros.

Los huevos de esta familia son pelágicos y ovoides y existe una sola especie para el Atlántico y debido a que se presentan las larvas muy superficialmente resulta escasa su colecta con la metodología usada para este estudio. Cuando son adultos presentan contacto con el fondo marino, pero generalmente habitan zonas superficiales de tal forma que pueden saltar fuera del agua.

Para la zona de estudio ha sido registrada por Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al (1984), Washington et al (1984a, 1984b) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Washington et al (1984a, 1984b).

#### 41. TRIGLIDAE

Se colectaron 26 organismos de 11 estaciones (170.60 larvas/ 10 m<sup>2</sup>), 19 de ellos de ocho colectas realizadas en el día y siete se obtuvieron en colectas nocturnas. Se identificó como género mas abundante a Prionotus sp. que se distribuyó exclusivamente en el Mar Caribe, al este de la Isla Cozumel y en la Plataforma continental de Yucatán desde la zona occidental de Arrecife Alacranes hasta Cabo Catoche, lugares donde se registró las máximas abundancias. (Fig. 34).

Los arrastres se realizaron desde 14.1 metros hasta 209.9 metros de profundidad con una media de 56.7 metros; la temperatura media fue de 24.54 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.33 °C; salinidad promedio de 36.33 ‰ con una mínima de 36.15 ‰ y una máxima de 36.56 ‰; oxígeno disuelto de 3.98 ml/lit con un mínimo de 3.38 ml/lit y un máximo de 4.56 ml/lit y densidad del agua de 24.47 g/lit en promedio con una mínima de 23.5 g/lit y un máximo de 25.34 g/lit. La profundidad de la termoclina fue de -- 20.27 metros en promedio con una mínima de 0.5 metros y un máximo de 94.0 metros.

Esta familia produce huevos pelágicos que son desovados a finales de primavera y todo el verano, es difícil su identificación a nivel larval ya que son muy semejantes a otras larvas del mismo orden. La mayoría de estos organismos son de hábitos demersales asociados a fondos lodosos, pero se les encuentra también dentro de los arrecifes, siendo una parte importante en la fauna de acompañamiento del camarón.

Ha sido registrada para la zona por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards (1984a), Richards et al. (1984), Washington et al. (1984a, 1984b) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson -- (1973) y Washington et al. (1984a, 1984b).

#### 42. COTTIDAE

Se identificó un solo ejemplar resultante de la captura diurna localizada al este del Puerto de Tuxpan, Ver, en la zona correspondiente al talud continental de la zona occidental del Golfo de México (Fig. 34).

El presente registro es incierto, ya que por bibliografía se conoce que habita latitudes extremas y para la zona económica exclusiva nunca ha sido colectado en estado adulto pero sí para estadios larvales, por lo que el presente registro debe ser tomado con cautela.

El organismo se capturó en un arrastre realizado a los 217.7 metros de profundidad con una temperatura de 24.82 °C; salinidad de 36.13 ‰ y densidad del agua de 24.21 g/lit donde la termoclina se ubicó a los 22.0 metros de profundidad.

Los huevos de los cótidos son demersales con sustancias adhesivas para fijarse sobre las rocas y generalmente son de muchos colores. El estatus taxonómico es muy controvertido y como se mencionó solo ha sido registrado en su estado larval por Fajardo y Rodríguez (1986), Richards (1984a) y Washington et al. (1984a, 1984b).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983) y Washington et al. -- (1984a, 1984b).

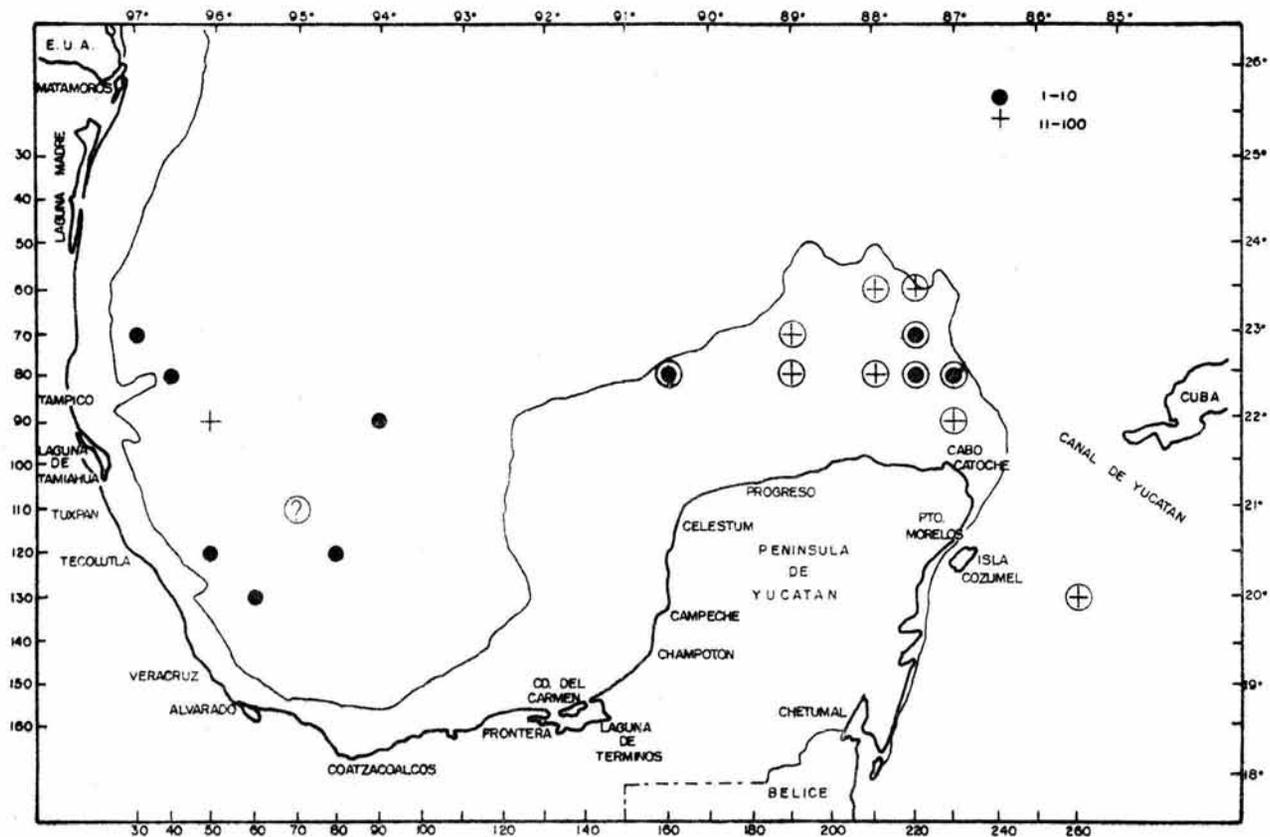


FIG. 34 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA DACTYLOPTERIDAE, ORDEN DACTYLOPTERIFORMES Y DE LA FAMILIA TRIGLIDAE (○) Y COTTIDAE (?), ORDEN SCORPAENIFORMES, (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

### 43. SCORPAENIDAE

Se colectaron 97 organismos de 36 estaciones muestreadas (608.21 larvas/10 m<sup>2</sup>), la proporción día y noche fue muy semejante, ya que de 19 estaciones muestreadas en el día se colectaron 55 organismos y de 17 estaciones nocturnas se colectaron 42. Solo se identificó un género Scorpaena sp. que no fue el más abundante.

Los organismos se distribuyeron ampliamente en la línea costera, desde Punta del Morro en Veracruz hasta Cabo Catoche en Yucatán. Las máximas abundancias se localizaron en la plataforma continental de la Península de Yucatán, un solo individuo frente a la Laguna Madre de Tamaulipas y ocho distribuidos desde la Bahía del Espíritu Santo hasta Banco Chinchorro en Quintana Roo (Fig. 35).

Los arrastres se realizaron desde 13.2 metros hasta 213.2 metros de profundidad con una media de 81.01 metros. La temperatura promedio fue de 25.42 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.36 °C; salinidad de 36.38 ‰ con una mínima de 36.03 ‰ y una máxima de 36.63 ‰; oxígeno disuelto de 3.97 ml/lt en promedio con una mínima de 3.04 ml/lt y un máximo de 4.64 ml/lt; densidad del agua de 24.24 g/lt en promedio con una mínima de 23.52 g/lt y una máxima de 25.34 g/lt. La termoclina en promedio se registró a los 18.76 metros con una mínima de 0.5 metros y una máxima de -- 107.0 metros de profundidad.

Los escorpénidos son de hábitos demersales comunes en fondos lodosos-arenosos, aunque puede permanecer en habitats arrecifales, sobre todo en etapas juveniles. Algunas de las especies habitan en aguas muy someras y -- otras especies en aguas muy profundas. La familia se localiza en aguas tropicales, templadas y árticas y es el grupo más diverso de todo el orden. -- Los huevos son pelágicos y elípticos incluidos en una masa gelatinosa, pero otros son vivíparos y nacen hasta que están listos para alimentarse.

Ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al (1984), Washington et al.

(1984a, 1984b) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Miller y Jorgenson -- (1973), Moser et al. (1977) y Washington et al. (1984a, 1984b).

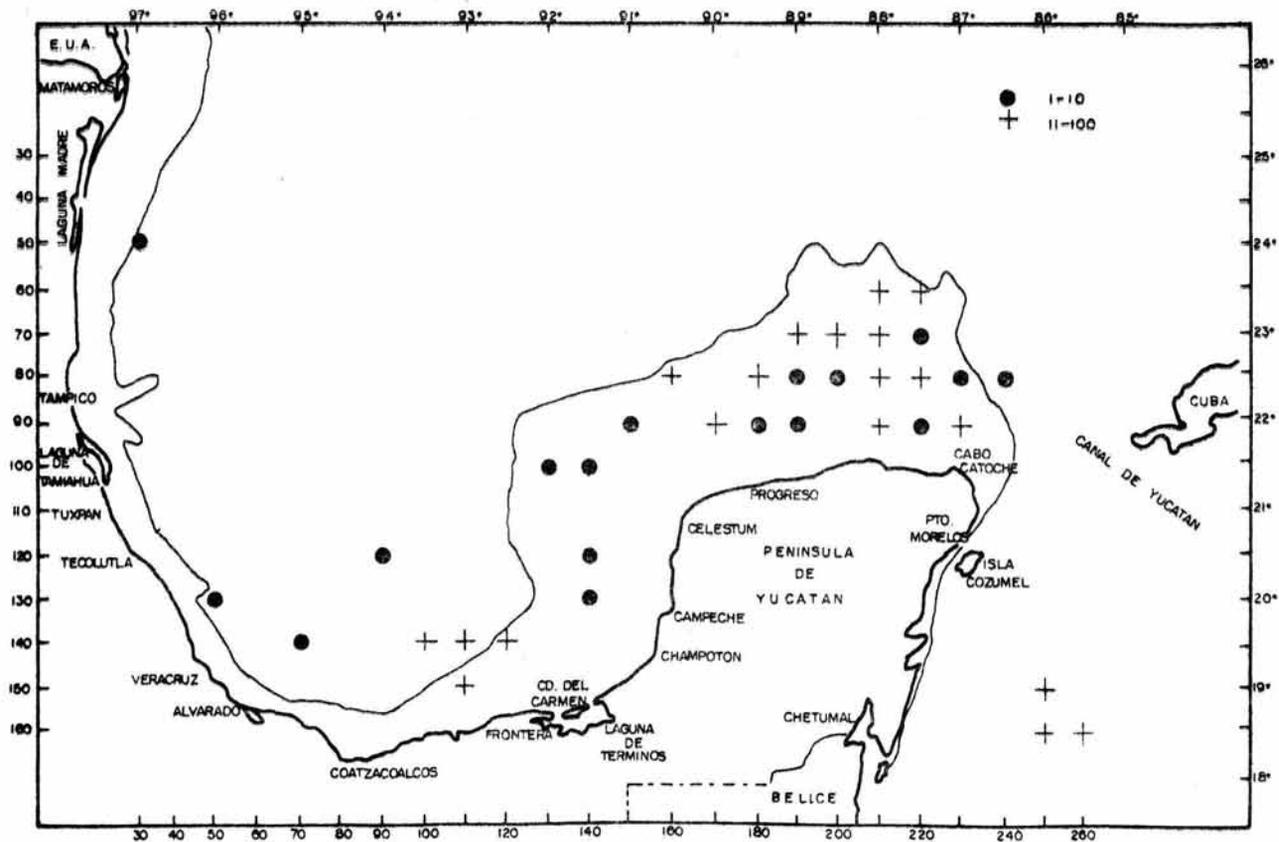


FIG. 35 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA SCORPAENIDAE, ORDEN SCORPAENIFORMES (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

#### 44. CENTROPOMIDAE

Se identificó un solo organismo (5.46 larvas/10 m<sup>2</sup>), en estado casi juvenil proveniente de una captura nocturna localizada al norte de Punta Yalkubul, en Yucatán en los límites de la Plataforma Yucateca. (Fig. 36).

El organismo fue colectado en un arrastre realizado a los 206.88 metros de profundidad, con una temperatura de 22.53 °C; salinidad de 36.4 ‰; -- oxígeno disuelto de 3.53 ml/l; densidad del agua de 25.09 g/l y la termoclina registrada a los 20.0 metros de profundidad.

El registro de la presente familia es seguramente azaroso, pues su abundancia se concentra en lugares cercanos a estuarios y lagunas costeras, en los mares tropicales y subtropicales. Ha sido registrado para la zona por: Castro-Aguirre (1978), Fisher (1978), Johnson (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fisher (1978), Johnson (1984) y --- Miller y Jorgenson (1973).

#### 45. SERRANIDAE

La familia ocupó el treceavo lugar en abundancia relativa (0.92 %), colectándose 151 organismos provenientes de 55 estaciones (962.39 larvas/10-m<sup>2</sup>). Las máximas abundancias se registraron en el día, ya que de 28 estaciones se colectaron 93 organismos y de 27 muestreados en la noche se colectaron 58 organismos. De esta familia se identificaron cinco géneros que fueron: Epinephelus sp. Rypticus sp. Liopropoma sp. Diplectrum sp. y ---- Centropristis sp.

Estas larvas fueron ampliamente distribuidas en toda el área de estudio tanto en aguas costeras como oceánicas. Las máximas abundancias de estas larvas se concentraron en el Mar Caribe, desde Isla Mujeres hasta los límites de la zona fronteriza con Belice, así como en la Península de Yucatán o asociados a los arrecifes localizados en la zona y en la Sonda de Campeche frente a Cd. del Carmen; por el contrario las mínimas abundancias se localizaron en la parte occidental del Golfo de México, al sur de la Laguna de Tamiahua, hasta Coatzacoalcos, Veracruz, y por último frente a la La

guna Madre de Tamaulipas. La distribución mostrada por esta familia definitivamente está asociada a zonas rocosas y arrecifales que se presentan en la zona de estudio. (Fig. 36).

Los arrastres se realizaron desde los 14.4 metros hasta los 217.3 metros de profundidad, con una profundidad promedio de 144.25 metros. La temperatura promedio fué de 25.42 °C con una mínima de 22.19 °C y una máxima de 28.73 °C; la salinidad fué de 36.31 ‰ en promedio con una mínima de 35.7 ‰ y una máxima de 36.75 ‰ ; oxígeno de 3.82 ml/lt en promedio con una mínima de 3.04 ml/lt y una máxima de 4.53 ml/lt; densidad del agua de 24.17 g/lt en promedio con una mínima de 23.4 g/lt y una máxima de 25.19 g/lt. La termoclina en promedio se registró a los 25.67 metros de profundidad, registrándose desde los 2.3 hasta los 107.0 metros de profundidad.

La familia Serranidae incluye peces marinos tropicales y templados de distribución circuntropical, con cerca de 400 especies que habitan tanto en fondos lodosos-arenosos como en aguas profundas rocosas y arrecifales, y por consiguiente en aguas costeras y oceánicas. La mayoría de los huevos son pelágicos y esféricos y las larvas por lo menos las mas representativas de toda la familia han sido descritas. Los adultos han sido ampliamente estudiados dado que presentan importancia comercial ya que soportan grandes pesquerías.

Para la zona de estudio ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), - Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984), Kendall (1979, 1984), Richards (1984a), Richards et al. (1984), Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Fahay (1983), Johnson (1984), --- Johnson y Keener (1984), Kendall (1972, 1979, 1984), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

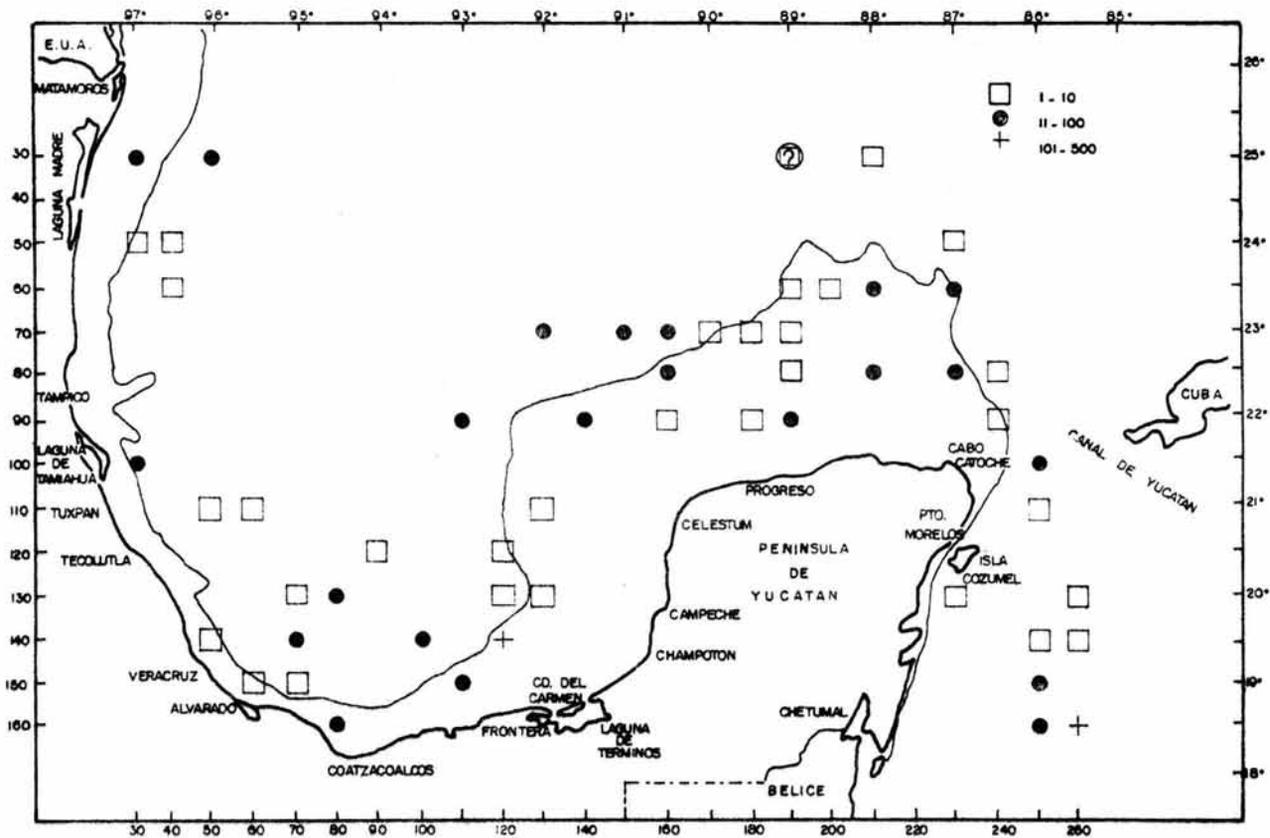


FIG. 36 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CENTROPOMIDAE (○)? Y SERRANIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

#### 46. APOGONIDAE

Se identificaron 48 organismos presentes en 21 estaciones (293.56 larvas /10 m<sup>2</sup>), siendo la proporción noche y día no significativa, ya que de 10 estaciones colectadas en el día se obtuvieron 22 organismos y de 11 realizadas en la noche se obtuvieron 26 organismos. No se identificó ningún género de esta familia debido fundamentalmente a la escasa información específica y genérica.

Las larvas fueron distribuidas abundantemente en la zona del Caribe frente a Isla Mujeres, al sur de la Isla de Cozumel y al este de Banco Chinchorro, y en la Plataforma Yucateca desde Cabo Catoche hasta Celestún; mientras que las mínimas abundancias fueron registradas para la zona occidental y sur del Golfo de México, al este y al sur de la Laguna Madre de Tamaulipas, así como al sur de la Laguna de Tamiahua y frente a Frontera en Campeche. (Fig. 37).

Los arrastres se realizaron desde 14.1 metros hasta 215.3 metros con un promedio de 123.45 metros. La temperatura registrada fue de 25.65 °C con una mínima de 22.41 °C y una máxima de 27.96 °C; salinidad de 36.33 ‰ en promedio con una mínima de 35.98 ‰ y un máximo de 36.57 ‰; oxígeno en promedio de 3.8 ml/lt con una mínima de 3.25 ml/lt y un máximo de 4.56 ml/lt; densidad del agua en promedio de 24.12 g/lt con una mínima de 23.56 g/lt y una máxima de 25.02 g/lt. La termoclina se registró en promedio a los 23.69 metros de profundidad con una mínima de 10.0 metros y un máximo de 107.0 metros de profundidad.

Existe una carencia de información tanto larval como de adultos de esta familia y lo único que se conoce, es que habita en zonas arrecifales con gran abundancia, presenta huevos demersales, adhesivos o incubados oralmente.

Ha sido registrado para la zona por: Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Johnson (1984), Richards (1984a), Richards *et al.* (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985), este último autor señala que esta familia es escasamente abundante y de distribución muy restringida.

La identificación estuvo basada principalmente en las características morfológicas dadas por Fahay (1983), Johnson (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

#### 47. MALACANTHIDAE

Se identificaron 15 organismos provenientes de cinco estaciones (82.04 larvas/10 m<sup>2</sup>), dos muestreadas en el día con tres organismos y 12 organismos resultantes de la captura en tres estaciones nocturnas. El único género identificado fué Malacanthus sp. La familia se distribuyó únicamente en la Plataforma Yucateca y en el Mar Caribe. Las máximas abundancias se localizaron al oeste del Arrecife Alacranes y las mínimas fueron frente a Punta Yal kubul en Yucatán y al sur y sureste de la Isla de Cozumel en el Mar Caribe. (Fig. 37).

Los arrastres se realizaron desde 35.4 metros hasta 209.9 metros de profundidad con un promedio de 114.96 metros. La temperatura fué de 26.08 °C en promedio con una mínima de 24.64 °C y una máxima de 27.33 °C; salinidad de 36.35 ‰ en promedio con una mínima de 36.15 ‰ y una máxima de 36.57 ‰; oxígeno de 3.66 ml/lt con una mínima de 3.37 ml/lt y un máximo de 3.88 ml/lt; densidad del agua de 24.03 g/lt con una mínima de 23.5 g/lt y un máximo de 24.44 g/lt. La termoclina se presentó a los 33.5 metros en promedio con una mínima de 10.0 y un máximo de 94.0 metros.

Esta familia produce huevos pelágicos esféricos y transparentes y de todos los percoideos sus larvas son las más ornamentadas. Comúnmente habitan zonas profundas desde etapas juveniles y son poco frecuentes en los muestreos.

Ha sido registrado por Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Johnson (1984), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Johnson (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

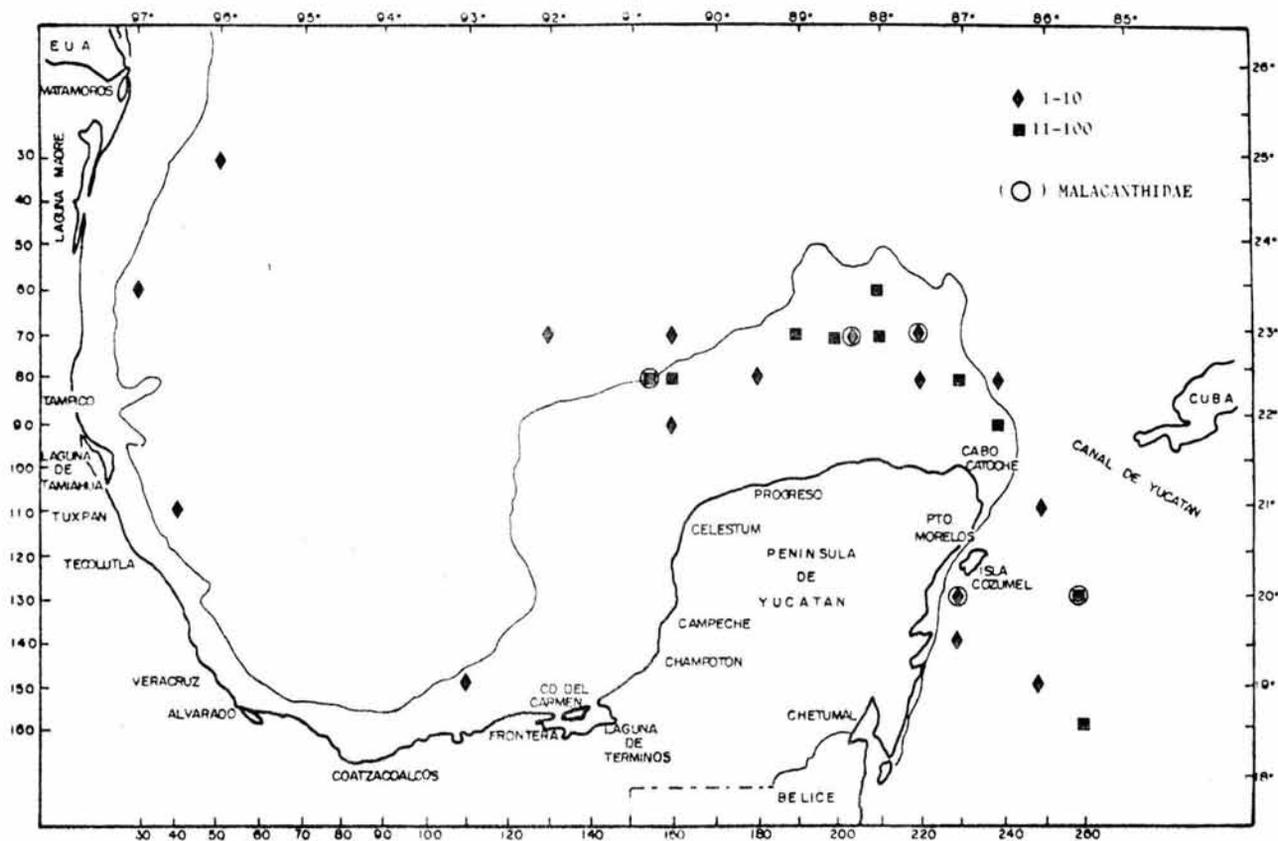


FIG. 37 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS APOGONIDAE Y MALACANTHIDAE (LARVAS/10 M<sup>2</sup>). ORDEN PERCIFORMES.

#### 48. POMATOMIDAE

Se obtuvieron cuatro organismos en cuatro estaciones (28.16 larvas/10 m<sup>2</sup>) tres muestreadas en el día y solo uno colectado en la noche. Se reconoció un solo género Pomatomus sp., presentando una distribución muy heterogénea, ya que se localizó en aguas oceánicas al norte de Coatzacoalcos, al noreste de Arrecife Alacranes y al norte de Punta de Yalkubul. (Fig. 38).

Los arrastres se realizaron a los 134.88 metros de profundidad en promedio, desde los 48.6 metros hasta los 212.5 metros de profundidad. La temperatura promedio fué de 24.31 °C con una mínima de 22.53 °C y una máxima de 26.89 °C; salinidad de 36.41 ‰ con una mínima de 36.26 ‰ y una máxima de 36.56 ‰; oxígeno de 3.69 ml/lit en promedio con una mínima de 3.38 ml/lit y un máximo de 3.97 ml/lit; densidad del agua de 24.57 g/lit en promedio con una mínima de 23.94 g/lit y una máxima de 25.09 g/lit. La termoclina se registró en promedio a los 18.13 metros variando desde los 10.0 metros hasta los 25.5 metros de profundidad.

Los organismos desovan en el verano produciendo huevos pelágicos y esféricos en mar adentro, principalmente por fuera de las plataformas continentales.

Para la zona de estudio ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada por Fahay (1983), Johnson (1984), Miller y Jorgenson (1973) y Norcross et al. (1974).

