

94 - B

CODIGO: 087648818

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Y AGROPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

ICTIOPLANCTON DE BAHIA NAVIDAD, JALISCO, MEXICO  
DURANTE EL CICLO ANUAL 1993-1994.

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A:

PATRICIA NAVARRO TORRES

GUADALAJARA, JALISCO MAYO DE 1995

---

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGRIPECUARIAS  
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

ICTIOPLANCTON DE BAHIA NAVIDAD, JALISCO,  
MEXICO DURANTE EL CICLO ANUAL 1993-1994.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGIA

Presenta:

PATRICIA NAVARRO TORRES.

GUADALAJARA, JAL. MAYO 1995

# Universidad de Guadalajara



*Centro Universitaria de Ciencias Biológicas y Agropecuarias*  
*División de Ciencias Biológicas y Ambientales*  
**Biología**

0427/95

C. PATRICIA NAVARRO TORRES  
P R E S E N T E . -

Manifestamos a usted, que con esta fecha ha sido aprobado el tema de tesis "ICTIOPLANCTON EN BAHIA NAVIDAD, JALISCO, MEXICO. (1993-1994)" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director de dicha tesis la M.en C. Carmen Franco Gordo.

C. U. C. B. A.



DIV. DE CS.  
BIOLOGICAS Y  
AMBIENTALES


A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas Zapopan, Jal. 2 de Marzo de 1995  
EL DIRECTOR

*Fernando Alfaro Bustamante*

DR. FERNANDO ALFARO BUSTAMANTE

EL SECRETARIO

  
BIOL. GUILLERMO BARBA CALVILLO

c.c.p.- La M.en C. Carmen Franco Gordo, Director de Tesis.-pte.  
c.c.p.- El expediente del alumno

FAB/GBC/cglr.

C. Dr. Fernando Alfaro Bustamante.  
Director de la Facultad de Ciencias Biológicas  
De la Universidad de Guadalajara.

P R E S E N T E .

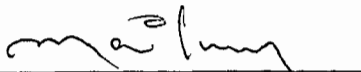
Por medio de la presente nos permitimos informar a Usted que habiendo revisado el trabajo de tesis que realizó la Pasante en Biología Patricia Navarro Torres, código número 087648818, con el título ICTIOPLANCTON EN BAHIA NAVIDAD, JALISCO, MEXICO DURANTE EL CICLO ANUAL 1993-1994., consideramos que reúne los méritos necesarios para la impresión de la misma y la realización de los exámenes profesinales respectivos.

Comunicamos lo anterior para los fines a que haya lugar.

A T E N T A M E N T E

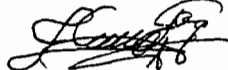
Guadalajara, Jal. a 8 de Febrero de 1995.

EL DIRECTOR DE TESIS



M.C. Ma. DEL CARMEN FRANCO GORDO

ASESOR

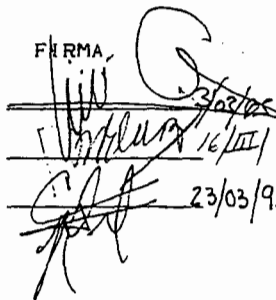


Biol. RAMIRO FLORES VARGAS

SINODALES

1. M.C Bernabe Aguilar P.
2. M.C Ma. Elena Diaz Diaz.
3. M.C. Fabio Copul M.

FIRMA



3/03/95  
16/III/95  
23/03/95

## DEDICATORIAS

A mis padres JESUS Y EDUWIJES por el gran apoyo y confianza que depositaron al hacer realidad lo que ahora soy, gracias de todo corazón.

A mis hermanas Laura, Maria de Jesus, Dora y Evangelina ya que de una forma u otra contribuyeron mi formación.

A toda mi familia especialmente a mi tia Ignasia por el gran apoyo moral y economico que me brindaron durante este transcurso de tiempo.

A Sergio Rizo por su gran amor y comprensión en los momentos difíciles.

## AGRADECIMIENTOS

A mi director de Tesis M. en C. Carmen Franco por su enseñanza y amistad.

Al Biologo Ramiro Flores Vargas por su gran asesoria y amistad para la realizaci3n de este trabajo

A Maria de Jesus Gutierrez Cossio por su amistad y su valiosa participaci3n en la separacion de las muestras zooplanctonicas.

A todas mis compa1eras de grupo Griselda, Leticia, Rocio, Enrique, Yessica, Mayra, Rosario, Silvia, Carmen por su amistad y los momentos compartidos.

A mis compa1eros del Centro de Ecologia Costera: Yazmin, Braulio, Rocio, Fernando y todos los demas que en las buenas y las malas convivimos todo este tiempo.

A todas aquellas personas que colaboraron en la revisi3n, en el trabajo de campo, elaboraci3n y bibliografia de la cual no se mencionan.

# INDICE

	PAGINA
RESUMEN.....	i
INDICE DE FIGURAS.....	ii
INDICE DE CUADROS.....	v
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	4
OBJETIVOS.....	7
AREA DE ESTUDIO.....	8
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	17
I- CONDICIONES HIDROLOGICAS.....	17
II- COMPOSICION TAXONOMICA.....	21
III- ABUNDANCIA ICTIOPLANCTONICA.....	25
IV- ABUNDANCIA RELATIVA DE FAMILIAS DOMINANTES....	30
V- CATALOGO DE LARVAS DE PECES.....	45
Familia Engraulidae.....	46
Familia Clupeidae.....	48
Familia Myctophidae.....	51
Familia Atherinidae.....	55
Familia Gobiidae.....	58
Familia Scorpaenidae.....	62
Familia Gobiesocidae.....	66
Familia Carangidae.....	69

Familia Haemulidae.....	73
Familia Gadidae.....	75
Familia Centropomidae.....	79
Familia Sphyraenidae.....	81
Familia Emmelichthyidae.....	84
Familia Biennioideae.....	86
Familia Scombridae.....	90
Familia Cottidae.....	95
Familia Gonostomatidae.....	98
Familia Uranoscopidae.....	101
Familia Triglidae.....	104
Familia Exocoetidae.....	106
Familia Chlorophaimidae.....	108
Familia Mugilidae.....	111
Familia Serranidae.....	114
Familia Lampridae.....	117
Familia Ammodytidae.....	121
Familia Labridae.....	125
DISCUSION.....	129
CONCLUSIONES.....	135
BIBLIOGRAFIA.....	136
GLOSARIO.....	143



## RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad conocer las larvas de peces en la región de Bahía Navidad, Jalisco. Se realizaron arrastres zooplanctónicos superficiales en forma horizontales con una red cónica tipo "Zeppelin" de luz de malla de 505 micras. Se identificaron 14 órdenes, 26 familias y 12 formas sin identificar, siendo las familias Engraulidae, Clupeidae, Myctophidae, Atherinidae, Gobiidae y Scorpaenidae las más abundantes para este ciclo de estudio. El periodo con mayor abundancia de larvas de peces, se representó en los meses de junio, septiembre y noviembre, los cuales coincidieron con las épocas de lluvias, así como el grupo de menor abundancia registrados en los meses de marzo de 1993, enero y marzo de 1994. Tales familias como Exocoetidae, Chlorophtalmidae, Mugilidae, Serranidae, Lampridae y Ammodytidae estuvieron representadas por un solo organismo. Se elaboró un cataiogo, en el cual se mencionan 42 estadios larvarios, acompañados de gráficas de abundancia de las familias dominantes.