#### 49. CORYPHAENIDAE

Se identificaron 13 organismos como resultado de la colecta en 12 estaciones (88.77 larvas/10 m<sup>2</sup>), nueve muestreadas en el día colectándose 10 organismos y tres muestreadas en la noche con tres organismos. Los organismos correspondieron al género Coryphaena sp. que es el único género de la familia y mostraron una distribución muy heterogénea ya que, se localizaron al sur de la Laguna de Tamiahua, en Punta del Morro, Punta Zapotitlán y en Coatzacoalcos en el estado de Veracruz en aguas cercanas a la costa.

Se localizó también al suroeste de Arrecife de Triángulos y en el centro del Golfo de México, ambas zonas netamente oceánicas. En la Península de Yucatán, se concentraron, al noreste de Arrecife Alacranes, frente al Puerto de Progreso, en Punta Yalkubul y Cabo Catoche y finalmente las máximas abundancias se concentraron en el Mar Caribe, al este de Banco Chinchorro en los límites oceánicos con Belice. (Fig. 38).

Los organismos se colectaron en arrastres promedios a los 141.48 metros que variaron de los 26.6 metros hasta 215.3 metros. La temperatura promedio en las estaciones fué de 25.14 °C registrándose un mínimo de 22.41 °C con un máximo de 27.84 °C; salinidad promedio de 36.23 ‰ con una mínima de 35.81 ‰ y una máxima de 4.95 ‰; densidad del agua de 24.16 g/lit en promedio con una mínima de 23.36 g/lit y una máxima de 25.02 g/lit; oxígeno promedio de 3.86 ml/lit con un mínimo de 3.25 ml/lit y un máximo de 4.95 ml/lit. La termoclina se registró en promedio a los 31.03 metros de profundidad variando desde 2.3 metros hasta 107.0 metros de profundidad.

La poca representatividad de este género común en aguas tropicales, se debe muy probablemente a que las larvas de esta familia se concentran en la superficie, por lo cual su captura con la metodología empleada es muy baja. Los huevos que presentan son pelágicos y ha sido registrado para la zona de estudio por: Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Johnson (1984), Richards (1984a) y Richards *et al.* (1984).

La identificación estuvo basada en Collette *et al.* (194a), Fahay (1983), Gibbs y Collette (1959), Johnson (1984), Miller y Jorgenson (1973) y -- Potthoff (1971, 1980).

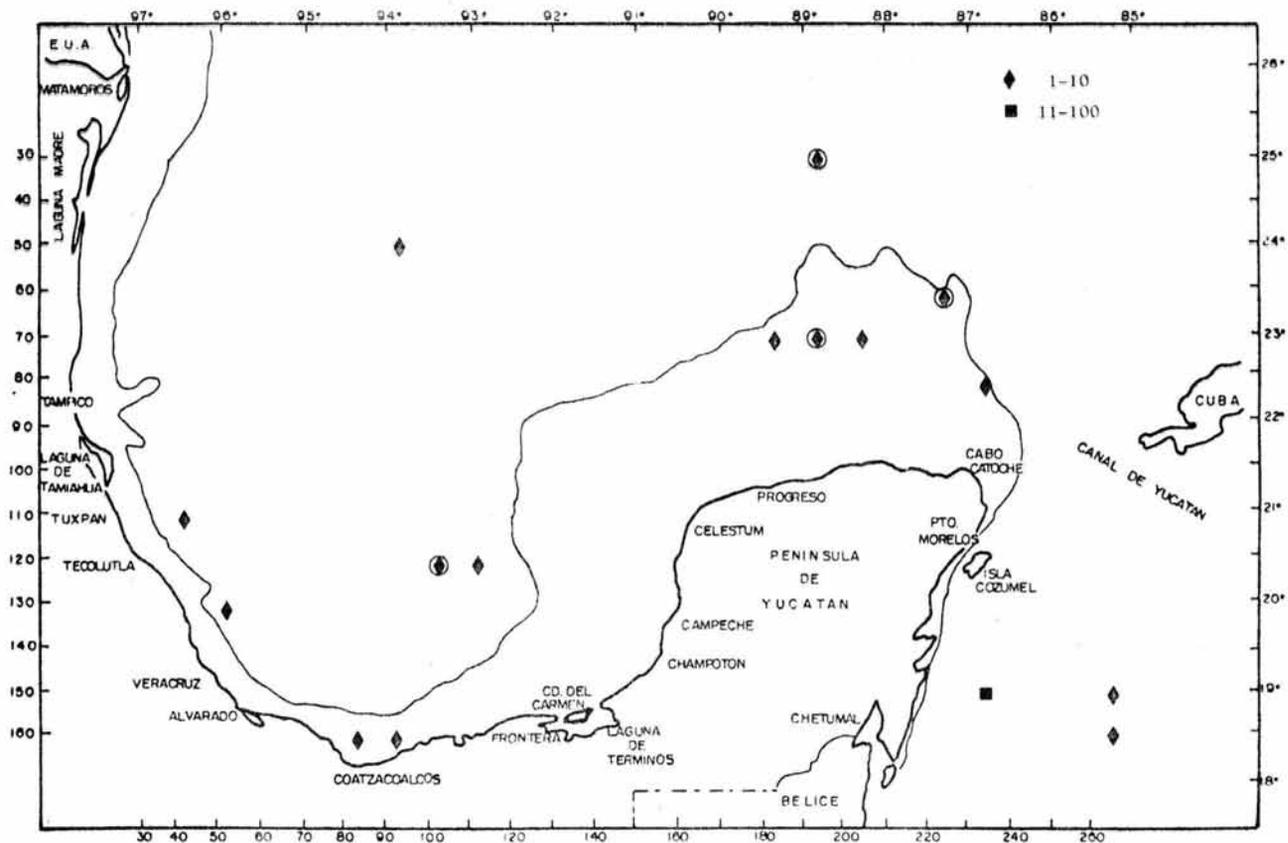


FIG. 38. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS POMATOMIDAE (○) Y CORYPHAENIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>3</sup>).

## 50. CARANGIDAE

Los integrantes de la familia Carangidae ocuparon el octavo lugar en abundancia relativa (2.13 %). Se colectaron 349 organismos provenientes de 62 estaciones (2182.21 larvas/10 m<sup>2</sup>), siendo las mayores abundancias las registradas en el día, ya que 220 organismos se colectaron de 32 estaciones diurnas y solo 129 organismos resultaron de la colecta de 30 estaciones nocturnas. Se identificaron cinco generos: Caranx sp. Decapteris sp. Oligoplites sp. Trachurus sp. y Chloroscombrus sp. Estas larvas fueron ampliamente distribuidas tanto en zonas costeras como oceánicas del área de estudio. En el Mar Caribe se localizaron desde la Isla de Cozumel hasta Banco Chinchorro, en la Península de Yucatán con las abundancias mas altas, desde Cabo Catoche hasta Celestum, la Sonda de Campeche desde Alvarado, Veracruz hasta Campeche y en la costa occidental desde la Laguna Madre de Tamaulipas hasta el sur de la Laguna de Tamiahua, tanto en aguas costeras como oceánicas. (Fig. 39).

Se realizaron arrastres desde los 13.4 metros hasta los 218.0 metros de profundidad con un promedio de 124.11 metros. La temperatura media fué de 25.27 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.36 °C; salinidad de 36.36 ‰ con una mínima de 35.89 ‰ y una máxima de 36.69 ‰; oxígeno de 3.93 ml/lt como media con un mínimo de 3.04 ml/lt y 4.95 ml/lt como máxima; densidad del agua en promedio de 24.24 g/lt con una mínima de 23.46 g/lt y una máxima de 25.34 g/lt. La termoclina fué registrada en promedio a los 22.99 metros de profundidad registrándose desde los 0.5 metros hasta los 107.0 metros de profundidad.

Esta familia es notablemente heterogenea, incluye especies que difieren en su estructura y apariencia, es circuntropical tanto de aguas tropicales, templadas y estuarinas, ya que son activos nadadores. Algunas especies de carángidos desovan pelagicamente, mientras que otros desovan en las costas o en los fondos marinos. El desarrollo es directo hasta ser adulto adquiriendo hábitos pelágicos o arrecifales.

Para la zona de estudio ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodrí-

guez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984), Leak (1981), -- Richards (1984a), Richards et al. (1984), Smith-Vaniz (1984) y Yañez-Arancia et al. (1985).

La identificación estuvo basada por Aboussouan (1975), Aprieto (1974), Berry (1959), Fahay (1983), Hildebrand y Cable (1930), Johnson (1984), -- Miller y Jorgenson (1973) y Smith-Vaniz (1984)

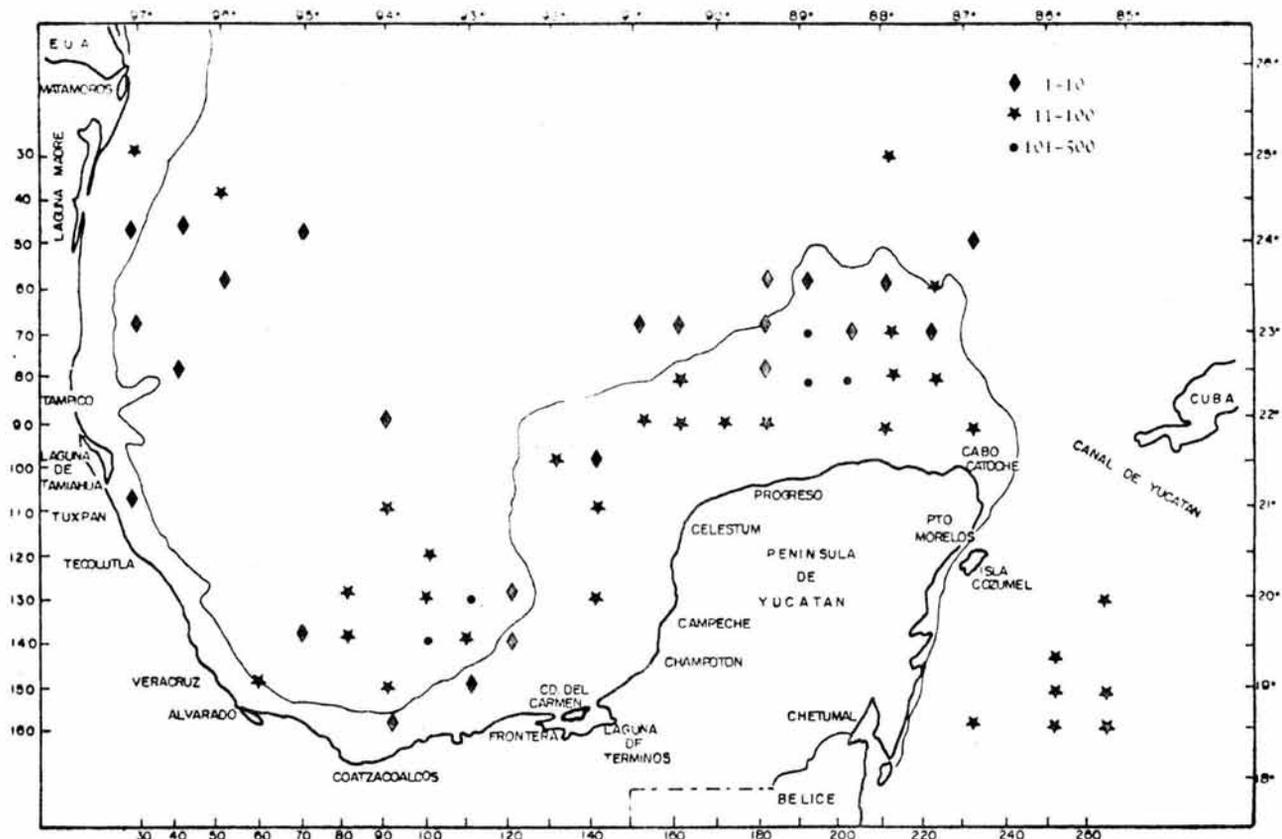


FIG. 39 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA CARANGIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## 51. LUTJANIDAE

Se colectaron 81 organismos de esta importante familia de interés comercial proveniente de 30 estaciones de muestreo (457.50 larvas/10 m<sup>2</sup>), 30 de ellos de 17 estaciones diurnas y 51 de 13 nocturnas, por lo que las mayores abundancias de esta familia resultaron ser en la noche. Se identificaron dos géneros: *Lutjanus* sp. y *Rhomboplites* sp. Estos organismos fueron distribuidos ampliamente en la zona sur y este del Golfo de México, desde Vera Cruz hasta Cabo Catoche, tanto en aguas costeras como oceánicas, siendo estas últimas las zonas de máximas abundancias. Se localizaron también en el Mar Caribe desde Bahía del Espíritu Santo hasta Banco Chinchorro en los límites de la zona económica exclusiva caribeña y frente a la Laguna Madre de Tamaulipas, ámbas zonas con la mínima abundancia de organismos obtenida por estación. (Fig. 40).

Los organismos fueron colectados en arrastres promedios a los 104.42 metros que variaron desde los 14.4 metros hasta los 212.6 metros de máxima profundidad. La temperatura registrada en promedio fue de 25.86 °C presentándose un mínimo de 22.19 °C y un máximo de 28.6 °C; salinidad promedio de 36.36 ‰ con una mínima de 35.7 ‰ y una máxima de 36.69 ‰; oxígeno promedio de 3.9 ml/lt con un mínimo de 3.04 ml/lt y un máximo de 4.64 ml/lt; densidad del agua promedio de 24.08 g/lt con una mínima de 23.4 g/lt y un máximo de 25.19 g/lt. La termoclina se registró en promedio a los 23.48 metros de profundidad registrándose desde los 10.0 metros hasta los 107 metros de profundidad.

Esta familia produce huevos pelágicos comunmente encontrados en todas las aguas templado-tropicales del mundo tanto marinas como estuarinas. Usualmente los adultos se localizan en aguas oceánicas sobre fondos arenosos y lodosos y principalmente en arrecifes de coral.

Ha sido registrado para la zona de estudio por: Anderson (1967), Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984), Richards (1984a), Richards *et al.* (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985).

La identificación se realizó en base a Anderson (1967), Collins *et al.* (1980), Johnson (1984), Laroche (1977), Miller y Jorgenson (1973) y Richards y Saksena (1980).

## 52. GERREIDAE

Se identificaron 60 organismos presentes en 16 estaciones de colecta - (356.98 larvas/10 m<sup>2</sup>), siete de ellas realizadas en el día colectándose 36 organismos y nueve realizadas en la noche con 24 organismos, por lo que las mayores abundancias fueron en horas diurnas. No se identificó ningún género dada la escasa información que se tiene a nivel larval de esta familia. Los organismos fueron localizados principalmente en el sur del Golfo de México y zona occidental del mismo. Las máximas abundancias se registraron desde Coatzacoalcos, Veracruz, hasta la Laguna de Términos en Campeche, en aguas costeras y oceánicas. Las mínimas abundancias se localizaron desde Punta Juárez al Puerto de Tuxpan en Veracruz, frente a Progreso en Yucatán y en el centro del Golfo de México en aguas netamente oceánicas. (Fig. 40).

Los organismos se colectaron en arrastres promedios a los 152.58 metros de profundidad, que variaron desde 19.3 metros hasta 217.3 metros. La temperatura promedio fué de 25.14 °C registrándose desde 22.19 °C hasta 28.6 °C; salinidad promedio de 36.37 ‰ variando desde 35.89 ‰ hasta 36.69 ‰; oxígeno promedio de 4.10 ml/lit con un mínimo de 3.71 ml/lit y 4.53 ml/lit; densidad del agua de 24.26 g/lit en promedio con un mínimo de 23.37 g/lit a 25.19 g/lit como máximo. Profundidad de termoclina en promedio a los - 21.81 metros de profundidad con un mínimo de 11.5 metros y un máximo de 3.4 metros de profundidad.

Esta familia produce huevos pelágicos y sus estadios larvales no se han identificado plenamente. Se localizan en ambientes costeros marinos tropicales y subtropicales asociados íntimamente a fondos suaves lodosos y arenosos principalmente cuando son juveniles, pero de adultos están por fuera de los arrecifes, los organismos penetran también a zonas estuarinas y de bahías, donde son comunes.

Ha sido registrada para la zona por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Deckert y Greenfield (1987), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984) y Yañez-Aran-

cibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Aguirre-León y Yañez-Arancibia (1986) Deckert y Greenfield (1987), Johnson (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

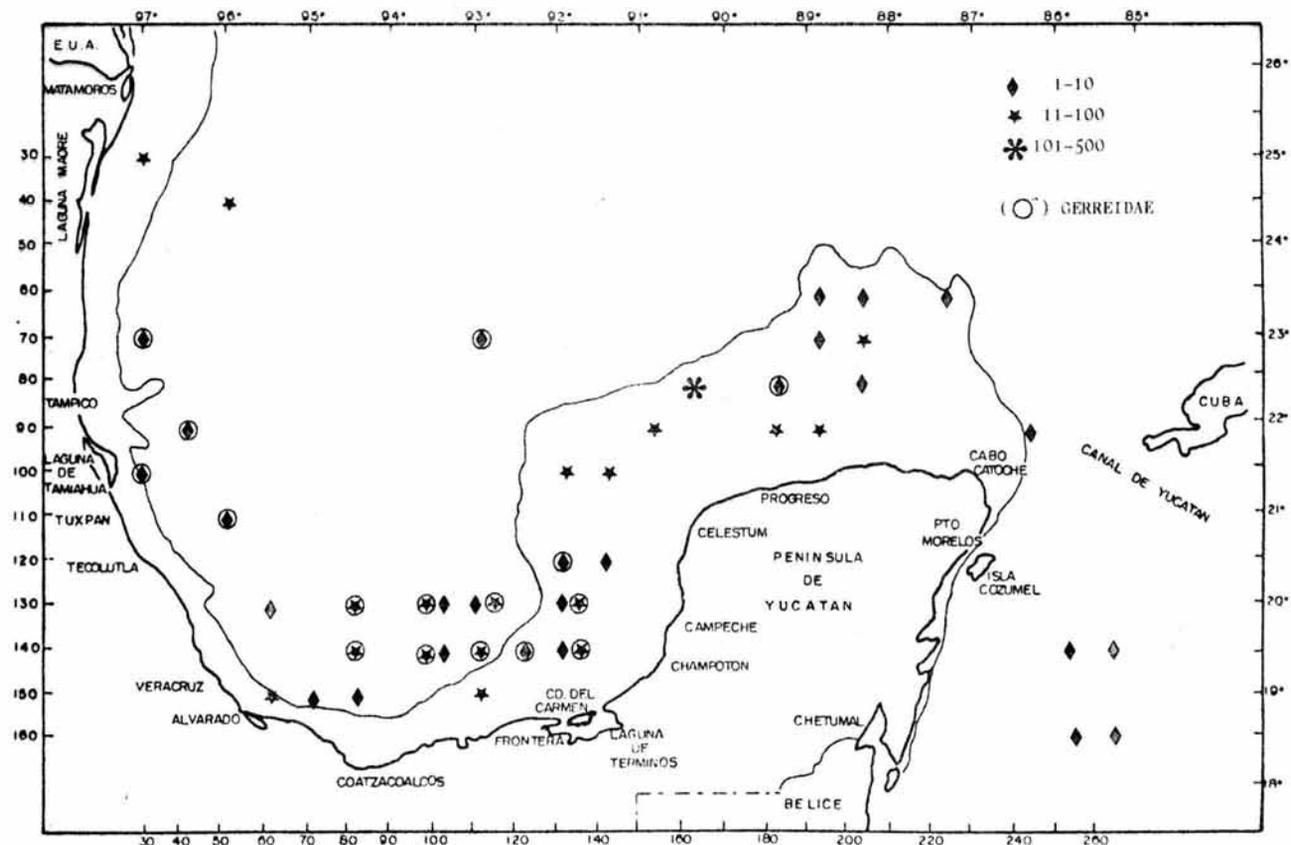


FIG. 40 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS LUTJANIIDAE Y GERREIDAE (CLARVAS/ 10 M<sup>2</sup>). ORDEN PERCIIFORMES.

### 53. HAEMULIDAE

Se identificaron tres organismos provenientes de una sola estación muestreada en el día, al norte de Cabo Catoche en Yucatán en un arrastre efectuado a los 52.6 metros de profundidad (22.56 larvas/10 m<sup>2</sup>). La estación presentó una temperatura de 22.41 °C, salinidad de 36.21 ‰, oxígeno de 3.81 ml/lt, densidad del agua de 25.02 g/lt y la termoclina registrada a los 10.0 metros de profundidad. (Fig. 41).

El presente registro de esta familia debe tomarse con reserva, ya que los estudios sobre estadios larvales son esporádicos, dado que existen problemas con la taxonomía a nivel adulto de esta familia.

Se sabe que esta especie presenta hábitos bentónicos en zonas lodosas arenosas, aunque es muy común en zonas rocosas y arrecifales. Presenta huevos pelágicos y esféricos y desovan en primavera.

Ha sido registrado para la zona por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Johnson (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985).

La identificación estuvo basada en caracteres merísticos dados por : Arnov (1952), Johnson (1984), Miller y Jorgenson (1973).

### 54. SPARIDAE

Se identificaron 35 organismos provenientes de una sola estación muestreada en el día (211.05 larvas/10 m<sup>2</sup>), en un arrastre realizado a los 28.1 metros de profundidad. La estación presentó una temperatura de 28.73 °C, salinidad de 36.75 ‰, oxígeno de 4.3 ml/lt y densidad del agua de 23.48 g/lt.

Se reconocieron dos géneros *Lagodon* sp. y *Archosargus* sp., aunque debido a que los organismos presentaron longitudes muy pequeñas, no se pudieron identificar a nivel específico. Los organismos se encontraron en las vecindades del Arrecife de Triángulos en la Sonda de Campeche. (Fig. 41).

Desovan a finales de primavera y en el verano, produciendo huevos pelá-

gicos y esféricos en aguas costeras. Se localiza en aguas tropicales y subtropicales, prefiriendo zonas rocosas y arrecifales dentro o fuera de el, así como en fondos lodosos y arenosos donde es frecuentemente localizado.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), - Fisher (1978), Johnson (1984), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983) y Houde y Potthoff (1976) Johnson (1984), Miller y Jorgenson (1973) y Mook (1977).

#### 55. SCIAENODAE

Las larvas de esta familia ocuparon el quinceavo lugar con 0.86 % de abundancia relativa, al colectarse 141 organismos en 23 estaciones (794.04 larvas/10 m<sup>2</sup>), 17 de ellas fueron muestreadas en el día colectándose 63 organismos y solo ocho fueron muestreados en la noche con 78 organismos, donde las mayores capturas se realizaron en la noche.

Se reconocieron cuatro géneros: Bairdiella sp. Cynoscion sp. Micropogonias sp. y Menticirrhus sp., siendo mas abundante los dos primeros. Estos organismos se localizaron principalmente en el sur del Golfo de México, tanto en aguas costeras, como oceánicas, donde las máximas abundancias se localizaron desde Punta del Morro en Veracruz hasta Campeche. Se localizaron también en la Plataforma Yucateca frente a Celestún, Progreso y Cabo Catoche. Las abundancias mínimas fueron en el Mar Caribe frente a Banco Chinchorro y frente a Tampico. (Fig. 41).

Ha sido registrada en la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), - Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Johnson (1984), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Hildebrand y Cable (1930), Johnson (1984), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).



## 56. CHAETODONTIDAE

Se identificaron seis organismos (41.27 larvas/10 m<sup>2</sup>) provenientes de seis estaciones, tres de ellas muestreadas en la noche y el resto en capturas diurnas. Los organismos pertenecieron al género Chaetodon sp. y se distribuyeron unicamente en el Mar Caribe, desde Cabo Catoche hasta Banco Chinchorro, Quintana Roo, en aguas netamente oceánicas (Fig. 42).

Los organismos se colectaron en arrastres realizados desde los 174.5 metros hasta los 211.5 metros de profundidad con una media de 200.67 metros. La temperatura media fue de 27.14 °C con una mínima de 26.95 °C y una máxima de 27.37 °C; salinidad con una media de 36.15 ‰ con una mínima de 36.1 ‰ a 36.23 ‰; oxígeno disuelto de 3.48 ml/lt en promedio con una mínima de 3.25 ml/lt a 3.67 ml/lt; densidad del agua de 23.55 g/lt en promedio con 23.46 g/lt a 23.63 g/lt. La profundidad de la termoclina varió desde los 36.0 metros hasta 106 metros de profundidad con una media de 60.67 metros.

La familia es típica habitante de arrecifes coralinos o de fondos rocosos, de aguas netamente oceánicas, no se han descrito sus estadios larvales a nivel específico y ha sido registrada para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fisher (1978) y Yáñez-Arancibia et al. (1985), que la describe con abundancia escasa y de distribución restringida.

La identificación estuvo basada en Miller y Jorgenson (1973) y Johnson (1984).

## 57. MUGILIDAE

Se identificaron cuatro organismos (19.67 larvas/10 m<sup>2</sup>) en dos estaciones, tres de ellos muestreados en el día y el resto en la noche, corresponden al género Mugil sp. y se distribuyeron al este de la Bahía del Espíritu Santo y al norte de Coatzacoalcos, Ver. (Fig. 42).

Los organismos se colectaron en arrastres realizados desde los 26.6 metros hasta los 204.1 metros de profundidad, con un promedio de 115.35 metros.

La temperatura fue de 25.51 °C con una mínima de 23.94 °C y una máxima de 27.08 °C; salinidad de 36.29 ‰ con una mínima de 36.23 ‰ y una máxima de 36.34 ‰; oxígeno disuelto de 4.19 ml/lit con un mínimo de 3.42 ml/lit y un máximo de 4.95 ml/lit; densidad del agua de 24.15 g/lit con una mínima de 23.63 g/lit y una máxima de 24.67 g/lit. La profundidad de la termoclina varió desde los 6.0 metros hasta los 46.0 metros con una media de 26 metros de profundidad.

Los organismos de esta familia se presentan en todas las regiones del mundo, excepto en las regiones polares; y en sistemas oceánicos, estuarinos y dulceacuícolas representan un elemento importante en la alimentación humana.

Para la zona de estudio ha sido registrada por: Castro-Aguirre (1978), - Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Anderson (1957), de Sylva (1984a), - Fahay (1983) y Miller y Jorgenson (1973).



## 58. SPHYRAENIDAE

Se colectaron 58 organismos (354.43 larvas/10 m<sup>2</sup>) provenientes de 36 estaciones, 20 muestreadas en el día colectándose 32 organismos y 16 estaciones en la noche con 26 organismos capturados. Los organismos pertenecieron a la especie Sphyraena barracuda y presentaron una distribución muy homogénea en las aguas costeras de la zona de estudio, principalmente desde la Laguna Madre de Tamaulipas hasta Cd. del Carmen, Camp. En la Plataforma Yucateca se presentó frente a Progreso, Punta Yalkubul y Cabo Catoche, y en el Mar Caribe frente a Isla Mujeres y la Bahía del Espíritu Santo. En estas zonas se presentaron tanto en aguas costeras y oceánicas (Fig. 43).

Los organismos se colectaron en arrastres realizados desde los 19.3 metros a 215.3 metros, con una media de 156.93 metros de profundidad. La temperatura osciló entre los 22.07 °C a 28.73 °C con una media de 24.78 °C; salinidad promedio de 36.2 ‰ con una mínima de 35.7 ‰ y un máximo de 36.75 ‰; oxígeno disuelto promedio de 4.11 ml/lt variando desde 3.32 ml/lt a 5.0 ml/lt; densidad del agua de 24.25 g/lt con un intervalo de 23.4 a 25.19 g/lt; en promedio la termoclina se ubicó a los 18.53 metros presentando un intervalo de 2.3 metros a 54.0 metros de profundidad.

Estos organismos solitarios viven en la zona litoral de aguas tropicales y templadas y ha sido registrada para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yáñez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada de acuerdo a de Sylva (1963, 1984b), Fahay (1983), Houde (1972) y Miller y Jorgenson (1973).