## INDICE DE FIGURAS

FIG.		PAGINA
1	Ubicación geografica del área de estudio.....	9
2	Ubicación de las estaciones en el área de estudio.....	12
3	Esquema de las estructuras de una larva de pez.....	15
4	Variación media de la temperatura en Bahía Navidad, durante marzo-93 a marzo-94.....	18
5	Variación media de la salinidad en Bahía Navidad en marzo-93 a marzo-94.....	20
6	Densidad de las larvas de peces (Org/m <sup>3</sup> ) en Bahía Navidad.....	22
7	Abundancia porcentual de las familias Ictioplanctónicas en Bahía Navidad, Jalisco. (1993-1994).....	24
8	Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de junio.....	26
9	Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de julio.....	27
10	Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de septiembre...	28
11	Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de noviembre....	29
12	Abundancia relativa de la familia Engraulidae en Bahía Navidad (1993-1994).....	31
13	Abundancia relativa de la familia Clupeidae en Bahía Navidad, Jalisco (1993-1994).....	32
14	Abundancia relativa de la familia Myctophidae en Bahía Navidad, Jalisco (1993-1994).....	34
15	Abundancia relativa de la familia Atherinidae en Bahía Navidad (1993-1994).....	35

16	Abundancia relativa de la familia Gobiidae en Bahía Navidad (1993-1994).....	36
17	Abundancia relativa de la familia Scorpaenidae en Bahía Navidad (1993-1994).....	37
18	Desarrollo embrionario de las larvas de la familia Engraulidae a diferentes tallas: (a) 1.99 mm, (b) 3.5 mm y (c) 11.9 mm.....	47
19	Desarrollo larval de la familia Clupeidae. (a) 2.00 mm, (b) 4.00 mm, (c) 11.4 mm.....	50
20	Larvas de la familia Myctophidae a diferentes estadios larvales. (a) 4.4 mm, (b) 6.75 mm, (c) 10.5 mm.....	53
21	Larvas de la familia Atherinidae. (a) 6.2 mm y (b) 5.4 mm.....	57
22	Larvas de Gobiidos de arriba hacia abajo: (a) 2.5 mm, (b) 5.4 mm; (c) 9.2 mm; (d) 3.5 mm y (e) 8.4 mm.....	60
23	Larvas de la familia Scorpaenidae: (a) 2.4 mm; (b) 5.8 mm; (c) 12.7 mm; (e) 1.5 mm y (f) 8.0 mm.....	64
24	Representantes de 2 posibles géneros de la familia Gobiidae: (a) <i>Aspasmichthys</i> 6.7mm y (b) <i>Gastrocyathus</i> 6.9 mm.....	68
25	Desarrollo larval de la familia Carangidae: (a) 1.9 mm; (b) 2.5 mm; (c) 5.3 mm; (d) 4.9 mm y (e) 4.0 mm.....	71
26	Representante de la familia Haemulidae: (a) 5.5 mm.....	74
27	Géneros de la familia Gadidae a diferentes longitudes: (a) 1.5 mm; (b) 2.3 mm; (c) 5.9 mm; (d) 5.9 mm y (e) 3.7 mm.....	77
28	Representante de la familia Centropomidae: (a) 7.0 mm.....	80
29	Cambios en el desarrollo larval de la familia Sphyraenidae. Posible género <i>Sphyraena</i> a diferentes longitudes: (a) 5.5 mm; (b) 6.6 mm; (c) 8.5 mm y (d) 11.9 mm.....	83

30	Representante de la familia Emmelichthyidae: (a) 6.9mm.....	85
31	Larvas de la familia Blennioidea:(a) 4.9 mm y (b) 10.4 mm.....	89
32	Vista lateral de la familia Scombridae a diferentes tallas: (a) 1.6 mm; (b) 2.2mm; (c) 5.4 mm; (d) 7.1 mm;(e) 5.0 mm;(f) 6.2 mm y (g) 7.2 mm.....	93
33	Representantes de la familia Cottidae: (a) 6.0 mm y (b) 5.5 mm.....	97
34	Vista lateral de la familia Gonostomatidae: (a) 11.0 mm.....	100
35	Representante de la familia Uranoscopidae....	103
36	Desarrollo larval de la familia Triglidae: (a) 2.1 mm; (b) 3.5 mm y (c)5.9 mm.....	105
37	Representante de la familia Exocoetidae: (a) 6.5 mm.....	107
38	Representante de la familia Chlorophtalmidae.	110
39	Desarrollo larval de la familia Mugilidae: (a) 3.7 mm y (b) 4.7 mm.....	113
40	Desarrollo larval de la familia Serranidae. (a) 2.5 mm; (b) 3.5 mm y (c) 4.3 mm.....	116
41	Vista lateral de los representes de la familia Lampridae.....	120
42	Representantes de la familia Ammodytidae.....	124
43	Desarrollo larval de la familia Labridae: (a) 1.6 mm; (b) 3.2 mm; (c) 9.5 mm; (d) 10.5 mm y (e) 24 mm.....	127