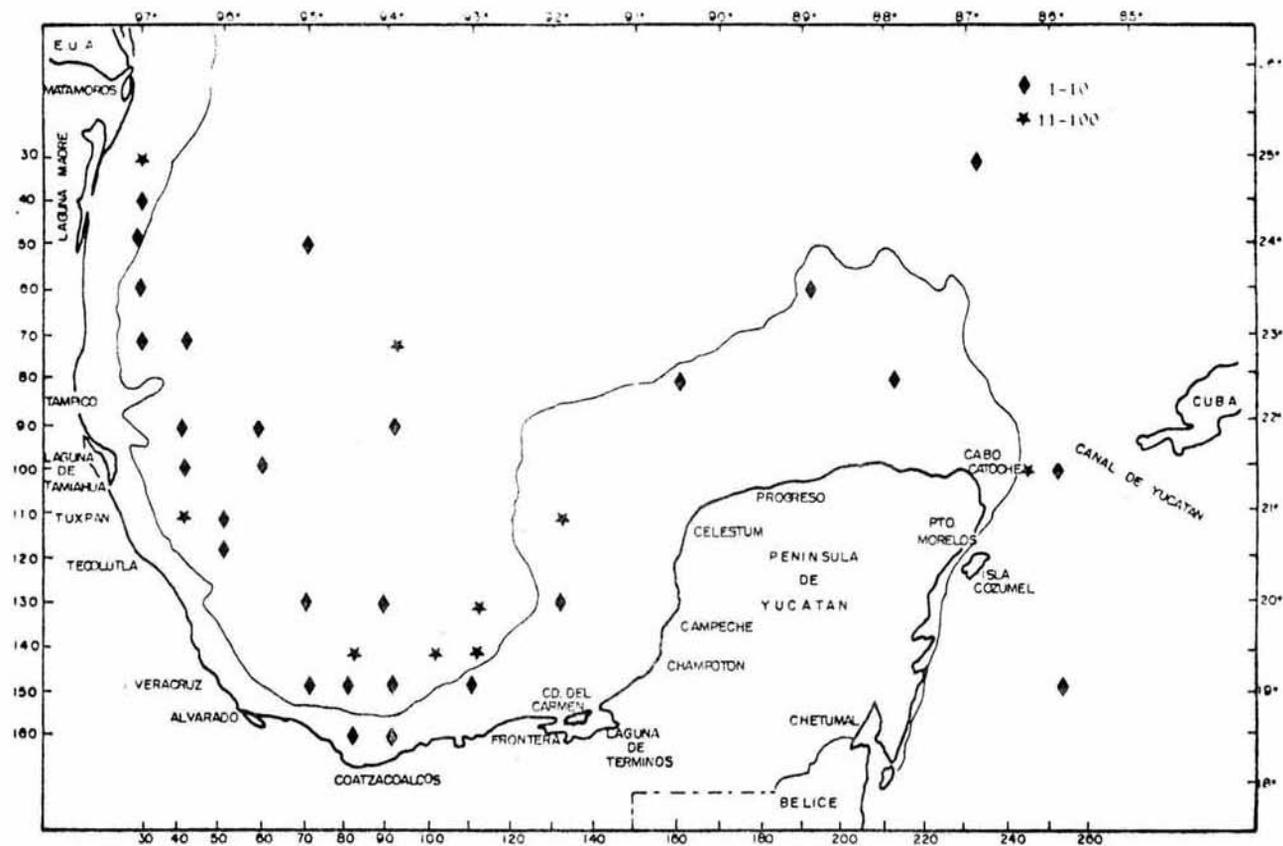


FIG. 43 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA SPHYRAENIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## 59. LABRIDAE

Los organismos de esta familia ocuparon el 12º lugar en abundancia relativa, colectándose 174 organismos (1153.62 larvas/10 m<sup>2</sup>) en 44 estaciones, de las cuales 24 fueron muestreadas en el día colectándose 72 organismos y de 20 estaciones nocturnas se obtuvieron 102 organismos. La mayoría de ellos correspondieron a los géneros *Thalassoma* sp. y *Xyrichtys* sp. Se localizaron de manera general en el Mar Caribe y Plataforma Yucateca, mientras que en la Sonda de Campeche y vecindades fué muy heterogénea, no se registró organismos en la zona occidental del Golfo de México. Las máximas abundancias se localizaron de Punta Yalkubul, Yuc. Hasta el Mar Caribe, tanto en aguas oceánicas como costeras especialmente en la base y Canal de Yucatán (Fig.44)

Los organismos se colectaron en arrastres realizados desde los 14.1 a 214.4 metros con un promedio de 136.06 metros de profundidad con una temperatura que osciló entre 21.32 °C a 28.56 °C y con una media de 25.93 °C; salinidad promedio de 36.32 ‰ con un intervalo de 35.81 ‰ a 36.69 ‰; oxígeno disuelto de 3.77 ml/lit con una mínima de 3.03 ml/lit a 11.56 ml/lit y densidad del agua de 24.04 g/lit con una mínima de 23.36 g/lit y una máxima de 25.34 g/lit. La profundidad a la que se ubicó la termoclina fue de 30.5 metros, localizándose desde 0.5 a 107.0 metros de profundidad.

Los organismos de esta familia son uno de los componentes típicos de la fauna ictioplanctónica en casi todo el mundo y por lo general en el Golfo de México, Océano Atlántico, Pacífico Tropical y Océano Indico ocupan entre el décimo y quinceavo lugar en abundancia relativa. En estado adulto son los peces típicos de comunidades arrecifales y su abundancia larval esta asociada a este tipo de sistemas. Ha sido registrado para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), - Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) y Richards *et al.* (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Fives (1976), Miller y Jorgenson (1973) y Richards y Leis (1984).

## 60. URANOSCOPIIDAE

Se colectaron cinco organismos (27.33 larvas/10 m<sup>2</sup>) en cuatro estacio -

nes muestreadas, tres en el día (cuatro organismos) y una en la noche en arrastres de colecta promedio de 147.88 metros con un intervalo de 42.7 metros a 214 metros de profundidad; temperatura de 24.78 °C con un intervalo de 23.87 °C a 25.4 °C; salinidad de 36.01 ‰ con una mínima de 35.81 ‰ a una máxima de 36.25 ‰; densidad del agua de 24.07 g/lit con una mínima de 23.84 g/lit y 24.22 g/lit como máxima; la profundidad de la termoclina se ubicó a los 15.88 metros con un intervalo de 2.3 metros a 24.5 metros de profundidad.

No se identificó ninguna especie o género, pues de las 25 especies mundiales que habitan aguas tropicales y templadas del Atlántico, Indico y Pacífico, solo cuatro especies han sido descritas y pertenecen a el Mar Negro, Japón, Nueva Zelanda y el género Astroscopus para el Atlántico occidental.

Se localizó en abundancias mínimas en la zona occidental del Golfo de México, frente a la Laguna de Tamiahua, Laguna Madre, Veracruz y Coatzacoalcos, registros que concuerdan con el de Fisher (1978), Richards et al. (1984a) y Castro-Aguirre (1978) que menciona que esta familia es abundante como parte de la fauna de acompañamiento del camarón, pero solo en la región occidental del Golfo de México (Fig. 44).

La identificación estuvo basada por Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Watson et al. (1984).

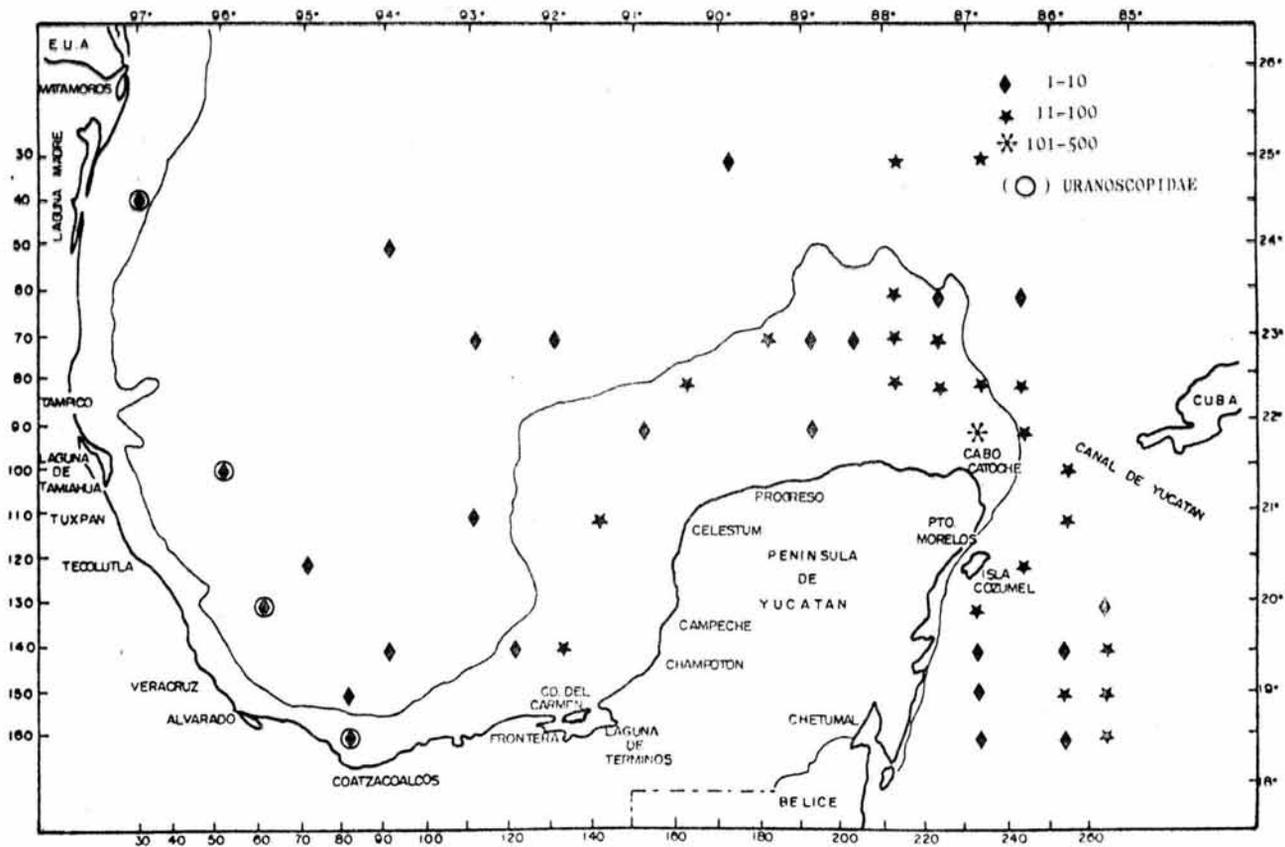


FIG. 44 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS LABRIDAE Y URANOSCOPIDAE (ORDEN PERCIFORMES, LARVAS, TO M<sup>2</sup>).

## 61. BLENNIIDAE

Se colectaron seis organismos (45.55 larvas/10 m<sup>2</sup>) provenientes de tres estaciones, dos muestreadas en la noche colectándose cinco organismos y solo una estación diurna con la mínima captura. Pertenecieron al género -- Hypsoblennius sp. y su distribución fue muy heterogenea localizándose frente a la Laguna de Tamiahua, Frontera, Campeche y Cabo Catoche, Yucatán., siendo esta última zona donde se registró su máxima abundancia (Fig. 45).

Los organismos fueron colectados a una profundidad promedio de 86.2 metros con un intervalo de 14.1 a 212.9 metros de profundidad; temperatura de 23.9 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 25.65 °C; salinidad de 36.3 ‰ con una mínima de 36.24 ‰ y máxima de 36.38 ‰; oxígeno disuelto de 4.46 ml/lit con un intervalo de 4.38 ml/lit a 4.53 ml/lit; densidad del agua de 24.67 g/lit con una mínima de 24.16 g/lit y máxima de 25.34 g/lit y la termoclina promedio fue de 16.67 metros con una mínima de 0.5 metros a 32.0 metros de profundidad.

Son organismos de aguas templadas y tropicales con cerca de 319 especies y 53 géneros mundiales, de las cuales solo se han descrito 22 especies a nivel larval, y esto es debido principalmente a que su captura en estos estadios es muy escasa, aunque sean abundantes en estado adulto en los arrecifes. Para aguas Mexicanas ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), - Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Lippson y Moran (1974), Matarese et al. (1984), Miller y Jorgenson (1973), Springer (1968) y Steven y Moser (1982).

## 62. AMMODYTIDAE

Se colectaron cuatro organismos (23.77 larvas/10 m<sup>2</sup>) en cuatro estaciones, tres diurnas y una nocturna. No se identificó ninguna especie, ya que de 18 especies totales solo se tiene la descripción de nueve de ellas, pero unicamente para aguas boreales y templadas, mientras que los géneros Bleekeria y Embolichthys de distribución tropical no hay información ni descripciones de sus estadios larvales. Se localizaron en abundancias

mínimas en aguas oceánicas frente a Progreso, Yucatán y Laguna Madre y en aguas neríticas frente a Tampico y Laguna de Tamiahua, Veracruz. (Fig. 45).

Se realizaron arrastres desde los 42.3 metros a 214.5 metros de profundidad con una media de 168.95 metros; temperatura de 24.9 °C con una mínima de 23.88 °C y un máximo de 26.95 °C; salinidad de 36.27 ‰ con una mínima de 36.05 ‰ y una máxima de 36.69 ‰; oxígeno disuelto del agua de 3.95 ml/lt; densidad del agua de 24.31 g/lt con un intervalo de 24.02 g/lt a 24.45 g/lt, la termoclina ubicada a los 19.5 metros variando desde 11.5 metros a 29.5 metros de profundidad.

La identificación estuvo basada en Fahay (1983) y Stevens et al. (1984).

### 63. CALLIONYMIDAE

Se colectaron 20 organismos (184.54 larvas/10 m<sup>2</sup>) provenientes de 19 estaciones diez de ellas muestreadas en el día (12 organismos) y nueve en la noche (15 organismos). Todos ellos correspondieron al género Callionymus sp. no identificándose a nivel específico debido a que no se sabe con certeza el número total de especies que componen esta familia.

Se localizaron en aguas predominantemente oceánicas, situación que difiere a lo reportado por Houde (1984b) que menciona que los adultos se encuentran a profundidades máximas de 100 metros y las larvas son abundantes en aguas costeras, pero Richards (1984) las encontró ampliamente distribuidas tanto en aguas costeras como oceánicas. En este estudio se localizaron preferentemente desde Frontera, Tabasco hasta Celestún, Yucatán y en los límites del Mar Caribe Mexicano. En la Plataforma Yucateca solo se localizó al norte y este de Cabo Catoche y en la parte occidental del Golfo frente a Alvarado, Veracruz. (Fig. 45).

Se colectaron en arrastres promedio de 188.22 metros realizando colectas desde los 26.9 metros a 212.8 metros de profundidad en temperaturas de 25.72 °C con una mínima de 22.84 °C a 28.28 °C como máxima; salinidad de 36.33 ‰ con una mínima de 35.70 ‰ a 36.63 ‰ como máxima; oxígeno disuelto de 3.77 ml/lt con un intervalo de 3.15 ml/lt a 4.42 ml/lt; densidad del agua de 24.08 g/lt con un intervalo de 23.46 g/lt a 24.73 g/lt; termoclina

ubicada en promedio a los 33.43 metros y localizándose desde los 10 a los 107 metros de profundidad.

Los integrantes de esta familia han sido registrados para la zona de estudio por Fajardo y Rodríguez (1986), Richards (1984a), Richards et al. - (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en Demir (1976), Fahay (1983), Houde - (1984b) y Miller y Jorgenson (1973).

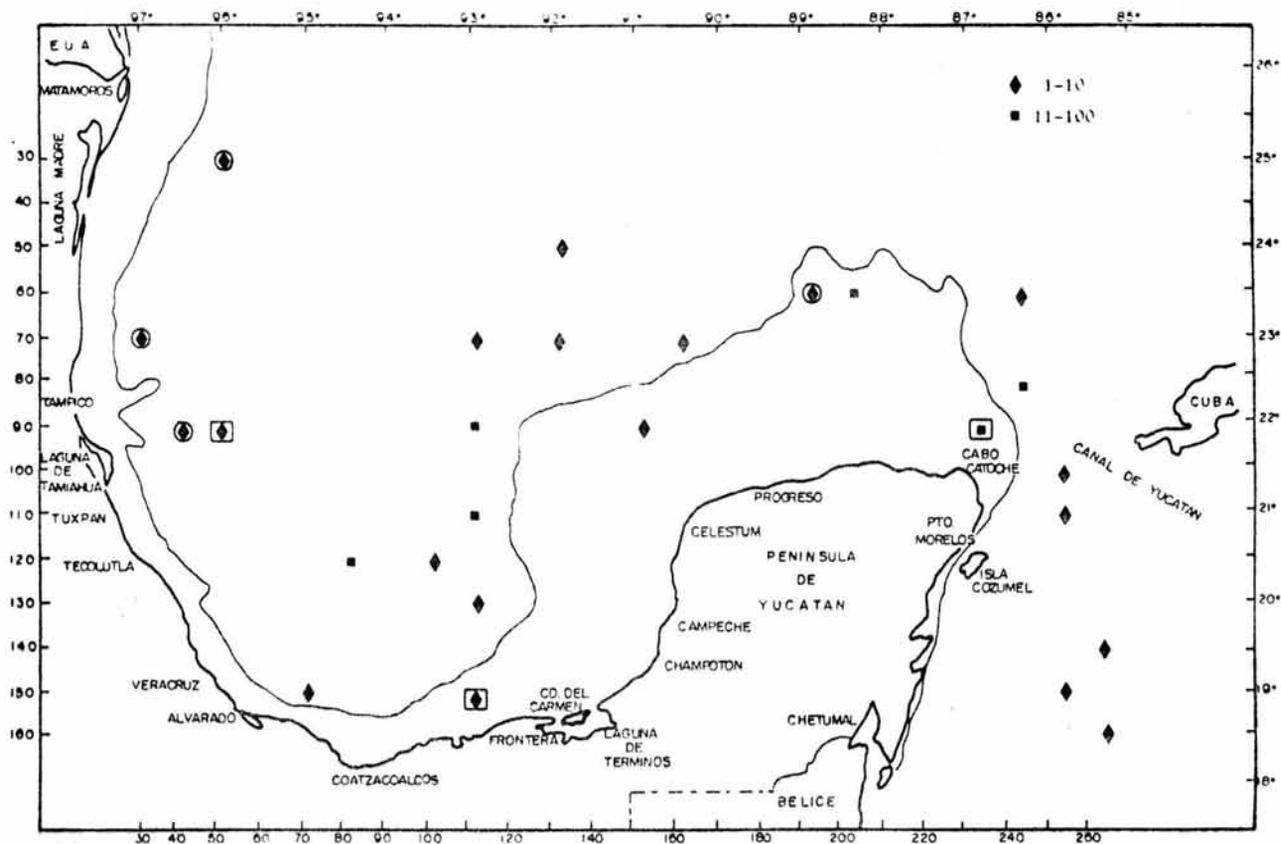


FIG. 45 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS BLENNIIDAE (□), AMMODYTIDAE (○) Y CALLIONYMIDAE. ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

#### 64. GOBIIDAE

Los integrantes de esta familia ocuparon el segundo lugar en abundancia relativa, colectándose 3294 organismos (20 399.51 larvas/10 m<sup>2</sup>). Estos organismos fueron colectados principalmente en muestreos nocturnos, ya que en 51 estaciones se obtuvieron 2234 organismos y de 48 diurnas se colectaron 1060 organismos. La abundancia de esta familia estuvo acorde a lo reportado en estudios realizados en varias regiones del mundo, ya que Richards (1984a) para el Mar Caribe ocupó el cuarto lugar en abundancia, para el este del Golfo de México, Houde *et al.* (1979), la reporta como la segunda familia más abundante, Ahlstrom (1971, 1972), para el Pacífico tropical oriental la ubica entre las más abundantes y para el Océano Índico Nellen (1973) ocupó el quinto lugar, pero en ningún estudio mencionado los organismos se han identificado a nivel genérico o específico. Es por esto que no se identificó ningún organismo, ya que no existe algún trabajo sistemático para la identificación, a pesar de la gran importancia ictiofaunística que presentan.

Esta familia estuvo ampliamente distribuida principalmente desde Vera Cruz hasta Progreso Yucatán, donde las abundancias alcanzaron los 100 organismos (5 335.02 larvas/10 m<sup>2</sup>), tanto en aguas oceánicas como costeras, la segunda zona más representativa fue toda la plataforma Yucateca y el Mar Caribe donde las abundancias estuvieron entre 10 a 100 larvas/10 m<sup>2</sup> y la zona de menor abundancia resultó ser la costa occidental del Golfo de México, especialmente frente a la Laguna Madre, Tuxpan y Tecolutla en aguas principalmente oceánicas (Fig.46).

Los organismos fueron colectados en arrastres promedios de 142.67 metros realizándose desde 13.4 metros a 217.3 metros en aguas que presentaron una temperatura media de 25.23 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.56 °C; salinidad de 36.29 ‰ en promedio con una mínima de 35.56 ‰ y una máxima de 36.69 ‰; oxígeno disuelto de 3.95 ml/lt con una mínima de 3.15 ml/lt y una máxima de 5.0 ml/lt; densidad del agua de 24.21 g/lt con una mínima de 23.36 g/lt y una máxima de 24.94 g/lt; la profundidad a la que se localizó la termoclina fue de 23.35 metros en promedio variando desde 0.5 metros a 107.0 metros.

Los góbidos son organismos característicos de todos los sistemas acuáticos marinos, estuarino-lagunares y dulceacuícolas de las regiones templadas, tropicales y subtropicales con cerca de 2000 especies de las cuales solo el 5 % presentan descripciones larvales a nivel mundial siendo los mas conocidos los de aguas japonesas. Para las aguas mexicanas ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), Chávez (1966), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en Fahay (1983), Hoese (1984), Lippson y Moran (1974), Miller y Jorgenson (1973) y Ruple (1984).

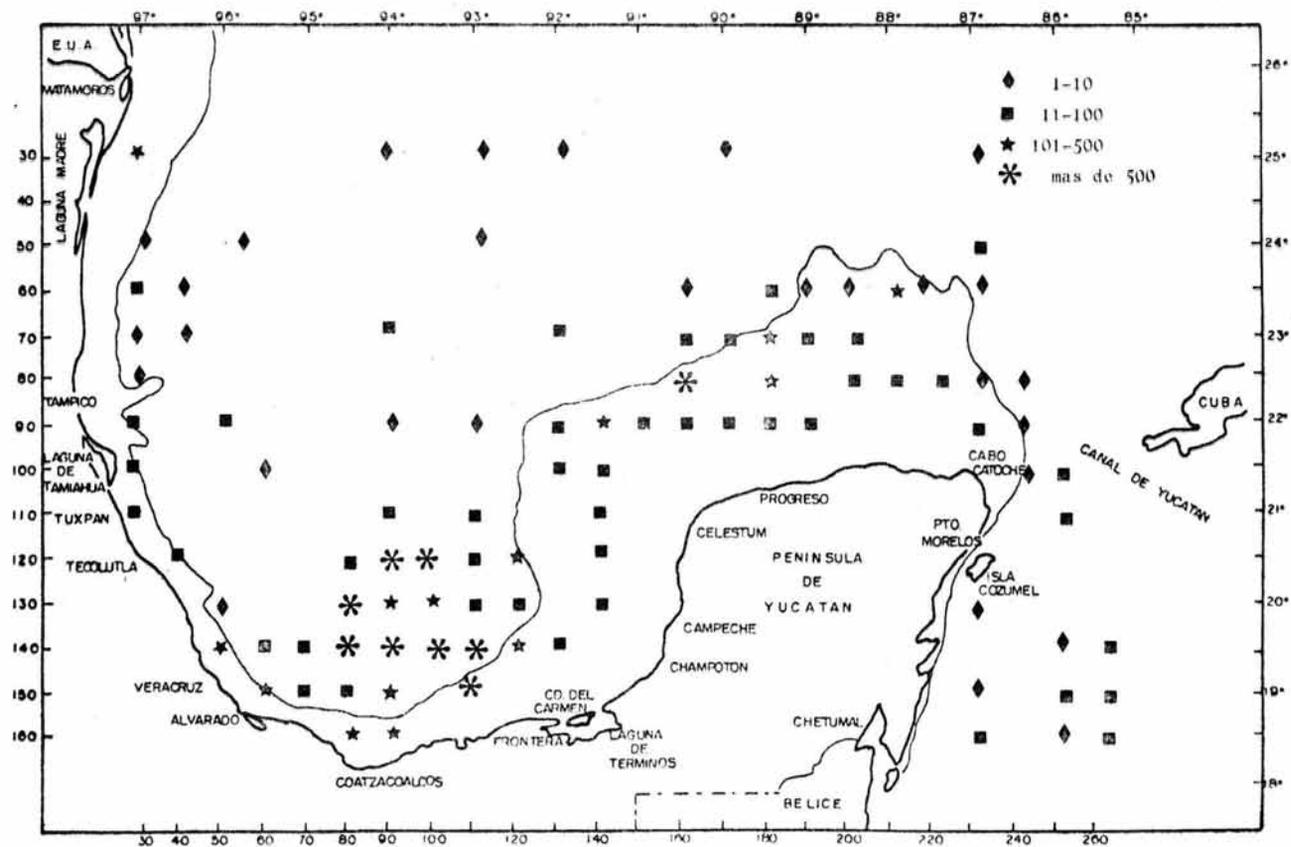


FIG. 46 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA GOBIDAE, ORDEN PERCIFORMES, (LARVAS 10 M<sup>2</sup>).

## 65. MICRODESMIDAE

Se colectaron 20 organismos ( $127.4 \text{ larvas}/10 \text{ m}^2$ ) en ocho estaciones, dos muestreadas en la noche (cinco organismos) y seis en el día (15 organismos). Correspondieron al género Microdesmus sp. y se presentaron únicamente en aguas oceánicas y costeras de la Sonda de Campeche en abundancias mínimas en toda la región (Fig. 47).

Se colectaron en arrastres promedios de 114.8 metros con un intervalo de 28.1 metros a 212.5 metros en aguas con temperatura promedio de  $25.68 \text{ }^\circ\text{C}$  con una mínima de  $22.19 \text{ }^\circ\text{C}$  y una máxima de  $28.73 \text{ }^\circ\text{C}$ ; salinidad de  $36.54 \text{ }^\circ\text{‰}$  en promedio con una mínima de  $36.38 \text{ }^\circ\text{‰}$  y una máxima de  $36.75 \text{ }^\circ\text{‰}$ ; oxígeno disuelto de  $4.18 \text{ ml/lt}$  con una mínima de  $3.74 \text{ ml/lt}$  a  $4.64 \text{ ml/lt}$  como máximo; densidad del agua de  $24.18 \text{ g/lt}$  con una mínima de  $23.48 \text{ g/lt}$  y una máxima de  $24.7 \text{ g/lt}$ , la termoclina se ubicó en promedio a 22.71 metros de profundidad encontrándose desde 17.5 metros a 30.5 metros.

Esta familia solo ha sido registrada para la Sonda de Campeche en el estudio realizado por Fajardo y Rodríguez (1986) a nivel larval y para adultos por Miller y Jorgenson (1973) y aunque son organismos de amplia distribución en aguas tropicales y templadas, pocos son los registros para aguas mexicanas.

La identificación estuvo basada en Hoese (1984), Miller y Jorgenson - (1973) y Ruple (1984).

## 66. ACANTHURIDAE

Se colectaron 27 organismos ( $191.3 \text{ larvas}/10 \text{ m}^2$ ) provenientes de ocho estaciones diurnas (11 organismos) y siete nocturnas (16 organismos), perteneciendo todos al género Acanthurus sp. Son organismos netamente tropicales asociados a los arrecifes de coral, que aunque no fueron muy abundantes fueron ampliamente distribuidos en toda la zona del Mar Caribe mexicano. Se colectaron en mínimas abundancias frente a la Laguna Madre, Tamaulipas, Tuxpan, Veracruz y Punta Yalkubul, Yucatán. (Fig. 47).

Los organismos fueron colectados en arrastres promedios a 182.65 metros de profundidad con una mínima de 35.3 metros a 215.1 metros en aguas con u-

na temperatura promedio de 26.42 °C con una mínima de 24.73 °C y una máxima de 27.37 °C; salinidad promedio de 36.2 ‰ con un intervalo de 35.83 ‰ a 36.54 ‰; oxígeno disuelto en promedio de 3.49 ml/lt con una mínima de 3.03 ml/lt a una máxima de 3.97 ml/lt; densidad del agua en promedio de 23.78 g/lt con un intervalo de 23.46 g/lt a 24.36 g/lt; la termoclina se ubicó a los 44.32 metros localizándose desde los 4.5 metros a los 107.0 metros de profundidad.