# INDICE DE CUADROS.

CUADRO

PAGINA

I	Familias de peces registradas en el Pacífico Tropical Oriental en trabajos de Ictioplancton.....	39
---	--	----

# INTRODUCCION

En la investigación marina, posiblemente los análisis de la comunidad planctónica son la fuente de información que mayor cantidad de nuevos conocimientos pueden aportar, ya que entre otros aspectos, permiten estudiar los primeros estadios de vida de diversos recursos pesqueros, además de identificar los organismos que coexisten durante esta etapa, tanto aquellos que le sirven como alimento como los que actúan como depredadores. Estos trabajos también permiten la identificación de los recursos potenciales y posiblemente uno de los aspectos más relevantes, es el hecho de que los estudios ictioplanctónicos son un método complementario para evaluar la abundancia de diversos recursos pesqueros (Saldierna y Vera 1993).

En el plancton, los huevos y larvas de peces, así como estadios larvales de otros organismos se encuentran dentro del meroplancton ya que forman parte del plancton sólo una etapa de su vida; ingresando posteriormente al Bentos o Necton. Al parecer, los huevos y estadios larvales de los peces son muy abundantes en Primavera, pero tienden a ser encontrados entre el plancton durante casi todas las épocas del año, debido a que muchos peces desovan en estaciones diferentes a esta (Lankford, 1977).

Muchos estudios modernos acerca de huevos y larvas de peces han sido realizados por instituciones pesqueras, sin embargo la mayoría de ellos no fácilmente pueden ser llamados estudios aplicados en un sentido estricto (Hempel 1984), ya que las investigaciones ictioplanctónicas presentan un interés especial, no sólo por ser la etapa más susceptible a factores negativos, bióticos o abióticos, sino porque a través de éstos estudios se corrobora la estimación de los recursos de los peces marinos (Lasker, 1981).

Uno de los principales propósitos en los estudios del ictioplancton es el de proporcionar bases para la evaluación y prospección de los recursos pesqueros, su importancia se hace evidente, debido a que ha sido catalogado como un recurso pesquero potencial.

Por otro lado el aspecto taxonómico del ictioplancton se ha fortalecido en éstas últimas décadas, ya que actualmente se consideran los estudios sistemáticos del ictioplancton como una herramienta muy útil. En pesquerías se le ha dado mayor importancia a fin de conocer los estadios de desarrollo de aquellas especies de interés comercial.

Entre los caracteres taxonómicos para la identificación de larvas de peces se considera fundamentalmente las características de los adultos, así mismo se ha considerado como importantes las características de huevos, larvas y juveniles para poder diferenciar y establecer relaciones entre los distintos taxas.

Mediante estos estudios ictioplanctónicos, se pueden determinar áreas y épocas de desove, abundancia de la población de los peces, y evaluación de nuevos recursos, tiempo requerido para el desarrollo larval y estrategias reproductivas, (Ahlstrom y Mosher, 1976).

Dentro de las investigaciones pesqueras, el estudio de los estadios primarios del ciclo de vida de los peces presenta un interés especial, ya que a través de éstos estudios se corrobora la estimación de algunos recursos marinos, lo cual es reflejado en el estudio del reclutamiento de poblaciones fuertemente explotadas y en algunos casos proveen una base para responder a preguntas de sistemática y taxonomía de peces adultos, siendo también útiles con propósitos acuaculturales o como indicadores de contaminación (Hempel, 1984).