Esta familia es típica tropical de arrecifes coralinos donde su centro mundial de abundancia, por lo menos para el único género registrado hasta ahora para el Océano Atlántico, es la región del Mar Caribe. Para las aguas mexicanas ha sido registrado por Castro-Aguirre (1978), Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Chávez (1966), Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards *et al.* (1984).

La identificación estuvo basada en Leis y Richards (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

#### 67. GEMPYLIDAE

Se colectaron 19 organismos en 18 estaciones de muestreo (120.31 larvas/10 m<sup>2</sup>), donde la proporción día y noche fue semejante, ya que la mitad de ellas fue muestreada en el día e igual número en la noche obteniendo 9 y 10 organismos respectivamente. Los organismos obtenidos correspondieron a las especies Gempylus serpeus y Nesiarchus nasutus principalmente, además del registro de un solo organismo de Diplospinus multistriatus. Se localizaron a lo largo de una franja que correspondió a las latitudes de los 23° a 25° en aguas netamente oceánicas de toda la zona de estudio. De esta franja, las máximas abundancias correspondieron a la costa occidental del Golfo de México, de la Laguna Madre a la Laguna de Tamiahua. Se capturó también un solo organismo al noreste del Puerto de Veracruz (Fig. 47).

Los organismos se colectaron en arrastres promedios a los 209.63 metros con una mínima de 199.3 a 218.0 metros; la temperatura registrada fue de 24.46 °C en promedio, variando de 22.53 °C a 27.53 °C; salinidad promedio de 36.17 ‰ con una mínima de 35.56 ‰ y una máxima de 36.59 ‰; oxígeno disuelto de 4.07 ml/lt en promedio con una mínima de 3.52 ml/lt y una máxima de 4.88 ml/lt; densidad del agua promedio de 24.34 g/lt con un

intervalo de 23.46 g/lit a 25.09 g/lit y la profundidad promedio de termocli-  
na de 20.03 metros registrándose desde los 11.0 a 36.5 metros como máxima.

Estos organismos son marinos, pelágicos y epipelágicos y a pesar de que  
existen descripciones larvales de las principales especies, es necesario es  
tudios mas detallados de ellas pues son muy parecidos a los atunes, y fre -  
cuentemente son mal identificados, además de que no todas las 16 especies  
que componen esta familia son conocidas.

La familia ha sido registrada por: Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher -  
(1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-A-  
rancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Collette et al. (1984b), Fahay (1983)  
Miller y Jorgenson (1973) y Voss (1954).

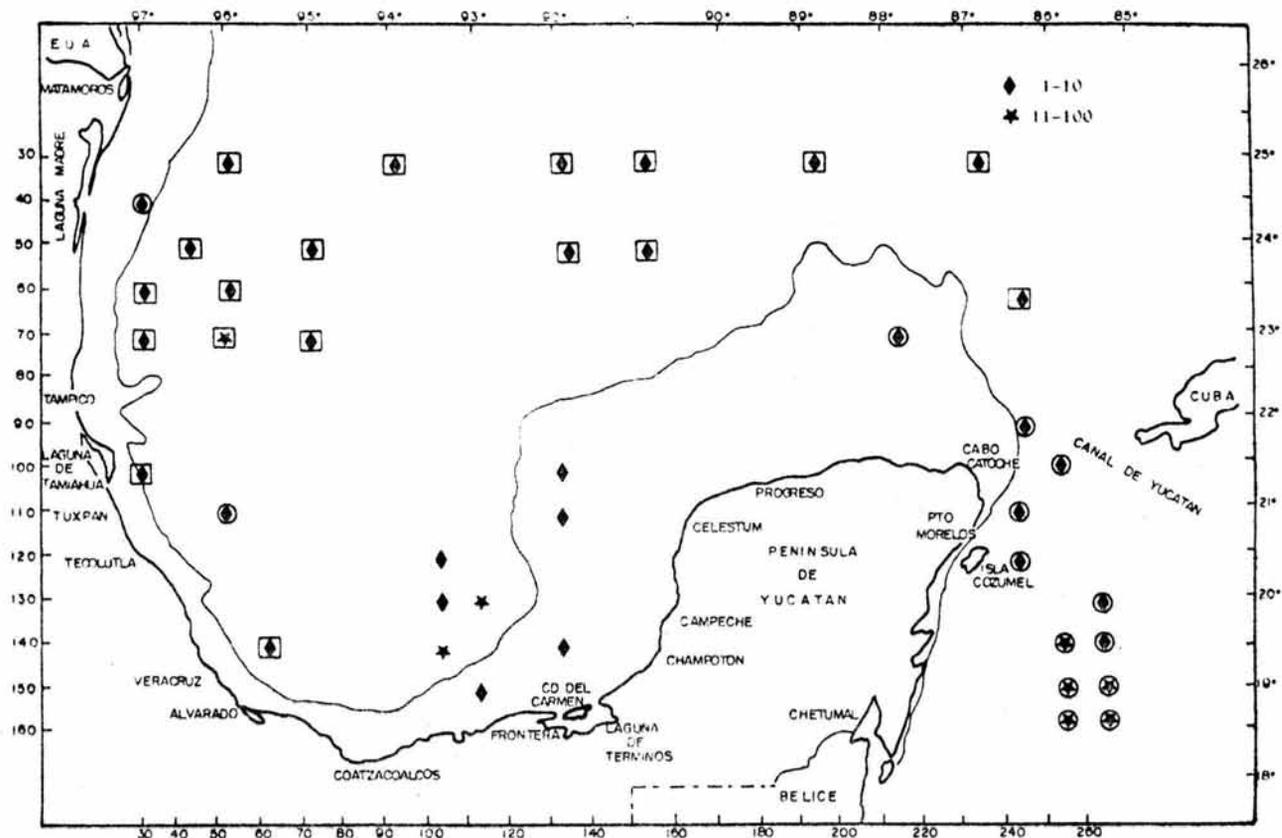


FIG. 47 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS MICRODESMIDAE, ACANTHURIDAE (○) Y GEMPYLIDAE (□), ORDEN PERCIFORMES, (LARVAS / 10 M<sup>2</sup>).

## 68. TRICHIURIDAE

Se identificaron 15 organismos en 12 estaciones de muestreo (105.41 larvas/10 m<sup>2</sup>), siete de ellas muestreadas en el día (ocho organismos) y cinco en la noche colectándose siete organismos. No fueron identificados todos los organismos, pero se reconocieron a Trichiurus lepturus y a Benthodesmus sp. Se localizaron en la Sonda de Campeche de Coatzacoalcos, Veracruz a Frontera, Tabasco donde se registraron las mayores abundancias; mientras que en aguas oceánicas se localizaron del este de Isla Cozumel a el noroeste de Celestún con la mínima abundancia por estación (Fig. 48).

Los organismos se colectaron en arrastres promedios de 193.21 metros de profundidad, oscilando de 71.6 a 214.5 metros; la temperatura promedio fué de 24.26 °C con un intervalo de 22 °C a 27.27 °C; salinidad promedio de 36.31 ‰ con un intervalo de 36.10 ‰ a 36.53 ‰; oxígeno disuelto de 3.79 ml/lit en promedio con un intervalo de 3.31 ml/lit a 4.42 ml/lit; densidad del agua de 24.50 g/lit en promedio con un intervalo de 23.49 g/lit a 25.18 g/lit. La termoclina se ubicó a los 22.29 metros registrándose desde 9.0 a 54.0 metros de profundidad.

La información larval de los triquiuridos es escasa, de los nueve géneros, solo tres de ellos han sido descritos, todos son marinos, pelágicos y epipelágicos y aún la precisión taxonómica no es clara, pues Richards (1984 a) reporta a Diplospinus multistriatus como la especie identificada principalmente de la familia Trichuiridae, considerando que ésta es una especie perteneciente a Gempylidae. Esto es debido a que dicha especie no tiene aleta anal, característica de la familia Trichuiridae, pero es una reducción de ese carácter, mas no a la ausencia por completo de ella.

Ha sido reportada para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), - Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) y Yañez-Arancibia et al. - (1985).

La identificación estuvo basada en Collette et al. (1984b) y Miller y Jorgenson (1973).

## 69. XIPHIIDAE

Se colectaron dos organismos en dos estaciones muestreadas diurna y nocturnamente (10.84 larvas/10 m<sup>2</sup>). Es una familia monotípica y contiene a la especie Xiphias gladius que se localizó al este de Cabo Catoche y en las aguas oceánicas del Golfo de México al noreste de Arrecife Alacranes, en los límites de la zona económica exclusiva (Fig. 48).

Se presentó en arrastres promedios a los 190.65 metros con una mínima de 174.5 metros a 206.8 como máximo, en temperatura promedio a 24.90 °C con un intervalo de 22.53 °C a 27.27 °C; salinidad promedio de 36.27 ‰ con un intervalo de 36.13 ‰ a 36.4 ‰; oxígeno disuelto de 3.51 ml/lt en promedio con un rango de 3.49 ml/lt a 3.53 ml/lt; densidad del agua de 24.29 g/lt en promedio con una mínima de 23.49 g/lt a 25.09 g/lt. La termoclina se ubicó a los 37.0 metros de profundidad registrándose desde los 20.0 a 54.0 metros.

Las larvas de esta familia son escasas en muestreos convencionales con bongo, ya que su abundancia es poca según lo reportado debido a que habita en aguas muy superficiales, a pesar de esto los huevos y las etapas larvales de este pez han sido descritos desde el siglo pasado. Estas etapas larvales son importantes en estudios evolutivos porque muestran una mezcla entre las características de los istiofóridos y atunes, pero su desarrollo al pasar al estado adulto adquieren sus características específicas y pierden casi todo parecido merístico con las otras familias. Estos organismos en estado adulto, son la base fundamental de la pesca deportiva en todos los lugares donde se desarrollan.

El registro de la familia para la zona de estudio esta dado por: Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978) y Richards et al. (1984).

La identificación está basada en: Arata (1954), Collette et al. (1984b), Fahay (1983), Miller y Jorgenson (1973) y Potthoff y Kelley (1982).

## 70. ISTIOPHORIDAE

Se colectaron 11 organismos en 6 estaciones (64.32 larvas/10 m<sup>2</sup>), las máximas abundancias fueron obtenidas en el día (10 organismos), y el resto

en un muestreo nocturno. Se localizaron en la costa occidental del Golfo de México mas abundantemente, de Tampico a Coatzacoalcos, Veracruz y en el Mar Caribe frente a Chetumal, en los límites de la zona económica exclusiva - (Fig. 48). Los organismos pertenecieron a los géneros Istiophorus sp. y - Makaira sp.

Se colectaron en arrastres promedios a los 178.97 metros, realizándose desde los 26.6 metros a los 214.5 metros; temperatura promedio de 25.22 °C con una mínima de 23.74 °C y una máxima de 27.2 °C; salinidad de 36.23 ‰ con una mínima de 36.07 ‰ y una máxima de 36.35 ‰; oxígeno disuelto de 3.87 ml/lt en promedio, con un mínimo de 3.25 ml/lt y un máximo de 4.95 ml/lt; densidad del agua de 24.17 g/lt en promedio con una mínima de 23.57 g/lt y una máxima de 24.67 g/lt. La termoclina se ubicó a los 39.63 metros de profundidad con un intervalo de 6.0 a 107.0 metros.

No se conocen los huevos de esta familia, y de larvas a nivel específico existe muy poca información por su dificultad extrema en identificarlas, sobre todo si estos miden a lo mas 7.0 mm de longitud porque son muy similares. De todas las especies (11 y tres géneros) los mas conocidos son para el Atlántico, ya que no se han descrito las del Pacífico, excepto la de M. indica. En general, es poca la abundancia de esta familia utilizando redes tipo bongo, ya que los organismos se concentran en las capas superficiales, donde son considerablemente elevada su captura en muestreos con redes neuston.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Mather et al. (1972), Richards (1984a) y Richards et al.(1984).

La identificación estuvo basada en: Collette et al. (1984b), Fahay (1983) Gehringer (1970), Miller y Jorgenson (1973) y Nakamura (1974).

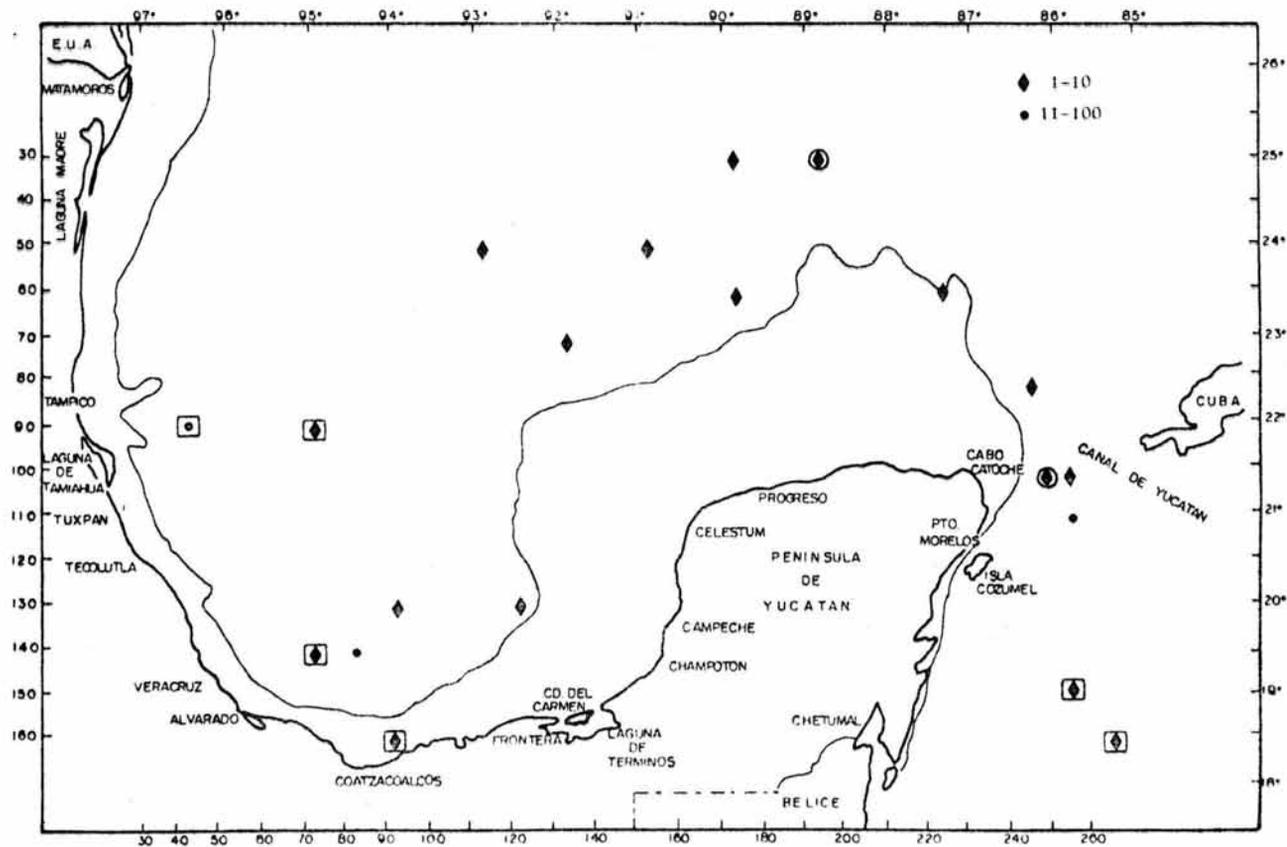


FIG. 45 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS TRICHRURIDAE, APHELIDAE (●) E ESTIOPORIDAE (□), ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS  $10\text{ m}^{-2}$ ).

## 71. SCOMBRIDAE

Se colectaron 351 organismos en 97 estaciones (2186.91 larvas/10 m<sup>2</sup>), ocupando el séptimo lugar en abundancia relativa (2.15 %), mismo lugar ocupado para la región del Mar Caribe (Richards, 1984a).

Las mayores capturas fueron durante el día, 196 organismos en 50 estaciones y durante los muestreos nocturnos se colectaron 155 organismos. Los organismos identificados correspondieron a cinco géneros principalmente, que fueron: Euthynnus sp. Katsuwonus sp. Auxis sp. Thunnus sp. y Acanthocybium solanderi; aunque no se descarta la posibilidad de que existan otras más. Estos organismos se distribuyeron en el 65 % de las estaciones muestreadas tanto en aguas oceánicas como neríticas, en abundancias promedio por estación de 23 larvas/10 m<sup>2</sup> alcanzando hasta los 170.56 larvas/10 m<sup>2</sup> como máxima abundancia. En general la costa occidental del Golfo de México de la Laguna Madre, hasta Frontera, Tabasco, así como la Plataforma Yucateca, de Celestún a Puerto Morelos tanto oceánica como costera, fueron las regiones de mayor abundancia; mientras que en el Mar Caribe y frente a Cd. del Carmen, Campeche se localizaron las mínimas abundancias. La región de la Isla de Cd. del Carmen a Celestum, se caracterizó por no presentar a los integrantes de esta familia. No hubo diferencias significativas en la captura oceánica y nerítica así como en la proporción día y noche (Fig. 49).

Los organismos fueron colectados en arrastres promedios a los 176.48 metros variando de 20.4 a 217.7 metros de profundidad. La temperatura del agua fue de 24.91 °C en promedio con una mínima de 22 °C y una máxima de 28.56 °C; la salinidad promedio fue de 36.25 ‰ con un intervalo de 35.7 a 36.69 ‰; el oxígeno disuelto fue de 3.87 ml/lit en promedio con 3.03 ml/lit como mínimo y de 5.0 ml/lit como máximo; densidad del agua fue de 24.27 g/lit en promedio con 23.36 g/lit a 25.19 g/lit como máxima. La termoclina se ubicó a los 23.43 metros de profundidad registrándose desde los 2.0 a los 107.0 metros.

Los escómbridos es un grupo de los más importantes de la fauna comercial, no solo en esta región estudiada, sino en todos los lugares donde se localizan, son marinos y de hábitos pelágicos.

Existe una gran variedad de estudios de este grupo, aunque son muy difíciles de identificar en estadios muy pequeños, los huevos de todas las especies y los tres géneros que integran la tribu Sardini no son bien conocidos, pero de los 12 géneros restantes, están bien establecido su desarrollo.

Para la zona de estudio ha sido registrada por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Juárez (1976), Richards (1984a), Richards et al. (1984), Rivas (1951), Wollam (1970) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Collette et al. (1984b), Fahay (1983) Juárez (1976), Miller y Jorgenson (1973), Potthoff y Richards (1970), Rivas (1951) y Wollam (1970).

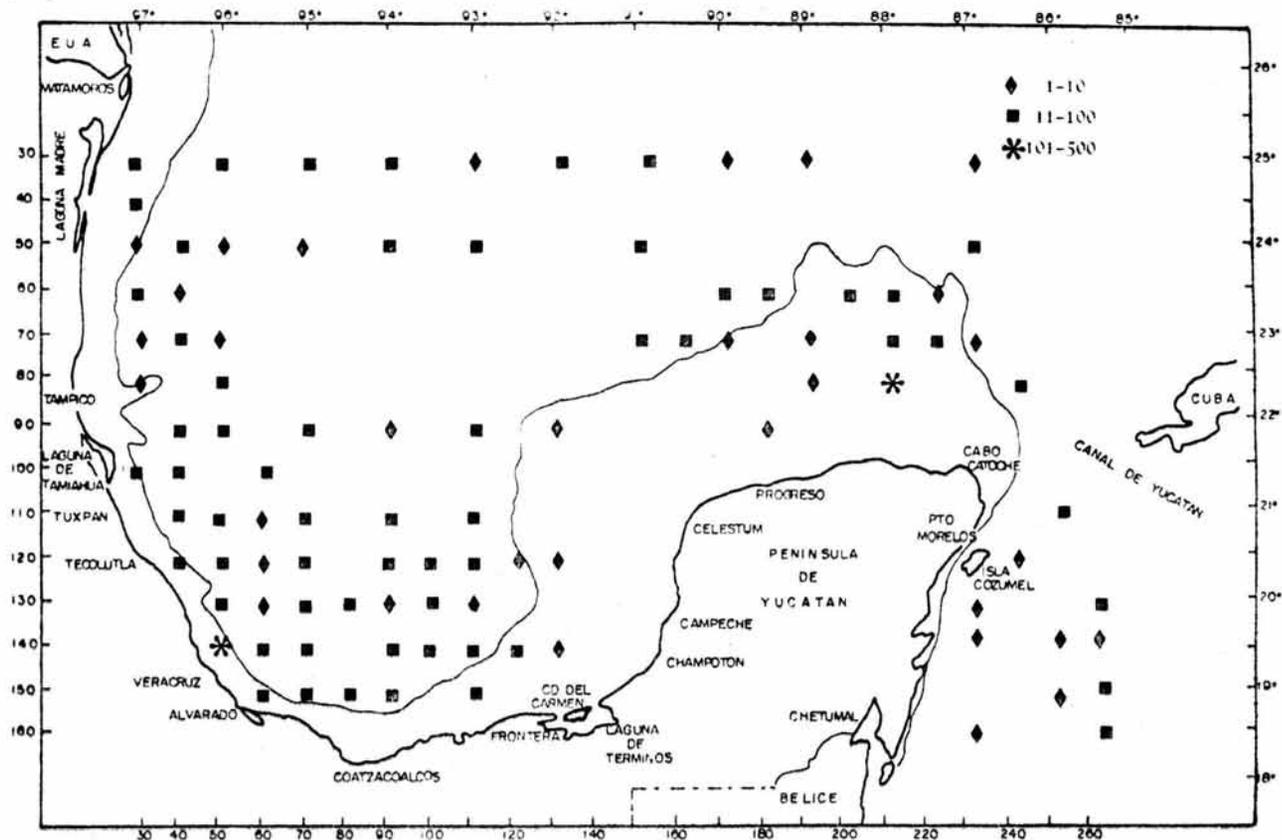


FIG. 49 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA SCOMBRIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## 72. NOMEIDAE

Los integrantes de la familia ocuparon el catorceavo lugar en abundancia relativa (0.87 %), se presentó en 56 estaciones colectándose 143 organismos (879.01 larvas/10 m<sup>2</sup>); 84 de ellos provinieron del muestreo de 31 estaciones diurnas y 59 organismos de 25 muestreos nocturnos. Se identificaron tres géneros: Psehes sp. Cubiceps sp. y Nomeus sp. y se distribuyeron en toda la zona de estudio, las máximas abundancias se localizaron en la costa occidental del Golfo, de la Laguna Madre a Frontera, Tabasco, ubicándose frente a la Laguna de Tamiahua el centro de mayor abundancia de la familia. Se registró en la Plataforma Yucateca, de Progreso a Cabo Catoche, y en el Mar Caribe y centro del Golfo de México en puntos esporádicos, con las mínimas abundancias (Fig. 50).

Se realizaron arrastres a una profundidad promedio de 169.08 metros que oscilaron entre 14.1 metros a 218.0 metros; la temperatura fué de 24.55 °C con una mínima de 21.32 °C a 28.6 °C como máxima; salinidad de 36.2 ‰ con una mínima de 35.56 ‰ a 36.58 ‰ como máxima; oxígeno disuelto de 3.92 ml/lt con una mínima de 3.03 ml/lt a 4.88 ml/lt como máximo; densidad del agua de 24.34 g/lt en promedio con una mínima de 23.40 g/lt a 25.34 g/lt. La termoclina se registró a los 18.54 metros de profundidad en promedio con 0.5 metros a 59.0 metros.

Son organismos marinos de latitudes tropicales y templadas de aguas oceánicas asociados a objetos flotantes, los estadíos larvales son pelágicos y de adultos son demersales. No se conocen los huevos con exactitud y de las larvas, solo han sido descritas por Ahlström et al. (1976).

Para la zona de estudio han sido registrados por: Castro-Aguirre y Márquez-Espinoza (1981), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards (1984a) y Richards et al. (1984).

La identificación estuvo basada en: Ahlstrom et al. (1976), Fahay (1983) Horn (1984), Legaspi (1956) y Miller y Jorgenson (1973).

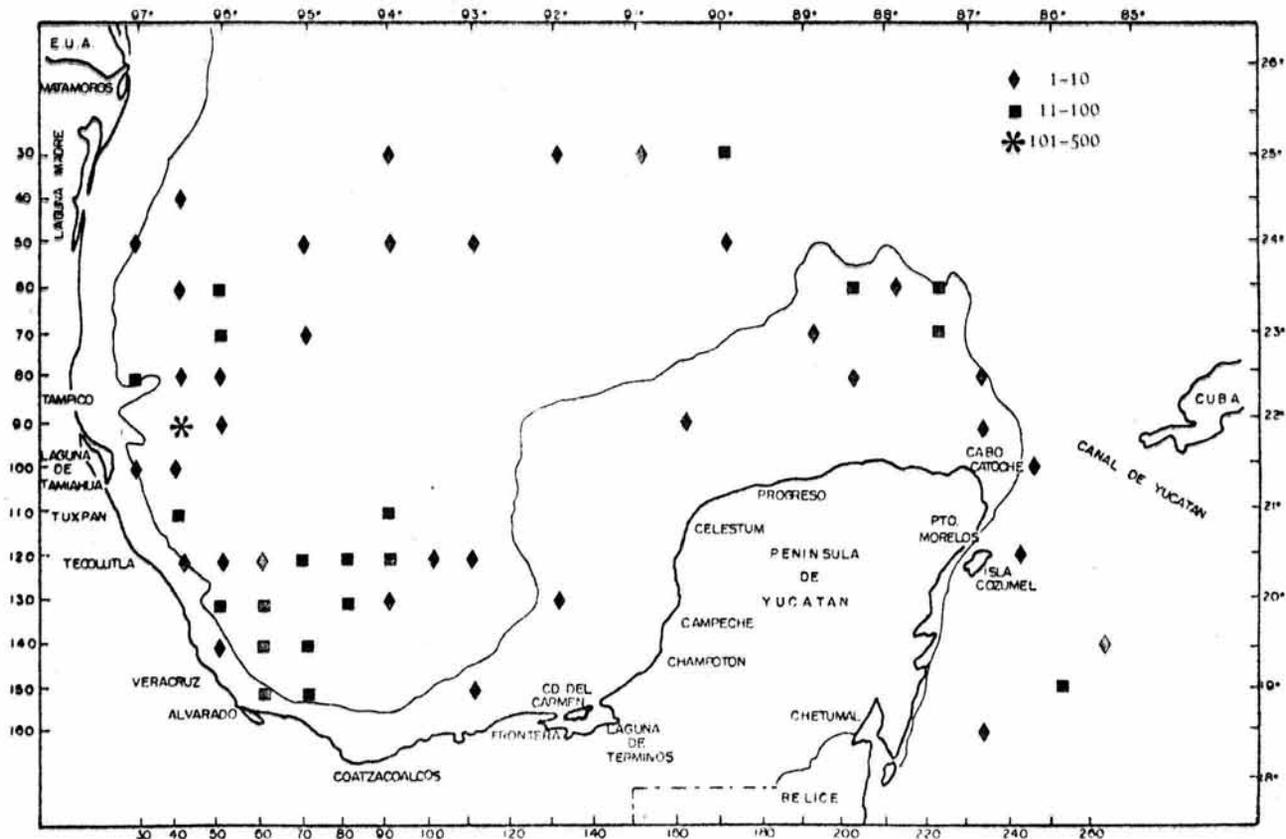


FIG. 50 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA NOMEIDAE, ORDEN PERCIFORMES, (LARVAS TO 3<sup>ra</sup> E).

### 73. ARIOMMATIDAE

Se colectó un individuo en un muestreo nocturno (5.65 larvas/10 m<sup>2</sup>) al noreste del Puerto de Tampico, Tamaulipas en aguas oceánicas, en un arrastre realizado a los 215.0 metros de profundidad, con una temperatura de 24.36 °C salinidad de 36.03 ‰; densidad del agua de 24.27 g/lt y la termoclina registrada a los 14.0 metros de profundidad (Fig. 51).

Es un grupo monotípico compuesto por el género Ariomma y son organismos marinos costeros y oceánicos de latitudes templadas y tropicales, pelágicos en estados larvarios, los juveniles asociados a objetos flotantes y demersales cuando son adultos. Los huevos con ornamentaciones en su superficie y un solo glóbulo de aceite.

Ha sido escasamente registrado para la zona, ya que solo lo reporta Fisher (1978) y Yañez-Arancibia et al. (1985) que menciona que es un recurso de distribución restringida sin perspectivas de explotación.

La identificación se basó en: Fahay (1983), Horn (1984) y McKenney (1961)

### 74. TETRAGONURIDAE

Se colectaron tres organismos (19.35 larvas/10 m<sup>2</sup>) en tres estaciones, dos muestreadas en la noche (2 organismos) y el resto en el día, se localizaron en la región oceánica de la costa occidental del Golfo de México al norte de Coatzacoalcos, Veracruz, y al este de Punta Jerez. Se identificó un posible integrante de la familia al este de Chetumal en los límites de la Zona Económica Exclusiva, pero este registro es poco confiable (Fig. 51).

Se colectaron en arrastres promedios a los 212.9 metros con un mínimo de 207.9 metros a 217.3 metros de profundidad; la temperatura fue de 24.91 °C en promedio con una mínima de 24.14 °C y una máxima de 26.11 °C; salinidad de 36.23 ‰ en promedio con una mínima de 36.19 ‰ y una máxima de 36.31 ‰; oxígeno de 3.28 ml/lt; densidad del agua de 24.25 g/lt en promedio con 23.96 g/lt como mínima y 24.42 g/lt como máxima. La termoclina se ubicó a los 22.93 metros de profundidad variando desde los 16.0 a 30.0 metros.

Al igual que la familia anterior, es un grupo monotípico compuesto por

el género Tetragonurus, y son organismos marinos netamente oceánicos de latitudes templadas y tropicales. Los huevos y larvas son pelágicos, cuando son juveniles y adultos adquieren una pigmentación uniforme y prefieren una asociación íntima a objetos animados, a diferencia de los otros estromatoides que se encuentran asociados a objetos flotantes. Es bien conocida la asociación Tetragonurus-salpas o Tetragonurus-pirosoma, y la han seleccionado más que a objetos flotantes sin vida, de tal forma que este tipo de asociación es uno de los caracteres ontogenéticos usados en análisis filogenéticos del grupo.

Para la zona de estudio han sido registrados por: Fajardo y Rodríguez (1986) y fueron identificados en base a: Ahlstrom et al. (1976), Fahay (1983), Horn (1984) y Miller y Jorgenson (1973).

#### 75. STROMATEIDAE

Se colectaron 19 organismos (114.31 larvas/10 m<sup>2</sup>) en seis estaciones, cinco muestreos fueron realizados en el día obteniendo las mayores capturas con 18 organismos y solo una estación nocturna colectando la mínima abundancia. Los organismos pertenecieron al género Peprilus sp. y se localizaron en puntos aislados de la zona de estudio, al norte de Alvarado y Coatzacoalcos, Veracruz, este de Tampico, noroeste de Celestún donde alcanzó las mayores abundancias y al norte de Cabo Catoche, Yucatán (Fig. 51).

Se colectaron en arrastres promedios a los 84.5 metros con una mínima de 26.6 metros a 213.2 metros como máximo, la temperatura del agua fue de 25.12 °C en promedio con una mínima de 22.85 °C y una máxima de 28.73 °C; salinidad de 36.38 ‰ en promedio con una mínima de 36.03 ‰ y una máxima de 36.75 ‰; oxígeno del agua de 4.31 ml/lit con 3.38 a 4.95 ml/lit; densidad del agua de 24.31 g/lit en promedio con 23.48 g/lit a 24.91 g/lit. La termoclina se ubicó a los 14.9 metros registrándose desde 6.0 a 25.5 metros de profundidad.

Son peces marinos netamente costeros de aguas tropicales y templadas con estadios larvales pelágicos, juveniles asociados a objetos flotantes y de adultos son demersales. No se conocen los huevos a excepción de P. paru pero los estadios larvales si se han descrito.

Ha sido registrado para la zona de estudio por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Ditty y Truesdale (1983), Fahay (1983), Horn (1984), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

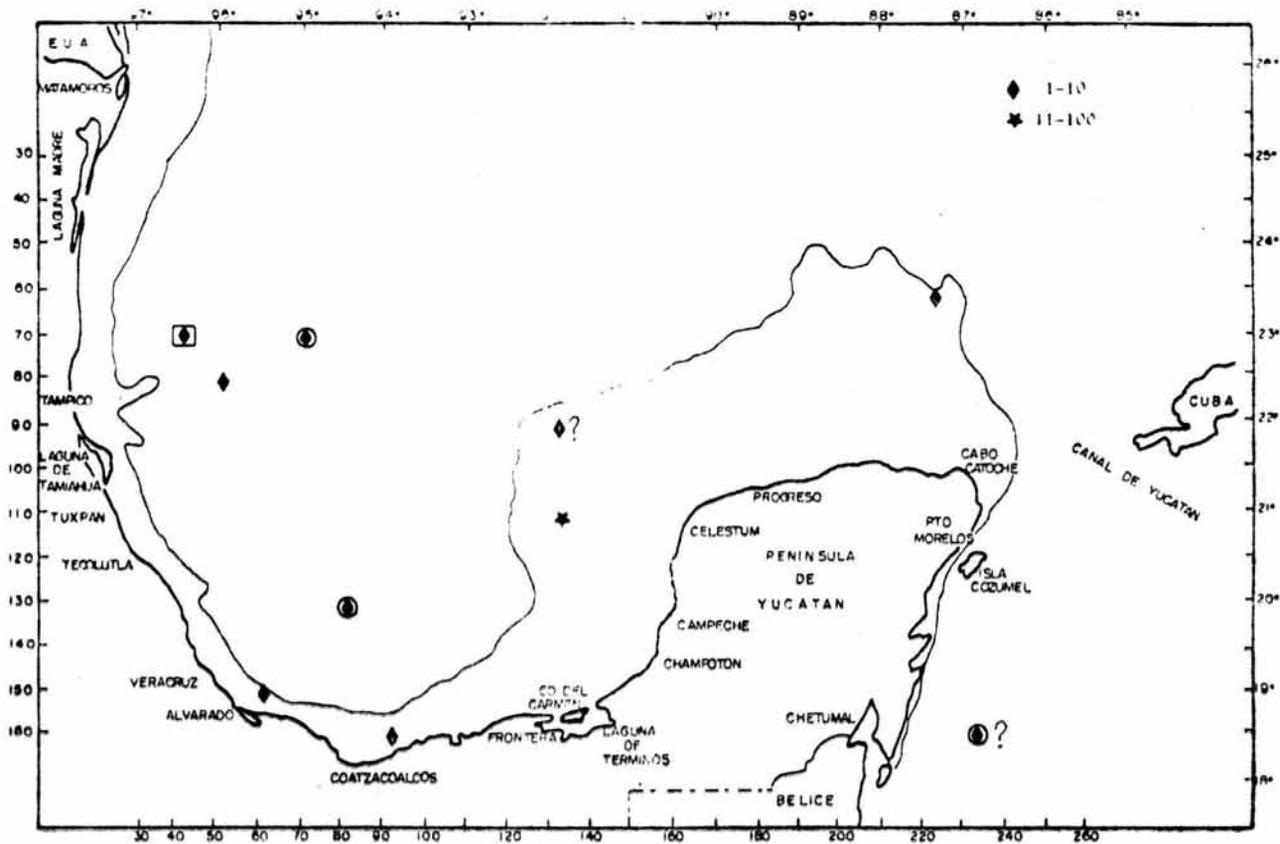


FIG. 51 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS ARIOMMATIDAE (□), TETRAGONURIDAE (○) Y STROMATEIDAE, ORDEN PERCIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## 76. BOTHIDAE

Los integrantes de esta familia ocuparon el cuarto lugar en abundancia relativa (8.45 %), presentándose en 102 estaciones donde se colectaron 1381 organismos (8205.9 larvas/10 m<sup>2</sup>). Se muestrearon 55 estaciones en el día obteniéndose 774 organismos y 47 en la noche con 607 organismos. Se identificaron varios géneros; Bothus sp. Citharichthys sp. Cyclopsetta sp. Etropus sp. Engyophrys sp. Syacium sp. y Trychopseta sp.

Los organismos identificados se distribuyeron en el 68 % de la zona de estudio, con un promedio por estación de 80.45 larvas/10 m<sup>2</sup>, en aguas oceánicas como neríticas. La zona menos abundante fue de Laguna Madre a Laguna de Tamiahua, Veracruz y de este punto, hasta el Mar Caribe en los límites de la Zona Económica Exclusiva, siguiendo la plataforma continental se distribuyeron muy homogéneamente y con abundancias elevadas, distinguiéndose la zona del norte de Coatzacoalcos, Veracruz a Cd. del Carmen, como la región donde se concentraron las mayores abundancias alcanzando hasta más de 1000 larvas/10 m<sup>2</sup> por estación (Fig. 52).

Los organismos se colectaron en arrastres promedios a los 135.68 metros realizando desde 13.4 metros a 217.3 metros de profundidad. La temperatura registrada en promedio fue de 25.32 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.73 °C; salinidad de 36.29 ‰ en promedio con 35.56 ‰ a 36.75 ‰ como máxima; oxígeno del agua de 3.95 ml/lt con 3.03 ml/lt a 4.95 ml/lt como máximo; densidad del agua de 24.18 g/lt en promedio con 23.37 g/lt como mínima y 25.34 g/lt como máxima. La termoclina se presentó a los 21.22 metros registrándose desde 0.5 metros a 107.0 metros de profundidad.

Los organismos de esta familia son comunes y abundantes en el Caribe y este del Golfo de México, ocupando entre el tercero y quinto lugar en abundancia relativa, y aunque comunes, no son especialmente abundantes en el Pacífico tropical americano o en el Océano Índico. Se caracterizan por presentar ambos ojos en el lado izquierdo de la cabeza desde juveniles a adultos, siendo simétricos en estados larvales. Los huevos son pelágicos, redondos con vitelo homogéneo y un espacio perivitelino delgado.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Castro-Aguirre (1978),

Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Ahlstrom et al. (1984a), Fahay (1983) Hensley y Ahlstrom (1984), Gutherz (1970), Miller y Jorgenson (1973) y Scherer y Bourne (1980).

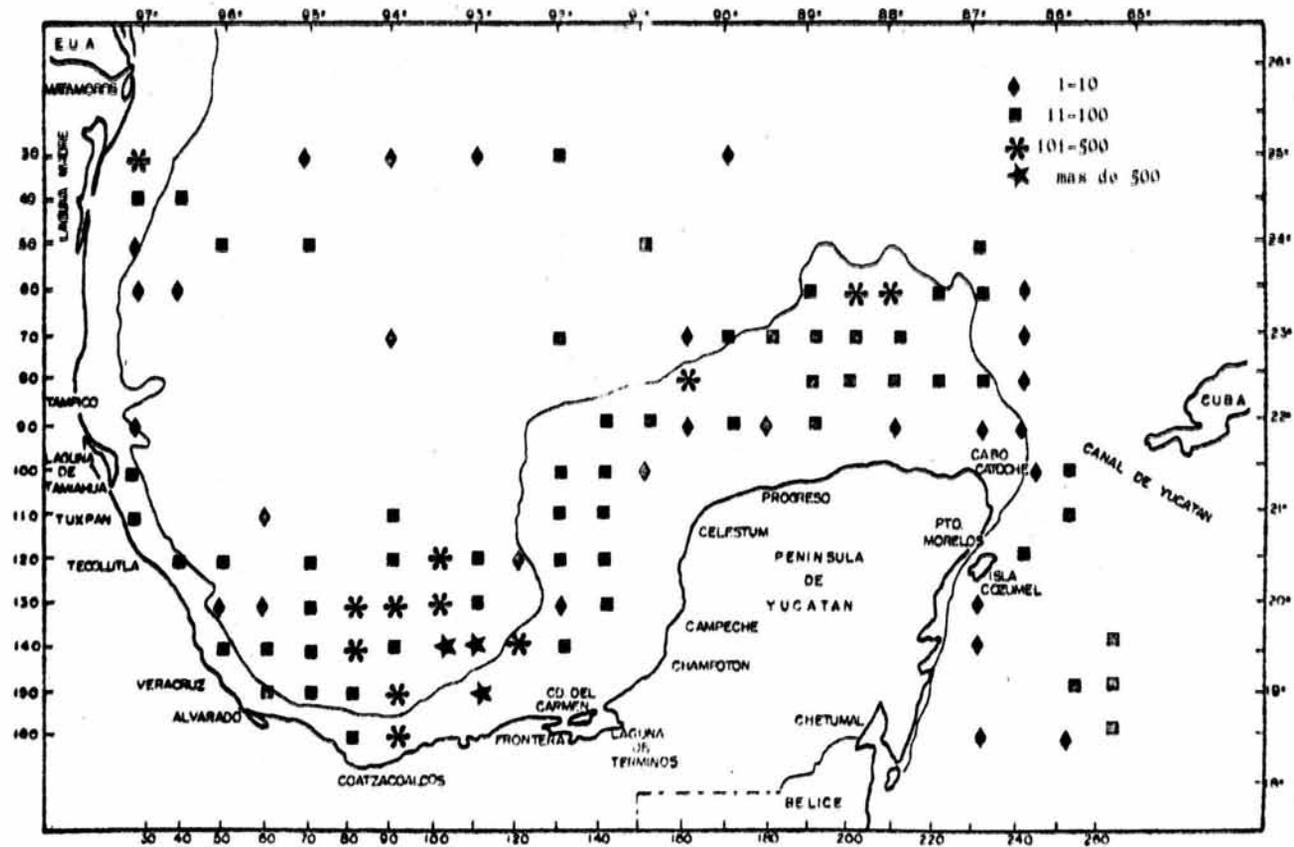


FIG. 52 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LA FAMILIA BOTHIDAE, ORDEN PLEURONECTIFORMES, (LARVAS /  $10\text{ M}^2$ ).

## 77. PLEURONECTIDAE

Se colectaron 25 organismos (155.7 larvas/10 m<sup>2</sup>), en 12 estaciones de muestreo, cinco muestreadas en el día (12 organismos) y siete en la noche (13 organismos). No se identificó ninguna especie y todos se localizaron muy heterogeneamente en la zona de estudio. De Tampico a Coatzacoalcos, Veracruz y en puntos aislados al norte y noreste de Progreso, Cabo Catoche y este de Chetumal (Fig. 53).

Se colectaron en arrastres promedios de 147.62 metros realizándose desde 21.6 metros a 217.3 metros. La temperatura promedio fue de 24.46 °C con una mínima de 22.41 °C y una máxima de 27.37 °C; salinidad de 36.2 ‰ en promedio con una mínima de 35.89 ‰ y una máxima de 36.46 ‰; oxígeno disuelto de 3.96 ml/lit en promedio con una mínima de 3.25 ml/lit y una máxima de 4.41 ml/lit; densidad del agua de 24.38 g/lit en promedio con 23.46 g/lit como mínima y 25.02 g/lit como máxima. La termoclina fué registrada en promedio a los 22.61 metros con un intervalo de 4.0 a 106.0 metros de profundidad.

Los integrantes de la familia presentan huevos pelágicos y redondos, los estadios larvales presentan ojos simétricos y cuando son juveniles y adultos los ojos se localizan en el lado derecho de la cabeza.

Ha sido registrado para la zona de estudio por: Fisher (1978), Ibarra (1956), Richards *et al.* (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985).

La identificación estuvo basada en: Ahlstrom *et al.* (1984a), Fahay (1983) Hensley y Ahlstrom (1984), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

## 78. CYNOGLOSSIDAE

Los integrantes de esta familia ocuparon el doceavo lugar en abundancia relativa (1.06 %), al colectar 173 organismos en 25 estaciones (1108.88 larvas/10 m<sup>2</sup>), 14 muestreadas en el día con 86 organismos y 11 muestreadas en la noche con 87 organismos. Se identificó al género *Symphurus* sp. y se localizaron en dos regiones principales, de Alvarado, Veracruz a Cd. del Carmen, Campeche donde se concentraron las mayores abundancias y de Progreso a

Cabo Catoche en Yucatán (Fig. 53).

Se localizaron en arrastres promedios a los 113.82 metros desde 14.1 metros hasta 217.3 metros de profundidad. La temperatura fue de 24.48 °C con una mínima de 21.32 °C y una máxima de 28.56 °C; salinidad de 36.26 ‰ con una mínima de 35.56 ‰ a una máxima de 36.69 ‰; oxígeno disuelto de 4.19 ml/lt con una mínima de 3.32 ml/lt y una máxima de 4.95 ml/lt; densidad del agua de 24.36 g/lt y de 23.5 g/lt a 25.34 g/lt. La termoclina se ubicó a los 15.64 metros de profundidad registrándose desde los 0.5 metros a 36.0 metros de profundidad.

Los cinoglósidos son organismos con ambos ojos en el lado izquierdo de la cabeza, con huevos grandes pelágicos y esféricos y adultos demersales.

Ha sido registrado para la zona por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Ahlstrom et al. (1984a), Fahay (1983) Hensley y Ahlstrom (1984), Hildebrand y Cable (1930) y Miller y Jorgenson (1973).

## 79. SOLEIDAE

Se colectaron dos organismos (8.14 larvas/10 m<sup>2</sup>), en una estación -muestreada en el día, localizada al norte de Frontera, Tabasco (Fig. 53), en un arrastre realizado a los 31.6 metros con una temperatura de 25.65 °C; salinidad de 36.38 ‰; oxígeno disuelto de 4.53 ml/lt; densidad del agua de 24.16 g/lt y la profundidad de la termoclina a los 17.5 metros.

Presenta huevos esféricos y pelágicos, con ojos simétricos en estadios larvales que al irse desarrollando migra el ojo izquierdo hacia el lado derecho de la cabeza de los organismos. A pesar de estar reportados ampliamente los géneros que integran esta familia para aguas mexicanas (Achirus sp y Trinectes sp. ), no se pudo identificar ningún género.

Se ha registrado para la zona por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a), Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

Se identificaron en base a: Ahlstrom et al. (1984a), Fahay (1983), Hensley y Ahlstrom (1984), Houde et al. (1970), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

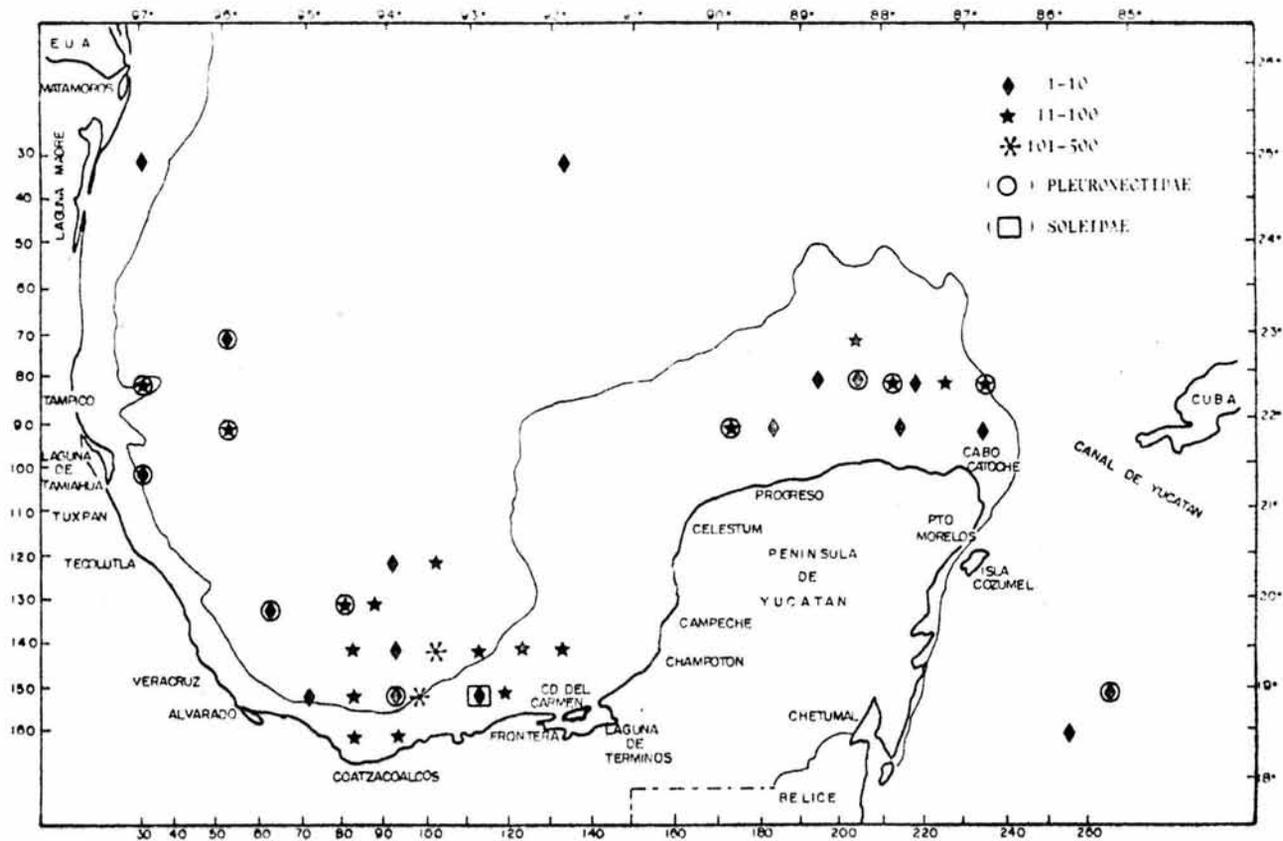


FIG. 53 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS PLEURONECTIDAE, CYNOGLOSSIDAE Y SOLEIDAE, ORDEN PLEURONECTIFORMES. (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## 80. BALISTIDAE

Se colectaron 22 organismos en 18 estaciones de muestreo (145.81 larvas /10 m<sup>2</sup>), obteniéndose igual número de organismos, tanto en el día como en la noche (11 organismos en nueve estaciones). No se identificó ninguna

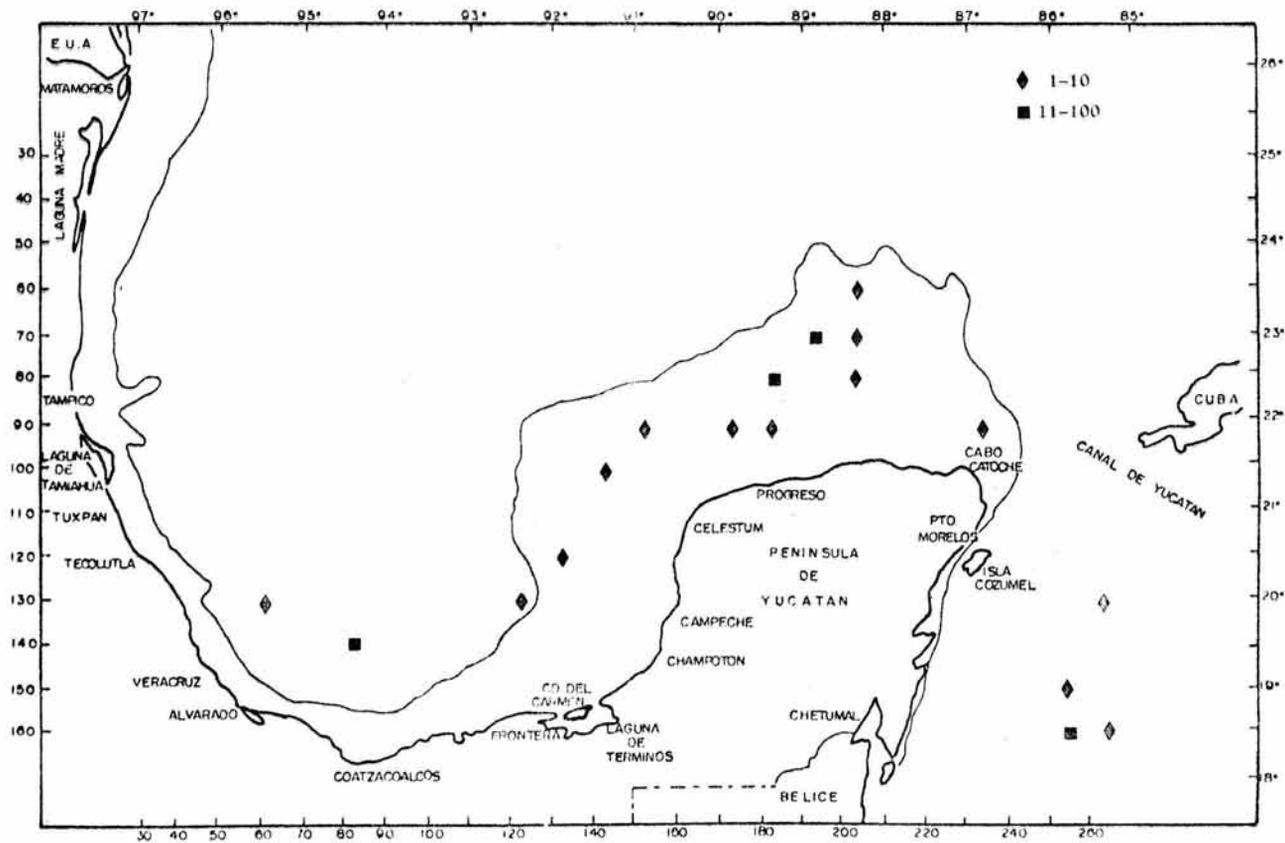
especie y se localizaron principalmente de Frontera, Tabasco a Cabo Catoche, Yucatán en estaciones cercanas a la costa. Se localizaron también en el Mar Caribe en abundancias mínimas, así como en puntos aislados al noroeste de Veracruz y Coatzacoalcos (Fig. 54).

Se colectaron en arrastres realizados desde los 14.1 metros a 214.5 metros de profundidad, con una media de 100.09 metros; temperatura de 26.02 °C en promedio con un intervalo de 21.32 °C a 28.45 °C; salinidad de 36.4 ‰ en promedio con 36.11 ‰ a 36.63 ‰; oxígeno disuelto de 3.78 ml/lt con una mínima de 3.04 ml/lt a 4.4 ml/lt; densidad del agua de 24.06 g/lt con una mínima de 23.37 g/lt y una máxima de 25.34 g/lt. La termoclina se ubicó a los 28.38 metros en promedio registrándose desde los 0.5 metros a 107.0 metros de profundidad.

Son organismos marinos tropicales, asociados al fondo en profundidades moderadas. Están registradas cerca de 35 especies de las cuales su desarrollo es poco conocido. Los huevos son demersales y pequeños y son colocados en nidos, arena o guardados por el adulto. Las larvas son cilíndricas, infladas que al desarrollarse aparecen espinas dérmicas y no sufren una gran transformación o metamorfosis.

Para la zona de estudio ha sido registrada por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) Richards *et al.* (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985).

La identificación estuvo basada en: Aboussouan y Leis (1984), Fahay (1983), Leis (1984b) y Miller y Jorgenson (1973).



## 81. TETRAODONTIDAE

Se colectaron 72 organismos en 35 estaciones (413.31 larvas/10 m<sup>2</sup>), 18 estaciones fueron muestreadas en la noche obteniéndose 36 organismos y de 17 estaciones muestreadas en el día se obtuvieron igual número de organismos. Se identificó al género Sphoeroides sp. que se distribuyó del Puerto de Veracruz a Cabo Catoche, Yucatán y en el Mar Caribe de manera general. Las máximas abundancias se registraron en la Sonda de Campeche y Plataforma Yucateca, en aguas cercanas a la línea de costa. Se registró esporádicamente frente a la Laguna Madre y Laguna de Tamiahua, en abundancia mínimas (Fig. 55).

Se colectaron en arrastres promedios de 123.18 metros variando de 14.4 metros a 217.3 metros de profundidad. La temperatura promedio registrada fue de 25.54 °C con una mínima de 22.0 °C a 28.28 °C como máxima; salinidad de 36.33 ‰ con una mínima de 35.7 ‰ y una máxima de 36.63 ‰; oxígeno disuelto de 3.91 ml/lt con un intervalo de 3.18 ml/lt a 4.95 ml/lt; densidad del agua de 24.16 g/lt con una mínima de 23.46 g/lt a 25.18 g/lt. La termoclina se ubicó a los 27.77 metros de profundidad registrándose de los 6.0 a los 107.0 metros de profundidad.

Estos organismos presentan huevos demersales y de tamaño pequeño con muchos glóbulos de aceite. Las larvas son pelágicas, cilíndricas y presentan la habilidad de inflarse gracias a la presencia de un saco vesicular que no corresponde al mecanismo de inflado en estado adulto. Presentan osificaciones dérmicas, que dependiendo de la especie aparecen un número determinado de ellas. Las características de la dentición (4 placas) se desarrolla durante el estado larval sin la intervención de estructuras especializadas. Son organismos marinos y de aguas dulces, someras y asociados a los fondos.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Ibarra (1986), Richards (1984a) Richards et al. (1984) y Yañez-Arancibia et al. (1985).

La identificación estuvo basada en: Fahay (1983), Leis (1984ayb), Lippson y Moran (1974) y Miller y Jorgenson (1973).

## 82. DIODONTIDAE

Solo se colectaron tres organismos en igual número de estaciones (20.3 larvas/10 m<sup>2</sup>), muestreadas dos en la noche y una en el día. Correspondieron al género *Diodon* sp. y se localizaron en puntos esporádicos en el norte de la Cd. del Carmen, en los límites de la Zona Económica Exclusiva con Belice y en la zona oceánica, al norte de Celestúm (Fig. 55).

Se colectaron en arrastres promedios a los 143.23 metros con un intervalo de 13.4 a 208.4 metros de profundidad. La temperatura promedio fue de 26.48 °C con una mínima de 24.11 °C y una máxima de 28.13 °C; salinidad de 36.42 ‰ con una mínima de 36.21 ‰ y una máxima de 36.53 ‰; oxígeno disuelto de 4.03 ml/lt con una mínima de 3.25 ml/lt a 4.6 ml/lt; densidad del agua de 23.88 g/lt en promedio con una mínima de 23.52 g/lt y una máxima de 24.55 g/lt. La termoclina se ubicó a los 48.5 metros registrándose desde los 17.5 metros a los 107.0 metros de profundidad.

Los diodontidos presentan huevos pelágicos, grandes y con múltiples glóbulos de aceite. Las larvas son pelágicas y cilíndricas con sacos vesiculares que le dan la propiedad de inflarse, pueden o no presentar escamas dérmicas y al igual que los tetraodontidos, las dos placas dentarias se forman en el estado larval. Son organismos marinos pelágicos tropicales.

Para la zona de estudio ha sido registrado por: Castro-Aguirre (1978), Fajardo y Rodríguez (1986), Fisher (1978), Leis (1978), Richards (1984a), Richards *et al.* (1984) y Yañez-Arancibia *et al.* (1985).

La identificación estuvo basada en: Fahay (1983), Leis (1978, 1984ayb) y Miller y Jorgenson (1973).

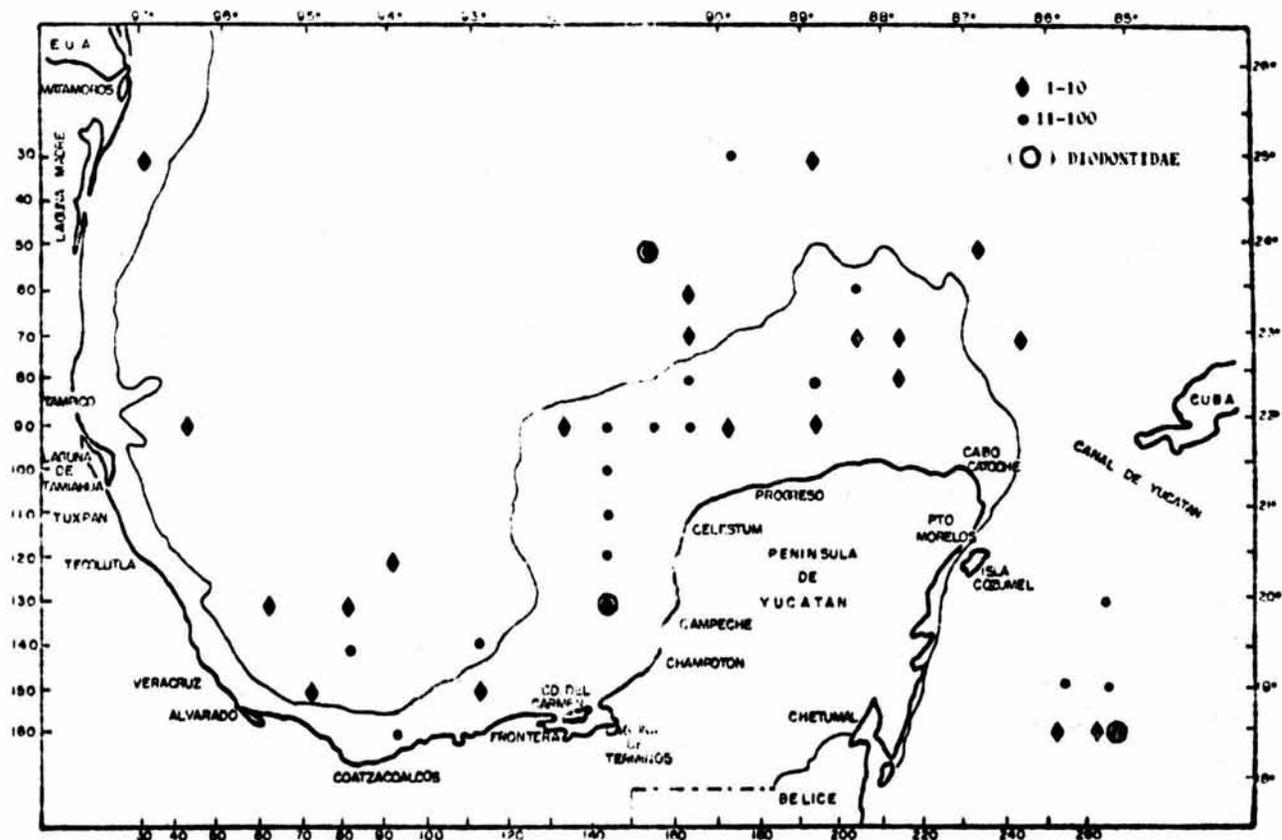


FIG. 55 DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LAS FAMILIAS TETRAODONTIDAE Y DIODONTIDAE, ORDEN TETRAODONTIFORMES, (LARVAS/ 10 M<sup>2</sup>).

## CONSIDERACIONES GENERALES.

COMPOSICION Y DISTRIBUCION. Tanto la composición como la distribución de las familias reportadas en el presente trabajo están acorde a las características tanto del hábitat como de los hábitos de los adultos, la abundancia -- por otro lado, es consecuencia directa de su ciclo de vida, sin embargo, también es necesario considerar que la abundancia es reflejo indirecto del arte de captura utilizado, aunado a la hora en que fueron hechos los arrastres, -- ya que en algunos casos el hecho de haber capturado un escaso número de organismos, no implica necesariamente que la época de reproducción no haya tenido lugar en la época de muestreo, tal es el caso de la familia Serranidae o alguna familia del Suborden Scombroidei, cuyas larvas son mucho mas frecuentes en los arrastres hechos por una red "Neuston" que con la red tipo "Bongo".

De acuerdo a los resultados que se muestran en las figuras correspondientes a los patrones de distribución y abundancia, ambos parámetros mostraron una relación mas directa con el hábitat que con los parámetros ambientales. Si bien, la temperatura y la salinidad son los parámetros que mas influyen en la distribución de las especies, las isoterms e isohalinas no mostraron variaciones significativas que permitieran establecer una relación numérica con el ictioplancton. Sin embargo, en base a la composición ictioplancónica y a los patrones de distribución de cada familia, es posible establecer dos grandes grupos: oceánico y costero.

El primer grupo está constituido principalmente por familias que en estado adulto son netamente oceánicos y mesopelágicos, como las familias Myctophidae y el grupo Gonostomatidae-Sternoptichidae, que resultaron ser los mas abundantes y que en conjunto representaron el 33% de la captura total. Los organismos adultos que componen este grupo, tienen como hábitats preferenciales las zonas epipelágica y mesopelágica, cuyas características de temperatura y salinidad son por debajo de los 20 °C y 33‰, respectivamente.

El grupo costero agrupa a los organismos distribuidos a lo largo de la plataforma continental, con hábitats que van desde la zona infralitoral, con características de fondo tanto arenosos como fangosos hasta rocosos y arrecifales, de los cuales podemos mencionar a aquellos organismos incluidos en

las familias Atherinidae, Clupeidae, Engraulidae, Congridae y Sphyraenidae, que presentan hábitos epipelágicos costeros; a las familias Acanthuridae, - Sparidae, Labridae, Serranidae y algunas del Orden Anguilliformes, que se - distribuyen en áreas con fondos rocosos y arrecifales, con temperatura y salinidad por arriba de los 18 °C y 33 ‰, respectivamente. Finalmente a las familias Bothidae, Gobiidae, Sciaenidae y Gerreidae, cuya fase adulta está asociada a fondos arenosos y fangosos.

En lo que respecta a las evaluaciones de diversidad, los valores obtenidos por estación, presentan diferencias poco significativas, no obstante, - fue posible observar que la Plataforma Yucateca representa la zona de mayor diversidad (valores), debido a que presenta la mayor variedad de hábitats - dentro de la zona de estudio (arrecife de coral, fondos duros, praderas de Thalassia testudinum, etc.).

Por otro lado, las costas de los Estados de Veracruz, Tabasco y la Sonda de Campeche, conforman la zona con diversidad intermedia (valores) y por último la zona oceánica, en donde se registraron los valores mas bajos.

ABUNDANCIA. En general solo cuatro familias representaron la mayor abundancia durante el período de muestreo, dos de ellas oceánicas, Gonostomatidae- Sternoptichidae y Myctophidae, y dos costeras, Gobiidae y Bothidae, que en conjunto representaron el 62%; las tres primeras son consideradas como un eslabón importante dentro de la comunidad trófica para las especies forrajeras en el ecosistema marino. Entre las familias de importancia comercial solo - Clupeidae, Carangidae, Serranidae y Scombridae, registraron una abundancia significativa y en conjunto representaron el 6.5% del total reportado.

Sin embargo, es necesario considerar que si bien, el ictioplancton es un grupo que representa un porcentaje muy bajo en relación a los demás grupos - zooplanctónicos (alrededor del 5%) tanto en número como volumen, a veces - llegan a representar cantidades cercanas a los 100 000 larvas/ 10 m<sup>2</sup> de superficie marina, lo que hace ser del ictioplancton, un componente de importancia dentro de la comunidad zooplanctónica, sobre todo si tomamos en cuenta que con los datos obtenidos es posible realizar evaluaciones de poblaciones pescables.

Respecto a la abundancia obtenida durante los muestreos diurnos y nocturnos, la diferencia no es muy grande. Los porcentajes del 53% para los nocturnos y de 47% para los diurnos, son reflejo mas que nada de las abundancias de las familias Myctophidae, Gonostomatidae-Sternoptichidae y aun la Gobiidae, que en general fueron mas abundantes durante los muestreos nocturnos y representan el 54% del total obtenido durante este período.

En cuanto a la composición, se observaron ciertas variaciones, de tal manera que durante el muestreo nocturno se identificaron ocho familias exclusivas de este período y que fueron basicamente del Suborden Anguilliformes y del grupo oceánico, en tanto que para el período diurno, siete familias fueron exclusivas de este período y todas ellas del grupo costero.

De acuerdo a la literatura consultada referente a los trabajos que sobre el ictioplancton se han realizado en el Golfo de México, se puede decir, que los resultados del presente trabajo agrupa casi al total de las familias que se distribuyen en la parte sur del Golfo de México. Sin embargo, no se descarta el hecho de que esta lista se incremente en la medida de que surga nueva información, ya que en este sentido, es necesario recordar que las regiones tropicales cuentan con una riqueza específica elevada, y que muchas de las familias aun no presentan descripciones completas de sus especies en los primeros estadios de vida, razón por la cual, en el presente trabajo se reporta un porcentaje del 26%, que corresponde a organismos no identificados, ya sea por estar dañados o por carecer de información.

## CONCLUSIONES

Se identificaron 82 familias y diferentes géneros y especies de los peces que presentan su período de desarrollo larval durante mayo-julio en la Zona Económica Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe.

A pesar de que fue un número menor de estaciones muestreadas en la noche, se obtuvo una mayor densidad de organismos, con solo ocho familias típicas encontradas en este tipo de muestreos, siete en muestreos diurnos y 67 en - ambos tipos de muestreo, sin mostrar diferencias significativas en cuanto a las abundancias.

Las familias encontradas aparentemente no mostraron una relación directa con los parámetros fisicoquímicos, siendo ésta mas directa con el tipo de hábitat y hábito de los adultos.

La abundancia de las familias está en relación a su ciclo de vida principalmente, así como al tipo de red y hora de muestreo efectuado.

Se delimitaron dos grupos: el oceánico, constituido por las familias Myctophidae y Gonostomatidae-Sternoptichidae principalmente; y el costero conformado por Congridae, Acanthuridae y Sciaenidae, entre los mas importantes.

La Plataforma Yucateca fue la que presentó los valores mas altos de diversidad, las costas de los estados de Veracruz, Tabasco y Sonda de Campeche - con valores intermedios y la zona oceánica con los mas bajos.

Los resultados presentados en este estudio, significan una de las mayores aportaciones sobre el conocimiento del ictioplancton en la Zona Económica - Exclusiva del Golfo de México y Mar Caribe, aun así, se necesitan de nuevas revisiones y actualizaciones de la información hasta aquí presentada.

## SUGERENCIAS

El presente trabajo ha servido desde que fue concluida la separación a nivel familiar, como base para varias tesis de licenciatura y de trabajos de investigación presentados principalmente en las anuales reuniones del proyecto MEXUS-GOLFO, anexándole nuevas campañas oceanográficas, todo ello con la finalidad de tener información mas actualizada y constante sobre la distribución y abundancia de los recursos ictioplanctónicos marinos, pero solo de aquellos que presentan una importancia comercial, cuando son adultos.

En base a dichos resultados, se evidencia la necesidad de continuar con este tipo de estudios para poder definir, dependiendo de la época del año, la distribución de las larvas, y determinar así el papel que juegan cada una de ellas en el ecosistema marino, ya sea como recurso potencial, comercial o su importancia ecológica en dichos ecosistemas.

Sin embargo, a pesar de que el presente estudio es una información básica y elemental de la comunidad ictioplanctónica encontrada en determinado tiempo, es necesario empezar a delimitar los lineamientos a seguir para la realización de estudios sobre la descripción de las diferentes etapas larvales que presenta cada especie, proseguir con su biología y finalmente sus aspectos ecológicos que determinan su distribución y abundancia, pues a lo largo del desarrollo de esta investigación, se evidenció la falta de información básica para la mayoría de los integrantes de la fauna ictioplanctónica mexicana y sin tener completamente resuelto este aspecto fundamental, es imposible ahondar y concluir en otro tipo de aspectos que se quieran abordar.

#### LITERATURA CITADA.

ABOUSSOUAN, A.

1975. Oeufs et larves de téléostéens de l'ouest africain. XIII. Contribution a l'identification des larves de Carangidae. Bull. Inst. Fondam. - Afr. Noire, Ser. A Sci. Nat. 37(4):899-938.

ABOUSSOUAN, A., and J.M. LEIS.

1984. Balistoidei: Development. In: Moser, H.G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):450-459.

AGUIRRE-LEÓN, A. y A. YAÑEZ-ARANCIBIA.

1986. Las mojarras de la Laguna de Términos: taxonomía, biología, ecología y dinámica trófica. (Pisces:Gerreidae). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 13(1):369-444.

AHLSTROM, E.H.

1954. Distribution and abundance of egg and larval populations of the pacific sardine. Fish. Bull., U.S. 56:82-140.
1968. An evaluation of the fishery resources available to California fishermen. In: de Witt, G. (ed.). The future of fishing industry of the United States, a conference at the University of Washington, College of Fisheries, March 24-27, 1968. Wash. Publ. Fish. N.S. 4:65-80.
1971. Kinds and abundance of fish larvae in the eastern tropical Pacific, based on collections made on EASTROPAC I. Fish. Bull., U.S. 69(1):3-77.
1972. Kinds and abundance of fish larvae in the eastern tropical Pacific on the second multivessel EASTROPAC survey, and observations on the annual cycle of larval abundance. Fis. Bull., U.S. 70:1153-1242.
1974. The diverse patterns of metamorphosis in gonostomatid fishes -an aid to classification. In: Blaxter, J.H.S. (ed.). The early life history of fish. Springer-Verlag, Berlín:659-674.

AHLSTROM, E.H., K. AMAOKA, D. A. HENSLEY, H. G. MOSER and B. Y. SUMIDA.

- 1984a. Pleuronectiformes: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):640-670.

- AHLSTROM, E. H., J. L. BUTLER and B. Y. SUMIDA.  
1976. Pelagic stromateoid fishes (Pisces, Perciformes) of the eastern Pacific: Kinds, distributions and early life histories and observations - on five of these from the northwest Atlantic. *Bull. Mar. Sci.* 26:285-402.
- AHLSTROM, E. H., H. G. MOSER and D. M. COHEN.  
1984b. Argentinoidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):155-169.
- AHLSTROM, E. H., W. J. RICHARDS and S. H. WEITZMAN.  
1984c. Families Gonostomatidae, Sternoptychidae, and associated Stomiiform groups: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):184-198.
- AHLSTROM, E. H., and J. R. THRAILKILL.  
1963. Plankton volume loss with time preservation. *Calif. Coop. Ocean. -- Fish. Invest. Rep.* 9:57-73.
- AMBROSE, D. A., J. L. BUTLER, H. G. MOSER, B. Y. SUMIDA, E.M. SANDKNOP and E. G. STEVENS.  
1983. Description of the larvae of the cusk-eels Ophidion scrippsae and - Chilara taylora (Ophidiidae). *Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest. Rep.* 24:226-234.
- ANDERSON, W. W.  
1957. Early development, spawning, growth, and occurrence of the silver - mullet (Mugil curema) along the south Atlantic coast of the United States. *Fish. Bull., U.S.* 57:397-414.
- ANDERSON, W. D., Jr.  
1967. Field guide the snappers (Lutjanidae) of the western Atlantic. *U.S. Fish. Wildl. Ser., Circ.* 252, 14 p.
- APRIETO, V. L.  
1974. Early development of five carangid fishes of the Gulf of Mexico and the south Atlantic coast of the United States. *Fish. Bull., U.S.* 72: 415-443.
- ARATA, G. F., Jr.  
1954. A contribution to the life history of the swordfish, Xiphias gladius

- Linnaeus, from the south Atlantic coast of the United States and the -- Gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* 4:183-243.
- ARNOV, B.  
1952. A preliminary review of the western north Atlantic fishes of the genus Haemulon. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* 2(2):414-437.
- BADCOCK, J., and R. BAIRD.  
1980. Remarks on systematics, development and distribution of the hatchetfish genus Sternoptyx (Pisces, Stomiatoidei). *Fish. Bull., U.S.* 77(4): 803-820.
- BARBA, T. J. y J. SANCHEZ.  
1981. Abundancia, distribución y estructura de la comunidad ictioplanctónica, en la Laguna de Tamiahua, Veracruz a través de un ciclo anual. Te sis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México, 57 p.
- BEEBE, W., and J. CRANE.  
1939. Deep-sea fishes of the Bermuda Oceanographic Expeditions. Family Me lanostomiatidae. *Zoologica (N. Y.)* 24(2):65-238.
- BELIANINA, T. N.  
1981. The larvae of some rare mesopelagic fishes from the Caribbean and - the Gulf of Mexico. *J. Ichthyol. (Engl. Transl. Vopr. Ikhtiol.)* 21(1): 82-95.
- BERRY, F. H.  
1959. Young jack crevalles (Caranx species) of the south eastern Atlantic coast of the United States. *U.S. Fish Wildl. Serv., Fish. Bull.* 59(152): 417-535.
- BERTELSEN, E.  
1951. The ceratioid fishes, ontogeny, taxonomy, distribution and biology. Dana-Rep. Carlsberg Found. 7(39), 276 p.
- BERTELSEN, E.  
1984. Ceratioides: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthy ologists and Herpetologists. Special Publication (1):325-334.
- BOLTOVSKOY, D.  
1981. Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con zooplancton marino. INIDEP., Argentina. Vol. III, 700 p.

CASTILLEJOS, Z.O., y R.M. GUTIERREZ.

1983. Distribución y abundancia estacional de eufásidos adultos del Golfo de California. Verano de 1977-Primavera de 1978. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales, Iztacala, UNAM. México, 145p.

CASTRO, T.

1972. El plancton. Técnica pesquera (2): 11-15.

CASTLE, P. H. J.

1985. Notacanthiformes and anguilliformes: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):62-93.

CASTRO-AGUIRRE, J. L.

1978. Catalogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México, con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. Gen. Inst. Nal. de la Pesca. Serie Cient. (19), 300 p.

CASTRO-AGUIRRE, J. L., y A. MARQUEZ-ESPINOZA.

1981. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la Isla Lobos y zonas adyacentes. Veracruz. México. Dir. Ge. Inst. Nal. de la Pesca. Serie Cient. (22), 86 p.

CHAVEZ, H.

1966. Peces colectados en el arrecife Triángulos oeste y en Cayo Arenas, Sonda de Campeche, México. Acta Zoológica Mexicana VIII (1):1-12.

CHAVEZ, S. G.

1980. Elementos de Oceanografía. 4a ed., Compañía Editorial Continental, S.A., México, 256 p.

CIIO. COMISION INTERSECRETARIAL DE INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS.

1982. Planteamiento de las necesidades para el desarrollo de la Oceanografía en México. Secretaría de Marina, México. pag. var.

CLANCEY, J.F.

1956. A contribution to the life history of the fish Bregmaceros atlanticus Goode and Bean from the Florida current. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 6(3):233-260.

COHEN, D. M.

1984. Gadiformes: Overview. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetolo

- gists. Special Publication (1):259-265.
- COLLETTE, B. B., G. E. MCGOWEN, N. V. PARIN and S. MITO.
- 1984a. Beloniformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):335-354.
- COLLETTE, B. B., T. POTTHOFF, W. J. RICHARDS, S. UEYANAGI, J. L. RUSSO and Y. NISHIKAWA.
- 1984b. Scombroidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):591-620.
- COLLINS, L. A., J. H. FINUCANE and L. E. BARGER.
1980. Description of larval and juvenile red snapper, Lutjanus campechanus. Fish. Bull., U.S. 77(4):965-974.
- COLTON, J. B., and W. G. SMITH.
1979. Principal spawning areas and times of marine fishes. Cape Sable to Cape Hatteras. Fish. Bull., U.S. 76(4):911-915.
- DECKERT, G. D., and D. W. GREENFIELD.
1987. A review of the western Atlantic species of the genera Diapterus and Eugerres (pisces: Gerreidae). Copeia, 1987 (1):182-194.
- DEMIR, N.
1976. Callionymidae of the northeastern north Atlantic. Fich. Ident. Zooplancton 148, 5 p.
- DE SYLVA, D. P.
1963. Systematics and life history of the great barracuda, Sphyræna barracuda (Walbaum). Stud. Trop. Oceanogr. (Miami) 1, 179 p.
1970. Ecology and distribution of postlarval fishes of southern Biscayne Bay, Florida. Progress Report to the Division of Water Quality Research, Water Quality Office, Environmental Protection Agency. Univ. Miami, 198 p.
- 1984a. Mugiloidei: Development and relationships. In; Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):530-533.
- 1984b. Sphyrænoidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):534-540.

DITTY, J. G., and F. M. TRUESDALE.

1983. Comparative larval development of Peprilus burti; P. triacanthus and P. paru (Pisces: Stromateidae) from the western north Atlantic. *Copeia* 1983:397-406.

DUNN, J. R., and A. C. MATARESE.

1984. Gadidae: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. -- (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):283-299.

EBELING, A. W.

1962. Melamphaidae I. Systematics and zoogeography of the species in the bathypelagic fish genus Melamphaes Günther. Dana-Rep. Carlsberg Found. 11(58), 164 p.

EBELING, A. W., and W. H. WEED III.

1963. Melamphaidae III. Systematics and distribution of the species in the bathypelagic fish genus Scopelogadus Vaillant. Dana-Rep. Carlsberg Found. 11(60), 58 p.

ELDRED, B.

1966. The early development of the spotted worm eel Myrophis punctatus Lütken (Ophichtidae). Fla. Board. Conserv., Mar. Lab., Leaf. Ser. 4 (pt. 1, No. 1):1-13.
1969. Embryology and larval development of the Blackedge moray Gymnothorax nigromarginatus (Girard, 1859). Fla. Board. Conserv., Mar. Res. Lab., - Leaf. Ser. 4 (pt. 1, No. 13):1-15.

EMILSON, I.

1976. La oceanografía regional con respecto a los problemas actuales y futuros de la contaminación y de los recursos vivos. Golfo de México. IOC/FAC/UNEP/IWMPGAR/9:1-19.

FAHAY, M. P.

1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the western north Atlantic ocean, Cape Hatteras to the southern Scotian Shelf. *Jour. Northwest Atlant. Fish. Sci.* 4, 423 p.

FAHAY, M. P., and D. F. MARKLE.

1984. Gadiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthy

- logists and Herpetologists. Special Publication. (1):265-283.
- FAJARDO, R. M., y V. M. RODRIGUEZ.  
 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton en el sur del Golfo de México. Primavera-Verano. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México, 75 p.
- FINK, W. L.  
 1984. Basal euteleosts: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). - Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):202-206.
- FISHER, W. (ed.).  
 1978. FAO species identification sheets for fishery purpose. Western Central, Fishing Area 31. Vols 1-7, FAO Rome. pag. var.
- FIVES, J. H.  
 1976. Labridae of the eastern north Atlantic. Fish. Ident. Zooplankton - 149, 7 p.
- FRITZSCHE, R. A.  
 1984. Gasterosteiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):398-405.
- GEHRINGER, J. W.  
 1970. Young of the Atlantic sailfish, Istiophorus platypterus. U.S. Fish. Wildl. Serv., Fish. Bull. 68(2):177-189.
- GIBBS, R. H., Jr.  
 1964. Family Idiacanthidae. In: Bigelow, H. B. (ed.). Fishes of the western north Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res., 1 (pt. 4):512-522.
- GIBBS, R. H., Jr., and B. B. COLLETTE.  
 1959. On the identification, distribution, and biology of the dolphins -- Coryphaena hippurus and C. equiselis. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 9: 117-152.
- GORDON, D. J., D. F. MARKLE and J. E. OLNEY.  
 1984. Ophidiiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):308-319.
- GREENWOOD, P. H., D. E. ROSESN, S. H. WEITZMAN and G. S. MYERS.

1966. Phyletic studies of teleostean fishes with a provisional classification of living forms. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 131:339-456.
- GREY, M.
1964. Family Gonostomatidae. *In*: Bigelow, H. B. (ed.). *Fishes of the western north Atlantic*. Mem. Sears Found. Mar. Res., 1 (pt. 4):78-240.
- GUTHERZ, E. J.
1970. Characteristics of some larval bothid flatfish, and development and distribution of larval spotfin flounder, *Cyclopsetta fimbriata* (Bothidae). *U.S. Fish. Wildl. Ser., Fish. Bull.* 68(2):261-283.
- HEMPEL, G. (ed.).
1973. *Fish eggs and larval studies (contribution to a manual)*. FAO Fish. Tech. Pap., (122), 82 p.
- HENSLEY, D. A., and E. H. AHLSTROM.
1984. Pleuronectiformes: Relationships. *In*: Moser, H. G., *et al.* (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):670-687.
- HILDEBRAND, S. F., and L. E. CABLE.
1930. Development and life history of fourteen teleostean fishes at Beaufort, N. C. *Bull. Bur. Fish. Wash.* 46(1093):383-488.
- HOESE, D. F.
1984. Gobioidae: Relationships. *In*: Moser, H. G., *et al.* (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):588-591.
- HORN, M. H.
1984. Stromateoidei: Development and relationships. *In*: Moser, H. G., *et al.* (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):620-628.
- HOSS, D. E., W. F. HETTLER and L. C. COSTON.
1973. Effects of thermal shock on larval estuarine fish -Ecological implications with respect to entrainment in power plant cooling systems. *International Symposium on the Early Life History of Fish*. Scotland:35-371.
- HOUDE, E. D.
1972. Development and early life history of the northern sennet, *Sphyaena borealis* DeKay (Pisces:Sphyaenidae) reared in the laboratory. *Fish.* --

- Bull., U.S. 70:185-195.
1976. Abundance and potential for fisheries development of some sardine-like fishes in the eastern Gulf of Mexico. Proc. Gulf. Caribb. Fish. -- Inst., 28th Annu. Sess.,:73-82.
1977. Abundance and potential yield of the round herring Etrumeus teres - and aspects of its early history in the eastern Gulf of Mexico. Fish. Bull., U.S. 75(1):61-89.
1981. Distribution and abundance of four types of codlet (Pisces: Bregmacerotidae) larvae from the eastern Gulf of Mexico. Biol. Oceanogr. 1:81-104.
- 1984a. Bregmacerotidae: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):300-308.
- 1984b. Callionymidae: development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):637-640.
- HOUDE, E. D., and P. L. FORE.
1973. Guide to identity of eggs and larvae of some Gulf of Mexico clupeid fishes. Fla. Dep. Nat. Resour., Mar. Res. Lab., Leaflet Ser. 4 (pt. 1, No. 23):1-14.
- HOUDE, E. D., C. R. FUTCH and R. DETWYLER.
1970. Development of the lined sole, Achirus lineatus, described from laboratory-reared and Tampa Bay specimens. Fla. Dep. Nat. Resour., Mar. - Res. Lab., Tech. Ser. 62, 43 p.
- HOUDE, E. D., J. C. LEAK, C. E. DOWD, S. A. BERKELEY and W. J. RICHARDS.
1979. Ichthyoplankton abundance and diversity in the eastern Gulf of Mexico. report to the Bureau of Land Management under Contract No. AA550-CT 7-28. NTIS PB-299 839, 546 p.
- HOUDE, E. D., and J. PALKO.
1970. Laboratory rearing of the clupeid fish Harengula pensacolatae from - fertilized eggs. Mar. Biol. 5:354-358.
- HOUDE, E. D., and T. POTTHOFF.
1976. Eggs and larval development of the sea bream Archosargus rhomboidalis (Linnaeus). Pisces, Sparidae. Bull. Mar. Sci. 26:506-529.

- HOUE, E. D., W. J. RICHARDS and V. P. SAKSENA.  
 1974. Description of eggs and larvae of scaled sardine, Harengula jaguana.  
 Fish. Bull., U.S. 72:1106-1122.
- IBARRA, A. A.  
 1986. Contribución al conocimiento del ictioplancton de la Sonda de Campeche. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México, 150 p.
- JOHNSON, G. D.  
 1984. Percoidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):464-498.
- JOHNSON, G. D. and P. KEENER.  
 1984. Aid to identification of american grouper larvae. Bull. Mar. Sci. - 34(1):106-134.
- JOHNSON, R. K.  
 1982. Fishes of the families Evermannellidae and Scopelarchidae: systematics, morphology, interrelationships and zoogeography. Fieldiana Zool. N.S. 12.  
 1984a. Scopelarchidae: Development and relationships. In: Moser, H. G., - et al. (eds.). Ontogeny and systematics of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):245-250.  
 1984b. Evermannellidae: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):250-254.
- JUAREZ, M.  
 1972. Larvas de atún de aleta azul (Thunnus thynnus) en el Banco de Campeche. Rev. Mar y Pesca. (86):213-217.  
 1976. Distribución de las formas larvarias de algunas especies de la familia Scombridae en aguas del Golfo de México. Rev. Invest., INP 2(1): - 33-55.
- KAWAGUCHI, K., and H. G. MOSER.  
 1984. Stomiatoidea: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):169-181.

KEENE, M. J., and K. A. TIGHE.

1984. Beryciformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of -- Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):383-392.

KENDALL, A. W., Jr.

1972. Description of black seabass, Centropristis striata (Linnaeus), larvae and their occurrence north of Cape Lookout north Carolina in 1966. Fish. Bull., U.S. 70(4):1243-1260.

1976. Predorsal and associated bones in serranid and grammistid fishes. - Bull. Mar. Sci. 26:585-592.

1979. Morphological comparisons of north american sea bass larvae (Pisces: Serranidae). NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 428, 51 p.

1984. Serranidae: Development and relationships. In; Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):499-510.

KRAMER, D., M. J. KALIN, E. G. STEVENS, J. R. THRAILKILL and J. R. ZWEIFEL.

1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California current region. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 370, 38 p.

LAROCHE, W. A.

1977. Description of larval and early juvenile vermilion snapper, Rhomboplites aurorubens. Fish. Bull., U.S. 75(3):547-554.

LAROCHE, W. A., and S. L. RICHARDSON.

1980. Development and occurrence of larvae and juveniles of the rockfishes Sebastes flavidus and Sebastes melanops (Scorpaenidae) off Oregon. Fish. Bull., U.S. 77(4):901-924.

LASKER, R. (ed).

1981. Marine fish larvae. Morphology, ecology and relation to fisheries. University of Washington Press. Washington Sea grant Program, Seattle, W.A., 131 p.

LAURENCE, G. C.

1979. Larval length-weight relations for seven species of northwest Atlantic fishes reared in the laboratory. Fis. Bull., U.S. 76(4):890-895.

LEAK, J. C.

1981. Distribution and abundance of carangid fish larvae in the eastern -

Gulf of Mexico, 1971-1974. *Biol. Oceanogr.* 1(1):1-27.

LEGASPI, V. A.

1956. A contribution to the life history of the nomeid fish *Psenes cyano-*  
*phrys* Cuvier and Valenciennes. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* 6(3):179-  
199.

LEIBY, M. M.

1984. Ophichthidae: Development and relationships. In: Moser, H. G., et -  
al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of ---  
fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special  
Publication (1):102-108.

LEIS, J. M.

1978. Systematics and zoogeography of the porcupinefishes (*Diodon*, *Diodon*  
tidae, Tetraodontiformes), with comments on egg and larval development.  
*Fish. Bull., U.S.* 76(3):535-567.

1984a. Tetraodontoidei: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *On-*  
*togeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and  
Herpetologists. Special Publication (1):447-450.

1984b. Tetraodontiformes: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.).  
*Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists  
and Herpetologists. Special Publication (1):459-463.

LEIS, J. M., and W. J. RICHARDS.

1984. Acanthuroidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et  
al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ich-  
thyologists and Herpetologists. Special Publication (1):547-551.

LIPPSON, A. J., and R. L. MORAN.

1974. Manual for identification of early developmental stages of fishes of  
the Potomac River Estuary. Md. Dep. Nat. Resour. Power Plant Siting --  
Program PPSP-MP-13, 517 p.

MATARESE, A. C., W. WATSON and E. G. STEVENS.

1984. Blennioidea: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al.  
(eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of fishes.  
American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publica-  
tion (1):565-573.

MATHER, F. J. III, A. C. JONES and G. L. BEARDSLEY, Jr.

1972. Migration and distribution of white marlin and blue marlin in the Atlantic ocean. Fish. Bull., U.S. 70(2):283-298.

McGOWAN, M. F., and F. B. BERRY.

1984. Clupeiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):108-126.

McKENNEY, T. W.

1959. A contribution to the life history of the squirrel fish Holocentrus vexillarius Poey. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 9(2):174-221.

1961. Larval and adult stages of the stromateoid fish Psenes regulus with comments on its classification. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 11:210-236.

MILLER, G. L., and S. C. JORGENSEN.

1973. Meristic characters of some marine fishes in the western Atlantic ocean. Fish. Bull., U.S. 7(1):301-312.

MOCK, D.

1977. Larval and osteological development of the sheepshead, Archosargus probatocephalus (Pisces: Sparidae). Copeia 1977 (1):126-133.

MOSER, H. G.

1981. Morphological and functional aspects of marine fish larvae. In: Lasker, R. (ed.). Marine fish larvae. Morphology, ecology and relation to fisheries. Univer. Washington, Press, Seattle:89-131.

MOSER, H. G., and E. H. AHLSTROM.

1970. Development of lanternfishes (family Mystophidae) in the California current. Part I. Species with narrow-eyed larvae. Bull. Los Ang. Cty. - Mus. Nat. Hist. Sci. 7, 145 p.

1972. Development of the lanternfish, Scopelopsis multipunctatus Brauer 1906, with a discussion of its phylogenetic position in the family Myctophidae and its role in the proposed mechanism for the evolution of photophore patterns in lanternfishes. Fish. Bull., U.S. 70(3):541-564.

1974. Role of larval stages in systematic investigations of marine teleosts: The Myctophidae, a case study. Fish. Bull., U.S. 72:391-413.

- MOSER, H. G., E. H. AHLSTROM and J. R. PAXTON.  
 1984. Myctophidae: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):218-239.
- MOSER, H. G., E. H. AHLSTROM and E. M. SANDKNOP.  
 1977. Guide to the identification of scorpionfish larvae in the eastern Pacific with comparative notes on species of Sebastes and Helicolenus from other oceans. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 402, 71 p.
- MOSER, H. G., W. J. RICHARDS, D. M. COHEN, M. P. FAHAY, A. W. KENDALL, Jr. and S. L. RICHARDSON, (eds.).  
 1984. Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1), 760 p.
- MURPHY, G. I.  
 1966. Population biology of the Pacific sardine (Sardinops caerulea). Proc. Cal. Acad. sci. 34:1-84.
- NAFFAKTITIS, B. G., R. H. BAKUS, J. E. CRADDOCK, R. L. HAEDRICH, B. H. ROBISON and C. KARNELLA.  
 1977. Family Myctophidae. In: Gibbs, R. H., Jr. Fishes of the western north Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res., 1 (pt. 7):13-265.
- NAKAMURA, I.  
 1974. Some aspects of the systematics and distribution of billfishes. -- NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-675 (2):45-53.
- NELLEN, W.  
 1973. Fischlarven des Indischen Ozeans. Meteor Forschungsergeb. Reihe D-Biol. Ser. D (14):1-66.
- NELSON, J. S.  
 1984. Fishes of the world. 2nd ed., John Willey & Sons, E.U.A., 523 p.
- NORCROSS, J. J., S. L. RICHARDSON, W. H. MASSMAN and E. B. JOSEPH.  
 1974. development of young bluefishes (Pomatomus saltatrix) and distribution of eggs and young in Virginia coastal waters. Trans. Am. Fish. Soc. 103(3):477-497.
- OKIYAMA, M.  
 1984a. Myctophiformes: Development. In: Moser, H. G., et al., (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and

- Herpetologists. Special Publication (1):206-218.
- 1984b. Myctophiformes: relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.).  
Ontogeny and systematics of fishes. American Society of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):254-259.
- OLVERA, L. R.
1975. Larvas de peces de la región norte del Golfo de California. Sep. -  
1971. Serie Información, INP/SI, 126 p.
- ORTON, G. L.
1955. Early developmental stages of the California barracuda, Sphyraena argentea Girard. calif. Fish. Game 41(2):167-176.
- PAXTON, J. R., E. H. AHLSTROM and H. G. MOSER.
1984. Myctophidae: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and -- Herpetologists. Special Publication (1):239-244.
- PIETSCH, T. W.
1984. Lophiiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):320-325.
- POTTHOFF, T.
1980. Development and structure of fins and fin supports in dolphin fishes Coryphaena hippurus and Coryphaena equisetis (Coryphaenidae). Fish. Bull., U.S. 78:277-312.
- POTTHOFF, T., and S. KELLEY.
1982. Development of the vertebra column, fins and fin supports, branchiostegal rays, and squamation in the swordfish, Xiphias gladius. Fish. Bull. U.S. 80:161-186.
- POTTHOFF, T., and W. J. RICHARDS.
1970. Juvenile bluefin tuna, Thunnus thynnus (Linnaeus), and other scombrids taken by terns in the dry Tortugas, Florida. Bull. Mar. Sci. 20(2):389-413.
- RICHARDS, W. J.
- 1984a. Kinds and abundances of fis larvae in the Caribbean sea and adjacent areas. NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF- 776, 55 p.

RICHARDS, W. J.

1984b. Elopiformes: Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):60-62.

RICHARDS, W. J., and J. M. LEIS.

1984. Labroidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. - (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):542-547.

RICHARDS, W. J., R. V. MILLER and E. D. HOUDE.

1974. Eggs and larval development of the Atlantic thread herring, Opisthopterus oglinum. Fish. Bull., U.S. 72:1123-1136.

RICHARDS, W. J., T. POTTHOFF, S. KELLEY, M. F. MCGOWAN, L. EJSYMONT, J. H. POWELL and R. M. OLVERA.

1984. Larval distribution and abundance of Engraulidae, Carangidae, Clupeidae, Lutjanidae, Serranidae, Coryphaenidae, Istiophoridae, Xiphiidae and Scombridae in the Gulf of Mexico. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFC-144, 52 p.

RICHARDS, W. J. and V. P. SAKSENA.

1980. Description of larvae and early juveniles of laboratory reared gray snapper, Lutjanus griseus (Linnaeus) (Pisces, Lutjanidae). Bull. Mar. - Sci. 30(2):515-521.

RICHARDSON, S. L.

1974. Eggs and larvae of the ophichthid eel, Pisodonophis cruentifer, from the Chesapeake Bight, western north Atlantic. Chesapeake Sci. 15(3):151-154.

1977. Larval fishes in ocean waters off Yaquina Bay, Oregon: Abundance, - distribution and seasonality, January 1971 to August 1972. Oregon State Univ. Sea Grant College Prog. Publ. ORESU-T-77-003, 73 p.

RICHARDSON, S. L., and W. G. PEARCY.

1977. Coastal and oceanic fish larvae in an area of upwelling off Yaquina Bay, Oregon. Fish. Bull., U.S. 75(1):125-145.

RICHARDSON, S. L., and W. STEPHENSON.

1978. Larval fish data. A new approach to analysis. Publication No. ORESU-T-78-002, 15 p.

RIVAS, L. R.

1951. A preliminary review of the western north Atlantic fishes of the family Scombridae. *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.* 1(3):209-230.

ROFEN, R. R.

1966. Family Paralepididae. In: Mead, G. W. (ed.). *Fishes of the western north Atlantic*. Mem. Sears Found. Mar. Res., 1 (pt. 5):205-461.

RUPLE, D.

1984. Gobioidae. Development. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):582-587.

SAVILLE, A.

1964. Estimation of the abundance of a fish stock from egg and larval surveys. *Rapp. P-V Reun. cons. Perm. Int. Explor. Mer.* 155:164-170.

SCHERER, M. D., and D. W. BOURNE.

1980. Eggs and early larvae of smallmouth flounder *Etropus microstomus*. - *Fish. Bull.*, U.S. 77(3):708-712.

SETTE, O. E., and E. H. AHLSTROM.

1978. Estimations of abundance of the eggs of the Pacific pilchard (*Sardinops caerulea*) off southern California during 1940-1941. *Sears Found. Jour. Mar. res.* VII(3):510-542.

SHENKER, J. M., and J. M. DEAN.

1979. The utilization of an intertidal salt marsh creek by larva and juvenile fishes: Abundance, diversity and temporal variation. *estuaries* 2(3): 154-163.

SMITH, D. G.

1979. Guide to the leptocephali (Elopiformes, Anguilliformes and Notacanthiformes). NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 424, 39 p.

1984. Elopiformes, Notacanthiformes and Anguilliformes: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). *Ontogeny and systematics of fishes*. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication - (1):94-102.

SMITH, P. E. (ed.).

1975. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 4. Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. *FAO Fish. Tech.*, 97 p.

SMITH, P. E., and S. L. RICHARDSON.

1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larvae surveys. FAO - Fish. Tech. Pap. (175), 100 p.

SMITH-VANIZ, W. F.

1984. Carangidae: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):522-530.

SPRINGER, V. G.

1968. Osteology and classification of the fishes of the family Blenniidae. U.S. Nat. Mus. Bull. 284, 97 p.

STEVENS, E. G., and H. G. MOSER.

1982. Observations on the early life history of the mussel blenny, Hypsoblennius jenkinsi, and the bay blenny, Hypsoblennius gentilis, from specimens reared in the laboratory. Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest. Rep. 23:269-275.

STEVENS, E. G., A. C. MATARESE and W. WATSON.

1984. Ammodytoidei: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):574-575.

TIGHE, K. A., and M. J. KEENE.

1984. Zeiformes: Development and relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):393-398.

VOSS, N. A.

1954. The postlarval development of the fishes of the family Gempylidae - from the Florida current. 1. Nesiarchus Johnson and Gempylus. Cuv. and Val. Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb. 4:120-159.

WASHINGTON, B. B., W.N. ESCHMEYER and K. M. HOWE.

- 1984a. Scorpaeniformes: Relationships. In: Moser, H. G., et al. (eds.). - Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists - and Herpetologists. Special Publication (1):438-447.

WASHINGTON, B. B., H. G. MOSER, W. A. LAROCHE and W. J. RICHARDS.

- 1984b. Scorpaeniformes: Development. In: Moser, H. G. et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):405-428.

WATSON, W., A. C. MATARESE and E. G. STEVENS.

1984. Trachinoidea: Development and relationships. In: Moser, H. G. et al. (eds.). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special Publication (1):554-561.

WOLLAM, M. B.

1970. Description and distribution of larvae and early juveniles of king mackerel, Scomberomorus cavalla (Cuvier), and spanish mackerel, Scomberomorus maculatus (Mitchill); (Pisces: Scombridae), in the western north Atlantic. Fla. Dep. Nat. Resour., Mar. Res. Lab., Tech. Ser. 61, 35 p.

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A., P. SANCHEZ-GIL, G. VILLALOBOS y R. RODRIGUEZ.

1985. Distribución y abundancia de las especies dominantes en las poblaciones de peces demersales de la Plataforma Continental mexicana del Golfo de México. In: Yáñez-Arancibia, A. (ed.). Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Progr. Univ. de Alimentos, Inst. Cienc. del Mar y Limnol., Inst. Nal. de Pesca. UNAM, México, D. F., Cap. 8:315-398.

**TABLA 1.- POSICION REAL, FECHA, HORA Y PROFUNDIDAD DE COLECTA DE LAS ESTACIONES MUESTREADAS DURANTE  
LOS CRUCEROS: ON8204, ON8205 Y BIPO982. ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO.**

ESTACION	POSICION		FECHA		HORA COLECTA	PROF. COLECTA (m)
	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	DIA	MES		
30-30	25° 00.00'	97° 00.00'	31	05	22.20	41.70
30-50	25° 00.20'	95° 59.70'	04	06	02.20	209.40
30-70	24° 59.00'	95° 00.00'	04	06	11.15	213.30
30-90	25° 00.10'	94° 00.90'	22	06	14.00	199.30
30-110	24° 59.90'	93° 00.70'	22	06	22.55	212.30
30-130	25° 00.10'	91° 59.69'	23	06	08.08	205.10
30-150	25° 00.21'	91° 00.83'	23	06	16.00	198.70
30-170	25° 00.12'	90° 00.20'	23	05	21.08	202.50
30-190	25° 00.12'	89° 00.99'	24	05	05.42	206.80
30-210	25° 00.42'	88° 00.56'	24	05	14.38	212.00
30-230	25° 00.92'	87° 00.00'	25	05	21.20	208.60
40-30	24° 29.50'	97° 00.00'	31	05	17.39	122.20
40-40	24° 30.20'	96° 30.00'	01	06	06.09	213.30
40-50	24° 30.00'	96° 00.00'	03	06	21.08	211.70
50-30	24° 02.00'	96° 59.07'	31	05	13.13	211.20
50-40	24° 00.00'	96° 29.98'	01	06	13.08	210.70
50-50	24° 00.00'	96° 00.00'	03	06	15.15	212.80
50-70	24° 00.00'	95° 00.00'	04	06	20.47	213.10
50-90	24° 00.40'	94° 00.08'	22	06	05.35	200.40
50-110	24° 00.00'	93° 00.19'	24	06	16.42	207.80
50-130	24° 00.10'	92° 00.00'	24	06	08.57	206.60
50-150	23° 59.01'	91° 00.00'	24	06	00.35	207.90
50-170	23° 59.45'	90° 00.22'	23	05	12.40	209.60
50-230	24° 00.11'	87° 00.98'	26	05	05.55	211.50
60-30	23° 30.22'	97° 00.02'	30	05	20.50	209.60
60-40	23° 30.00'	96° 30.00'	01	06	19.07	215.30
60-50	23° 30.00'	96° 00.00'	03	06	01.35	218.00
60-160	23° 30.26'	90° 30.33'	23	05	05.49	207.80
60-170	23° 30.16'	90° 00.23'	05	06	00.43	209.60
60-180	23° 30.07'	89° 29.96'	04	06	20.14	140.40

TABLA 1.- CONTINUACION...

ESTACION	POSICION		FECHA		HORA COLECTA	PROF. COLECTA (m).
	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	DIA	MES		
60-190	23° 30.15'	89° 00.14'	04	06	14.28	42.30
60-200	23° 30.26'	88° 30.31'	04	06	10.20	63.20
60-210	23° 30.00'	88° 00.00'	04	06	02.58	41.10
60-220	23° 30.28'	87° 30.01'	03	06	10.34	71.60
60-230	23° 30.13'	87° 00.56'	26	05	18.05	208.60
60-240	23° 30.54'	86° 30.52'	26	05	13.45	212.60
70-30	23° 00.01'	97° 00.01'	30	05	14.37	209.60
70-40	23° 00.00'	96° 30.00'	02	06	00.58	212.70
70-50	23° 00.00'	96° 00.00'	02	06	21.13	215.00
70-70	23° 00.00'	95° 00.10'	05	06	06.21	213.50
70-90	23° 00.14'	93° 59.98'	21	06	20.30	205.00
70-110	23° 00.19'	92° 59.44'	25	06	01.19	195.90
70-130	23° 00.00'	92° 00.00'	25	06	09.27	205.20
70-150	22° 59.90'	90° 59.80'	25	06	17.47	203.40
70-160	22° 59.87'	90° 30.48'	23	05	00.51	209.00
70-170	22° 59.49'	90° 00.39'	05	06	05.08	103.30
70-180	23° 00.23'	89° 31.50'	05	06	09.43	71.30
70-190	23° 00.24'	89° 00.26'	05	06	13.53	48.60
70-200	22° 59.97'	88° 30.21'	05	06	18.06	42.20
70-210	23° 00.03'	87° 59.89'	05	06	02.30	35.30
70-220	23° 00.00'	87° 30.18'	03	06	17.33	35.40
70-230	23° 00.71'	87° 00.81'	03	06	13.34	176.90
70-240	23° 00.31'	86° 30.02'	03	06	09.22	214.50
80-30	22° 30.00'	97° 00.10'	06	06	18.22	214.40
80-40	22° 30.00'	96° 30.00'	02	06	06.55	209.10
80-50	22° 30.00'	95° 59.70'	02	06	12.58	213.20
80-160	22° 30.05'	90° 30.01'	22	05	19.54	79.30
80-180	22° 30.11'	89° 30.06'	07	06	22.15	27.90
80-190	22° 30.00'	89° 00.00'	07	06	12.20	28.40
80-200	22° 30.98'	88° 29.98'	07	06	09.02	28.40
80-210	22° 29.92'	87° 59.93'	06	06	07.11	28.60
80-220	22° 30.11'	87° 30.04'	06	06	11.10	14.10
80-230	22° 30.08'	87° 00.10'	06	06	14.50	52.60

**TABLA 1.- CONTINUACION...**

ESTACION	POSICION		FECHA		HORA COLECTA	PROF. COLECTA (m)
	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	DIA	MES		
80-240	22° 31.38'	86° 31.04'	03	06	04.53	210.90
90-30	22° 00.00'	97° 00.00'	06	06	12.17	212.80
90-40	22° 00.00'	96° 30.00'	06	06	06.21	214.50
90-50	22° 00.20'	96° 00.00'	06	06	00.45	212.90
90-70	22° 00.00'	95° 00.00'	05	06	16.11	207.60
90-90	22° 00.00'	93° 59.00'	21	06	11.55	208.30
90-110	21° 59.90'	93° 00.10'	26	06	19.25	201.50
90-130	21° 59.90'	91° 59.90'	26	06	12.03	35.20
90-140	22° 00.00'	91° 30.05'	26	06	05.58	25.60
90-150	22° 00.19'	90° 59.97'	26	06	02.14	26.90
90-160	22° 00.19'	90° 30.33'	22	05	14.45	33.40
90-170	22° 00.25'	89° 59.09'	08	06	04.59	21.60
90-180	21° 59.89'	89° 30.00'	08	06	01.43	20.70
90-190	21° 59.69'	88° 59.99'	07	06	16.20	14.40
90-210	22° 00.24'	88° 00.13'	07	06	01.33	14.10
90-220	21° 59.78'	87° 29.60'	06	06	22.04	13.20
90-230	21° 59.80'	87° 00.10'	06	06	18.29	14.10
90-240	22° 00.58'	86° 30.70'	03	06	01.05	105.10
100-30	21° 30.10'	97° 00.10'	16	06	03.14	213.90
100-40	21° 30.05'	96° 30.04'	16	06	14.22	213.50
100-50	21° 30.40'	96° 00.00'	16	06	20.06	214.00
100-60	21° 30.00'	95° 30.00'	17	06	02.09	211.20
100-130	21° 29.96'	92° 00.16'	27	06	04.05	28.30
100-140	21° 30.01'	91° 29.90'	27	06	08.45	20.10
100-150	21° 30.40'	91° 00.40'	27	06	13.24	20.70
100-240	21° 30.43'	86° 30.41'	02	06	21.16	41.50
100-250	21° 30.12'	86° 00.35'	02	06	15.43	174.50
110-30	21° 00.00'	97° 00.00'	15	06	15.17	44.00
110-40	21° 00.00'	96° 30.03'	15	06	10.02	215.30
110-50	21° 00.03'	96° 00.20'	17	06	20.11	215.10
110-60	20° 59.80'	95° 30.07'	17	06	15.14	214.60
110-70	21° 00.00'	95° 00.00'	17	06	09.49	217.70
110-90	21° 00.10'	94° 00.00'	21	06	03.00	206.90

**TABLA 1.- CONTINUACION...**

ESTACION	POSICION		FECHA		HORA COLECTA	PROF. COLECTA (m)
	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	DIA	MES		
110-110	21° 00.00'	93° 00.20'	01	07	00.43	205.20
110-130	20° 59.97'	92° 00.10'	30	06	17.16	28.10
110-140	20° 59.87'	91° 30.16'	30	06	11.15	21.70
110-240	21° 00.48'	86° 30.33'	29	05	12.39	208.00
110-250	21° 00.41'	86° 00.25'	02	06	11.25	200.30
120-40	20° 30.04'	96° 30.06'	15	06	05.00	58.40
120-50	20° 30.30'	96° 00.00'	18	06	02.21	212.00
120-60	20° 30.00'	95° 30.00'	18	06	08.40	214.00
120-70	20° 30.00'	95° 00.00'	18	06	14.03	214.40
120-80	20° 30.00'	94° 30.00'	18	06	19.13	212.80
120-90	20° 30.15'	93° 59.95'	20	06	21.10	211.80
120-100	20° 29.90'	93° 29.90'	01	07	06.45	212.50
120-110	20° 30.01'	92° 59.91'	01	07	13.31	206.90
120-120	20° 30.03'	92° 30.26'	01	07	18.51	205.40
120-130	20° 29.92'	91° 59.46'	02	07	00.15	20.40
120-140	20° 30.04'	91° 29.72'	02	07	09.00	14.70
120-240	20° 29.80'	86° 30.01'	29	05	20.29	209.30
130-50	20° 00.00'	96° 00.00'	19	06	16.45	213.20
130-60	20° 00.00'	95° 30.00'	19	06	11.49	212.60
130-70	20° 00.10'	95° 00.00'	19	06	07.51	214.70
130-80	20° 00.00'	94° 30.10'	19	06	00.51	217.30
130-90	19° 59.82'	94° 01.72'	20	06	15.40	205.80
130-100	20° 00.00'	93° 30.10'	03	07	15.00	194.80
130-110	20° 00.02'	93° 00.18'	03	07	10.43	203.20
130-120	20° 00.01'	92° 30.01'	03	07	06.34	207.90
130-130	19° 59.90'	92° 01.06'	03	07	03.33	19.30
130-140	20° 00.00'	91° 30.14'	02	07	21.03	13.40
130-230	19° 59.71'	87° 00.91'	30	05	04.24	208.00
130-260	20° 00.93'	85° 30.45'	01	06	16.22	209.90
140-50	19° 30.60'	96° 00.30'	20	06	05.01	155.20
140-60	19° 30.00'	95° 29.90'	20	06	11.29	214.90
140-70	19° 29.90'	95° 00.00'	20	06	17.40	212.60

TABLA 1.- CONTINUACION...

ESTACION	POSICION		FECHA		HORA COLECTA	PROF. COLECTA (m)
	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	DIA	MES		
140-80	19° 30.00'	94° 30.30'	20	06	23.30	214.50
140-90	19° 29.90'	94° 00.13'	03	07	21.14	203.60
140-100	19° 29.95'	93° 29.80'	04	07	01.49	299.70
140-110	19° 30.04'	93° 00.23'	04	07	06.23	206.60
140-120	19° 30.00'	92° 29.90'	04	07	10.57	68.30
140-130	19° 30.01'	92° 00.00'	04	07	15.05	27.40
140-230	19° 29.87'	87° 00.62'	30	05	09.54	209.10
140-250	19° 30.00'	86° 00.26'	01	06	05.41	203.30
140-260	19° 33.82'	85° 32.67'	01	06	11.26	211.50
150-60	19° 00.10'	95° 30.00'	22	06	00.02	132.30
150-70	19° 00.00'	94° 59.90'	21	06	18.32	211.80
150-80	19° 00.00'	94° 30.00'	21	06	06.04	214.50
150-90	18° 59.95'	94° 00.15'	06	07	10.37	143.80
150-110	19° 00.00'	93° 00.33'	05	07	14.55	31.60
150-230	19° 08.60'	87° 04.10'	30	05	14.28	207.80
150-250	18° 59.84'	86° 00.86'	01	06	00.44	204.10
150-260	19° 00.00'	85° 29.96'	31	05	19.47	210.30
160-80	18° 30.00'	94° 30.00'	21	06	11.05	42.70
160-90	18° 29.97'	93° 59.99'	06	07	15.10	26.60
160-230	18° 29.78'	87° 00.00'	30	05	21.14	207.90
160-250	18° 29.89'	85° 59.91'	31	05	07.15	210.20
160-260	18° 30.27'	85° 30.30'	31	05	14.53	208.40

TABLA 2.- VOLUMEN DE AGUA FILTRADA, FACTOR ESTANDAR DE CAPTURA Y CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DURANTE LOS CRUCEROS: ON8204, ON8205 y RIPO982. ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO.

ESTACION	VOLUMEN DE	FACTOR DE	TEMPERATURA (°C)		SALINIDAD	OXIGENO	DENSIDAD	PROFUNDIDAD
	AGUA (m <sup>3</sup> )	CAPTURA	AMBIENTE	AGUA	‰	ml/lt	g/lt	TERMOCLINA (m)
30-30	68.1	6.12	28.2	26.23	35.95	-	23.67	11.0
30-50	343.9	6.09	27.5	24.26	36.19	-	24.45	14.5
30-70	367.1	5.81	27.7	24.74	36.27	-	24.48	24.0
30-90	301.9	6.60	29.3	25.27	36.12	4.63	24.06	20.0
30-110	274.8	7.73	-	25.64	36.35	4.64	24.12	20.0
30-130	286.9	7.15	29.2	25.29	35.56	4.88	23.62	30.0
30-150	264.6	7.51	29.3	23.99	35.73	4.24	24.11	36.0
30-170	260.3	7.78	26.0	22.00	36.33	3.31	25.18	22.0
30-190	378.8	5.46	26.0	22.53	36.40	3.53	25.09	20.0
30-210	257.8	8.22	27.9	27.02	36.42	3.58	23.80	50.0
30-230	283.7	7.35	27.0	26.33	36.29	3.32	23.91	35.0
40-30	218.2	5.60	28.2	25.40	35.83	-	23.84	13.5
40-40	381.5	5.59	27.7	24.09	36.51	-	24.73	10.5
40-50	379.7	5.58	27.8	24.44	36.26	-	24.45	10.3
50-30	378.1	5.59	28.4	23.94	36.03	-	24.40	11.2
50-40	379.7	5.55	28.3	24.11	36.47	-	24.69	20.0
50-50	381.9	5.57	27.8	24.58	36.29	-	24.42	22.0
50-70	341.4	6.24	27.8	24.03	36.17	-	24.49	14.0
50-90	264.8	7.57	29.1	24.03	36.15	4.37	24.44	20.5
50-110	274.9	7.56	29.2	24.93	36.53	4.29	24.47	23.0
50-130	273.7	7.55	28.8	24.39	36.59	4.24	24.66	22.5
50-150	288.6	7.20	-	24.11	36.53	4.24	24.55	21.0
50-170	350.8	5.97	26.0	23.81	36.54	3.57	24.85	23.5
50-230	258.6	8.18	27.0	26.66	36.26	3.18	23.78	54.0
60-30	375.6	5.58	28.5	23.88	36.12	-	24.49	11.0
60-40	379.9	5.67	28.5	24.07	36.29	-	24.53	20.0
60-50	379.7	5.74	28.1	24.37	36.44	-	24.59	14.0
60-160	359.6	5.78	26.0	24.54	36.45	3.70	24.58	32.0
60-170	273.4	7.67	28.5	24.62	36.50	3.43	24.72	9.0
60-180	187.0	7.51	28.5	25.22	36.66	3.82	24.52	2.0

TABLA 2.- CONTINUACION...

ESTACION	VOLUMEN DE	FACTOR DE	TEMPERATURA (°C)		SALINIDAD	OXIGENO	DENSIDAD	PROFUNDIDAD
	AGUA (m <sup>3</sup> )	CAPTURA	AMBIENTE	AGUA				
60-190	65.0	6.51	28.5	26.95	36.69	3.95	24.02	22.5
60-200	87.6	7.22	28.5	26.21	36.52	3.15	24.12	10.0
60-210	85.1	4.84	28.5	24.71	36.47	3.92	24.53	13.5
60-220	88.6	8.08	27.0	22.85	36.26	3.38	24.91	10.0
60-230	261.4	8.02	27.9	26.40	36.45	3.45	24.00	32.5
60-240	261.1	8.14	26.5	27.53	36.27	3.49	23.46	36.5
70-30	379.2	5.53	28.5	23.88	36.05	-	24.43	11.5
70-40	380.3	5.59	28.7	24.40	35.89	-	24.15	12.5
70-50	383.3	5.65	28.3	24.36	36.03	-	24.27	14.0
70-70	357.0	5.98	28.6	24.48	36.19	-	24.36	16.0
70-90	271.8	7.54	29.1	24.54	36.13	4.53	24.29	24.0
70-110	302.2	6.48	29.2	26.17	36.52	4.22	24.24	34.0
70-130	286.5	7.16	28.1	24.87	36.50	4.42	24.46	23.0
70-150	294.7	6.90	28.4	24.61	36.52	4.35	24.55	21.5
70-160	353.9	5.90	26.0	24.31	36.56	3.58	24.73	20.5
70-170	142.6	7.24	28.5	25.14	36.54	3.70	24.45	29.0
70-180	91.1	7.83	28.3	26.74	36.52	4.03	23.96	11.0
70-190	71.2	6.83	28.3	26.89	36.56	3.88	23.94	17.0
70-200	60.9	6.93	28.3	26.41	36.57	3.84	24.09	12.5
70-210	58.8	6.00	28.3	26.45	36.54	3.83	24.00	15.5
70-220	50.2	7.05	28.0	24.64	36.33	3.88	24.44	10.0
70-230	319.0	5.55	28.0	24.04	36.09	3.70	24.40	20.0
70-240	375.4	5.71	-	26.17	36.09	3.37	23.79	26.0
80-30	379.9	5.64	29.3	24.50	35.98	-	24.18	4.0
80-40	381.2	5.49	28.6	24.38	36.23	-	24.42	15.5
80-50	379.9	5.61	28.3	24.63	36.29	-	24.40	25.5
80-160	162.6	4.88	26.0	25.68	36.44	3.77	24.24	24.0
80-180	37.9	7.35	-	27.96	36.55	3.71	23.59	21.0
80-190	40.7	6.98	29.0	24.63	36.46	4.39	24.51	11.0
80-200	39.4	7.21	-	24.47	36.46	4.11	24.59	10.0
80-210	43.6	6.56	26.0	23.40	36.25	4.41	24.74	11.0
80-220	40.7	3.48	28.0	26.08	36.27	4.56	23.97	12.0
80-230	70.0	7.52	28.3	22.41	36.21	3.81	25.02	10.0

TABLA 2.- CONTINUACION...

ESTACION	VOLUMEN DE	FACTOR DE	TEMPERATURA (°C)		SALINIDAD	OXIGENO	DENSIDAD	PROFUNDIDAD
	AGUA (m <sup>3</sup> )	CAPTURA	AMBIENTE	AGUA	‰	ml/lt	g/lt	TERMOCLINA (m)
80-240	235.9	8.94	-	25.98	36.14	3.51	23.88	27.5
90-30	379.0	5.62	28.6	23.66	35.86	-	24.34	12.0
90-40	380.3	5.64	29.2	24.51	36.16	-	24.32	29.5
90-50	385.5	5.52	29.1	24.74	36.24	-	24.50	32.0
90-70	362.1	5.73	28.1	24.83	36.35	-	24.38	31.0
90-90	266.2	7.83	29.1	24.86	36.43	5.00	24.41	24.5
90-110	293.9	6.86	-	24.45	36.50	4.05	24.56	21.0
90-130	57.3	6.14	28.5	27.67	36.59	4.62	23.71	21.5
90-140	47.6	5.37	-	28.24	36.57	4.44	23.51	27.5
90-150	65.8	4.09	-	28.28	36.63	4.25	23.55	-
90-160	71.7	4.66	25.0	25.18	36.49	3.78	24.39	14.0
90-170	35.3	6.11	-	24.71	36.45	3.84	24.51	10.5
90-180	33.2	6.23	-	27.53	36.51	3.04	23.86	11.0
90-190	25.3	5.69	28.7	27.01	36.45	4.13	24.12	11.0
90-210	26.9	5.25	-	24.89	36.40	3.94	24.42	2.0
90-220	21.8	6.08	26.6	21.80	36.32	3.87	25.24	0.5
90-230	15.7	8.99	28.5	21.32	36.28	4.38	25.34	0.5
90-240	181.0	5.81	-	25.84	36.14	3.84	23.92	18.0
100-30	379.0	5.64	29.3	23.42	35.89	-	24.42	12.0
100-40	374.7	5.70	30.4	24.80	35.96	-	24.07	8.8
100-50	391.2	5.47	29.4	25.15	36.25	-	24.20	23.2
100-60	347.7	6.07	29.1	25.14	36.17	-	24.14	21.8
100-130	40.4	7.01	-	28.36	36.63	4.64	23.52	23.0
100-140	29.5	6.80	-	28.11	36.62	4.39	23.60	21.5
100-150	32.7	6.35	-	27.91	36.48	4.81	23.56	5.0
100-240	60.4	6.87	-	27.41	36.12	37.8	23.45	25.5
100-250	324.1	5.38	28.0	27.27	36.13	3.49	23.49	54.0
110-30	82.5	5.33	29.4	25.13	35.89	-	23.96	4.5
110-40	383.9	5.61	29.8	24.45	35.98	-	24.19	10.5
110-50	372.4	5.78	29.1	24.73	36.30	-	24.36	15.3
110-60	336.7	6.02	29.3	25.14	36.30	-	24.32	22.8
110-70	347.6	6.26	28.7	24.82	36.13	-	24.21	22.0

TABLA 2.- CONTINUACION...

ESTACION	VOLUMEN DE		FACTOR DE		TEMPERATURA (°C)		SALINIDAD	OXIGENO	DENSIDAD	PROFUNDIDAD
	AGUA (m <sup>3</sup> )	CAPTURA	AMBIENTE	AGUA	‰	ml/lt				
110-90	261.1	7.93	29.1	24.74	36.08	3.92	24.15	32.5		
110-110	334.3	6.14	-	25.48	36.54	4.03	24.29	26.5		
110-130	46.7	6.03	-	28.73	36.75	4.30	23.48	-		
110-140	38.1	5.63	-	27.40	36.54	4.47	23.77	21.0		
110-240	250.6	8.30	28.0	26.27	36.18	3.25	23.82	45.0		
110-250	304.3	6.58	28.0	26.98	36.10	3.41	23.56	36.0		
120-40	107.8	5.41	29.5	26.29	35.97	-	23.66	4.0		
120-50	348.7	6.08	-	23.88	36.22	-	24.54	19.5		
120-60	341.2	6.27	29.0	24.47	36.22	-	24.36	23.5		
120-70	390.7	5.49	30.3	24.55	36.18	-	24.31	13.0		
120-80	386.7	5.50	29.9	24.35	36.12	-	24.31	22.2		
120-90	290.9	7.28	29.1	24.36	36.20	4.10	24.36	10.0		
120-100	272.6	7.79	-	24.95	36.40	3.97	24.35	25.5		
120-110	303.3	6.82	-	23.02	36.44	3.86	24.93	23.0		
120-120	288.6	7.12	-	23.15	36.48	3.94	24.92	21.0		
120-130	48.8	4.18	-	28.45	36.47	4.40	23.37	-		
120-140	23.5	6.26	-	27.10	36.60	4.34	23.84	13.5		
120-240	285.4	7.33	28.0	26.60	36.26	3.03	23.79	16.5		
130-50	381.9	5.58	29.6	24.43	36.11	-	24.28	19.5		
130-60	379.4	5.60	29.9	24.69	36.14	-	24.22	24.5		
130-70	377.4	5.69	29.2	24.54	36.09	-	24.24	25.0		
130-80	377.8	5.75	29.6	24.14	36.20	-	24.42	22.8		
130-90	244.7	8.41	29.0	22.07	36.10	4.11	24.92	9.5		
130-100	330.6	5.89	-	24.16	36.42	3.82	24.56	30.5		
130-110	291.3	6.98	-	22.84	36.55	3.98	24.70	19.0		
130-120	289.7	7.18	-	23.20	36.52	4.06	24.94	20.0		
130-130	49.6	3.90	-	28.60	36.58	4.53	23.40	21.0		
130-140	26.2	5.10	-	28.13	36.52	4.60	23.52	17.5		
130-230	279.6	7.44	28.0	26.35	36.26	3.37	23.86	27.0		
130-260	355.1	5.91	27.2	27.33	36.15	3.44	23.50	94.0		
140-50	282.0	5.50	29.8	23.48	35.75	-	24.39	12.2		
140-60	377.2	5.70	29.7	23.99	36.10	-	24.41	12.5		

TABLA 2.- CONTINUACION...

ESTACION	VOLUMEN DE	FACTOR DE	TEMPERATURA (°C)		SALINIDAD	OXIGENO	DENSIDAD	PROFUNDIDAD
	AGUA (m <sup>3</sup> )	CAPTURA	AMBIENTE	AGUA				
140-70	381.0	5.58	29.8	23.74	36.07	-	24.43	18.3
140-80	380.8	5.63	29.1	22.26	36.11	-	24.91	12.5
140-90	293.0	6.95	-	24.13	36.65	3.79	24.75	22.5
140-100	299.7	6.42	-	22.19	36.47	7.74	25.19	20.5
140-110	276.8	7.46	-	23.12	36.36	3.87	24.83	21.0
140-120	85.4	8.00	-	27.22	36.60	4.22	23.84	33.5
140-130	67.7	4.04	-	28.56	36.69	4.47	23.50	23.0
140-230	282.9	7.39	29.0	26.48	36.22	3.26	23.80	26.5
140-250	285.3	7.13	28.0	26.95	36.17	3.65	23.62	63.0
140-260	272.8	7.75	28.0	27.16	36.15	3.67	23.55	59.0
150-60	227.6	5.81	30.0	22.88	36.03	-	24.68	11.5
150-70	381.2	5.56	29.9	23.11	35.70	-	24.35	11.5
150-80	379.2	5.66	28.1	23.00	35.91	-	24.60	11.5
150-90	392.2	3.67	-	25.33	36.40	4.36	24.28	14.5
150-110	77.6	4.07	-	25.65	36.38	4.53	24.16	17.5
150-230	262.9	7.91	28.0	27.84	36.24	3.37	23.36	44.0
150-250	295.1	6.92	29.0	27.08	36.23	3.42	23.63	46.0
150-260	280.1	7.51	28.0	27.37	36.13	3.25	23.46	106.0
160-80	80.0	5.33	28.4	23.87	35.81	-	24.00	2.3
160-90	62.6	4.25	-	23.94	36.34	4.95	24.67	6.0
160-230	273.0	7.62	31.0	26.11	36.31	3.28	23.96	30.0
160-250	283.5	7.41	31.0	26.33	36.17	3.32	23.81	36.0
160-260	260.4	8.00	31.0	27.20	36.21	3.25	23.57	107.0
<b>PROMEDIO</b>	<b>243.01</b>		<b>28.47</b>	<b>25.18</b>	<b>36.29</b>	<b>3.94</b>	<b>24.22</b>	<b>22.03</b>
<b>MINIMA</b>	<b>15.7</b>		<b>25.0</b>	<b>21.32</b>	<b>35.56</b>	<b>3.03</b>	<b>23.36</b>	<b>0.5</b>
<b>MAXIMA</b>	<b>392.2</b>		<b>31.0</b>	<b>28.73</b>	<b>36.75</b>	<b>5.00</b>	<b>25.34</b>	<b>107.0</b>

**TABLA 3.- LISTADO FAUNISTICO DE LAS FAMILIAS ICTIOPLANCTONICAS ENCONTRADAS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. MAYO-JULIO 1982. TAXAS ARREGLADOS POR ORDEN FILOGENETICO.**

TAXA	ESTACIONES POSITIVAS	IDENTIFICADAS (No)	ESTANDARIZADO (LARVAS/10m <sup>2</sup> )	ABUNDANCIA RELATIVA
ELOPIDAE	1	1	7.46	0.01
ANGUILLIDAE	2	2	15.19	0.01
MURAENIDAE	7	7	42.87	0.04
NEMICHTHYIDAE	2	3	17.38	0.02
SYNAPHOBANCHIDAE	1	1	7.67	0.01
OPHICHTHIDAE	29	47	291.68	0.29
NETTASTOMATIDAE	6	6	35.66	0.04
CONGRIDAE	16	20	119.12	0.12
DERICHTHYIDAE	1	1	5.58	0.01
CLUPEIDAE	21	454	2625.65	2.78
ENGRAULIDAE	6	390	2217.51	2.39
ARGENTINIDAE	6	9	57.12	0.06
BATHYLAGIDAE	38	65	398.69	0.40
GONOSTOMATIDAE Y STERNOPTICHTHIDAE	122	2165	13968.86	13.24
CHAULIODONTIDAE	33	45	279.81	0.28
STOMIIDAE	9	19	111.51	0.12
MELANOSTOMIIDAE	22	29	176.33	0.18
MALACOSTEIDAE	2	2	11.97	0.01
IDIACANTHIDAE	7	8	51.09	0.05
CHLOROPHTHALMIDAE	2	3	24.18	0.02
SCOPELARCHIDAE	49	86	512.97	0.53
SYNDONTIDAE	39	207	1152.14	1.27
PARALEPIDIDAE	76	194	1267.64	1.19
EVERMANNELLIDAE	12	18	117.19	0.11
ALEPISAUROIDAE	1	1	7.67	0.01
MYCTOPHIDAE	140	5132	32736.85	31.39
BREGMACEROTIDAE	63	297	1845.62	1.82
GADIDAE	1	5	27.90	0.03
MACROURIDAE	3	3	17.34	0.02
OPHIDIIDAE	17	55	308.31	0.34
CARAPIDAE	7	10	66.65	0.06
ANTENNARIIDAE	6	8	46.01	0.05
CERATIOIDEI	38	60	400.66	0.37
EXOCOETIDAE	1	20	112.80	0.12
HEMIRAMPHIDAE	4	5	30.72	0.03
HOLOCENTRIDAE	17	23	141.62	0.14
MELAMPHIDAE	21	32	204.26	0.20
CAPROIDAE	10	12	76.27	0.07
SYNGNATHIDAE	3	3	21.31	0.02
DACTYLOPTERIDAE	7	10	58.11	0.06
SCORPAENIDAE	36	97	608.21	0.59
TRIGLIDAE	11	26	170.60	0.16

TABLA 3.- CONTINUACION...

TAXA	ESTACIONES POSITIVAS	IDENTIFICADAS (No)	ESTANDARIZADO (LARVAS/10m <sup>2</sup> )	ABUNDANCIA RELATIVA
COTTIDAE	1	1	6.26	0.01
CENTROPOMIDAE	1	1	5.46	0.01
SERRANIDAE	55	151	962.39	0.92
APOGONIDAE	21	48	293.56	0.29
MALACANTHIDAE	5	15	82.04	0.09
POMATOMIDAE	4	4	28.16	0.02
CARANGIDAE	62	349	2182.21	2.13
CORYPHAENIDAE	12	13	88.77	0.08
LUTJANIDAE	30	81	457.50	0.50
GERREIDAE	16	60	356.98	0.37
HAEMULIDAE	1	3	22.56	0.02
SPARIDAE	1	35	211.05	0.21
SCIAENIDAE	23	141	794.04	0.86
CHAETODONTIDAE	6	6	41.27	0.04
MUGILIDAE	2	4	19.67	0.02
SPHYRAENIDAE	36	58	354.43	0.35
LABRIDAE	44	174	1153.62	1.06
URANOSCOPIDAE	4	5	27.33	0.03
BLENNIIDAE	3	6	45.55	0.04
AMMODYTIDAE	4	4	23.7	0.02
CALLIONYMIDAE	19	27	184.54	0.17
GOBIIDAE	99	3294	20399.51	20.15
MICRODESMIDAE	8	20	127.40	0.12
ACANTHURIDAE	15	27	191.30	0.17
GEMPYLIDAE	18	19	120.31	0.12
TRICHIURIDAE	12	15	105.41	0.09
SCOMBRIDAE	97	351	2186.91	2.15
XIPHIIDAE	2	2	10.84	0.01
ISTIOPHORIDAE	6	11	64.32	0.07
NOMEIDAE	56	143	879.01	0.87
ARIOMMATIDAE	1	1	5.65	0.01
TETRAGONURIDAE	3	3	19.35	0.02
STROMATEIDAE	6	19	114.31	0.12
BOTHIDAE	102	1381	8205.90	8.45
PLEURONECTIDAE	12	25	155.70	0.15
CYNOGLOSSIDAE	25	173	1108.88	1.06
SOLEIDAE	1	2	8.14	0.01
BALISTIDAE	18	22	145.81	0.13
TETRAODONTIDAE	35	72	413.31	0.44
DIODONTIDAE	3	3	20.30	0.02
NO IDENTIFICADOS. DAÑADOS Y DESTRUIDOS	150	5918	36701.72	
<b>TOTALES</b>		<b>22268</b>	<b>138761.42</b>	

TABLA 4.- COMPARACION ICTIOPLANCTONICA ENTRE MUESTREOS DIURNOS Y NOCTURNOS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DEL GOLFO DE MEXICO Y MAR CARIBE. MAYO-JULIO 1982. TAXAS ARREGLADOS POR ORDEN FILOGENETICO.

TAXA	MUESTREOS DIURNOS			MUESTREOS NOCTURNOS		
	ESTACIONES	IDENT.	ESTAND.	ESTACIONES	IDENT.	ESTAND.
ELOPIDAE	1	1	7.46	0	0	0.0
ANGUILLIDAE	1	1	7.75	1	1	7.44
MURAENIDAE	0	0	0.0	7	7	42.87
NEMICHTHYIDAE	0	0	0.0	2	3	17.38
SYNAPHOBRANCHIDAE	0	0	0.0	1	1	7.67
OPHICHTHIDAE	10	14	89.36	19	33	202.32
NETTASTOMATIDAE	2	2	11.28	4	4	24.38
CONGRIDAE	7	7	39.78	9	13	79.34
DERICHTHYIDAE	0	0	0.0	1	1	5.58
CLUPEIDAE	9	132	771.61	12	322	1854.04
ENGRAULIDAE	3	98	390.58	3	292	1826.93
ARGENTINIDAE	3	3	19.65	3	6	37.47
BATHYLAGIDAE	19	31	188.03	19	34	210.66
GONOSTOMATIDAE Y						
STERNOPTICHIDAE	63	787	5017.76	59	1378	8951.10
CHAULIODONTIDAE	16	21	127.25	17	24	152.56
STOMIIDAE	4	8	48.96	5	11	62.55
MELANOSTOMIDAE	10	13	78.78	12	16	97.55
MALACOSTEIDAE	1	1	5.97	1	1	6.00
IDIACANTHIDAE	2	2	13.81	5	6	37.28
CHLOROPHTHALMIDAE	0	0	0.0	2	3	24.18
SCOPELARCHIDAE	28	47	277.51	21	39	235.46
SYNODONTIDAE	21	66	391.17	18	141	800.97
PARALEPIDIDAE	39	100	659.79	37	94	607.85
EVERMANNELLIDAE	5	7	43.95	7	11	73.24
ALEPTISURIDAE	0	0	0.0	1	1	7.67
MYCTOPHIDAE	74	2308	14943.21	66	2824	17793.64
BREGMACEROTIDAE	34	191	1196.71	29	106	648.91
GADIDAE	1	5	27.90	0	0	0.0
MACROURIDAE	2	2	11.27	1	1	6.07
OPHIDIIDAE	12	46	245.83	5	9	62.48
CARAPIDAE	3	6	42.80	4	4	23.85
ANTENNARIIDAE	3	4	22.57	3	4	23.44
CERATIOIDEI	21	36	246.54	17	24	154.12
EXOCEOETIDAE	1	20	112.80	0	0	0.0
HEMIRAMPHIDAE	3	4	24.60	1	1	6.12
HOLOCENTRIDAE	11	15	97.04	6	8	44.58
MELAMPHAIIDAE	9	12	71.68	12	20	132.58
CAPROIDAE	7	8	53.71	3	4	22.56
SYNGNATHIDAE	1	1	7.52	2	2	13.79

TABLA 4.- CONTINUACION...

TAXA	MUESTREOS DIURNOS			MUESTREOS NOCTURNOS		
	ESTACIONES	IDENT.	ESTAND.	ESTACIONES	IDENT.	ESTAND.
DACTYLOPTERIDAE	4	4	24.45	3	6	33.66
SCORPAENIDAE	19	55	346.37	17	42	261.84
TRIGLIDAE	8	19	128.34	3	7	42.26
COTTIDAE	1	1	6.26	0	0	0.0
CENTROPOMIDAE	0	0	0.0	1	1	5.46
SERRANIDAE	28	93	607.68	27	58	354.71
APOGONIDAE	10	22	141.77	11	26	151.79
MALACANTHIDAE	2	3	18.87	3	12	63.17
POMATOMIDAE	3	3	22.70	1	1	5.46
CARANGIDAE	32	220	1371.54	30	129	810.67
CORYPHAENIDAE	9	10	66.76	3	3	22.01
LUTJANIDAE	17	30	182.44	13	51	275.06
GERREIDAE	7	36	227.29	9	24	129.69
HAEMULIDAE	1	3	22.56	0	0	0.0
SPARIDAE	1	35	211.05	0	0	0.0
SCIAENIDAE	17	63	348.26	6	78	445.78
CHAETODONTIDAE	3	3	19.71	3	3	21.5
MUGILIDAE	1	3	12.75	1	1	6.9
SPHYRAENIDAE	20	32	196.45	16	26	157.98
LABRIDAE	24	72	424.22	20	102	729.40
URANOSCOPIDAE	3	4	21.86	1	1	5.47
BLENNIIDAE	1	1	4.07	2	5	41.48
AMMODYTIDAE	3	3	17.68	1	1	6.09
CALLIONYMIDAE	10	12	86.99	9	15	97.55
GOBIIDAE	48	1060	6651.71	51	2234	13747.80
MICRODESMIDAE	6	15	94.71	2	5	32.69
ACANTHURIDAE	8	11	78.96	7	16	112.34
GEMPYLIDAE	9	9	59.71	9	10	60.60
TRICHIURIDAE	7	8	56.93	5	7	48.48
SCOMBRIDAE	50	196	1217.56	47	155	969.35
XIPHIIDAE	1	1	5.38	1	1	5.46
ISTIOPHORIDAE	5	10	57.40	1	1	6.92
NOMEIDAE	31	84	519.03	25	59	359.98
ARIOMMATIDAE	0	0	0.0	1	1	5.65
TETRAGONURIDAE	1	1	5.98	2	2	13.37
STROMATEIDAE	5	18	108.50	1	1	5.81
BOTHIDAE	55	774	4583.39	47	607	3622.51
PLEURONECTIDAE	5	12	79.36	7	13	76.34
CYNOGLOSSIDAE	14	86	561.07	11	87	547.81
SOLEIDAE	1	2	8.14	0	0	0.0
BALISTIDAE	9	11	76.40	9	11	69.41
TETRAODONTIDAE	17	36	204.46	18	36	208.85
DIODONTIDAE	1	1	8.0	2	2	12.30
NO IDENTIFICADOS, DAÑADOS Y DESTRUIDOS	80	3322	16315.53	70	2596	20386.19
<b>TOTALES</b>	<b>80</b>	<b>10383</b>	<b>60496.92</b>	<b>70</b>	<b>11885</b>	<b>78264.50</b>