## ANTECEDENTES

Los primeros estudios desarrollados fueron los de Sars (1865); Esto se considera el inicio de varias investigaciones ictioplanctónicas. A partir de este momento se efectuaron diversas investigaciones en el ámbito ictioplanctónico hasta que Ehrensa a finales del siglo pasado publicó un compendio que se considera como un apoyo para la identificación de estadios de desarrollo de los peces marinos del Atlántico Nor-Oriental, (Saldierna y Vera 1993).

Trabajar con la sistemática de estadios tempranos de peces marinos representa ciertas dificultades. Algunos de los autores que ya lo han registrado son: Orton (1953), Matsumoto et al., (1972), Smith y Richardson (1979), Johnson y Keener (1984), Sandknop et al., (1984) y Leis (1987). Su estudio taxonómico es necesario para aplicarlo a otras ramas de la biología, como son la evolución (Orton, 1953; Moser y Ahlstrom, 1974; Okijama, 1974; Cohen, 1984), la ecología (Leis, 1987), las pesquerías (Richards y Dove, 1971; Saville, 1975; Ahlstrom y Moser, 1976; Moser, 1981; Blaxter, 1984; Sandknop et al., 1984), la oceanografía (Ahlstrom y Moser, 1976) y otras.

Algunos investigadores que se han dedicado a la taxonomía de las larvas de peces como Ahlstrom y Moser (1979), Moser

(1981), Russell (1976); Leis y Rennis (1949); Ramírez (1993) y Aguilar (1993) quienes realizaron investigaciones ictioplanctónicas en el Océano Pacífico y en el Océano Atlántico que han generado una serie de bases taxonómicas para la identificación de larvas y huevos de peces.

Algunos investigadores dedicados a la distribución y abundancia del ictioplanctón ha sido: Acal (1981) y Seville (1964) en el Océano Pacífico.

Las zonas de más estudio del ictioplancton son las costas de los Estados de Baja California, Sonora y Sinaloa, de los cuales se mencionan algunas investigaciones: Saldierna y Vera 1993 desarrolla un trabajo sobre la distribución y abundancia de huevos y larvas de peces de sardina y *Gobiosoma robustum*. Entre los trabajos realizados en el Golfo de California se encuentran los de: Funez, (1993) y Acévez Medina (1992) donde menciona la composición, diversidad, abundancia y la variación diurna de las larvas de peces.

Grijalva (1986), describió la distribución y abundancia del ictioplancton con especial referencia a *Engraulis mordax* y dos tipos de depredadores planctónicos. Saldierna y Vera (1993), hicieron una evaluación de los recursos pesqueros con base en estudios ictioplanctónicos. De la misma manera, Moser y Ahlstrom (1970) desarrollaron estudios sobre distribución y

abundancia de larvas y huevos de peces en el Golfo de California.

Entre los estudios realizados en el Golfo de México se encuentran los de Pineda (1986), Garcia et al. 1993 y Olvera y Garcia (1986).

Particularmente sobre la Plataforma Continental de Jalisco, destacan los trabajos de Díaz y Espina (1981), quienes desarrollaron un estudio de la estructura y diversidad de la comunidad de peces de Bahía Banderas. Gómez (1981), donde aportó observaciones de los principales grupos zooplanctónicos en Bahía Banderas.

# OBJETIVOS

## GENERAL:

Establecer la sistemática a nivel de familia de las larvas de peces de Bahía Navidad, Jalisco, colectadas durante el ciclo anual 1993-1994.

## PARTICULARES:

Describir y elaborar los esquemas del Ictioplancton identificado.

Elaborar un catálogo conjuntando los elementos taxonómicos de las familias encontradas.

Determinar la variación en la abundancia del Ictioplancton de Bahía Navidad en un ciclo anual.

## AREA DE ESTUDIO

La Bahía Navidad se encuentra en el extremo sur de la costa del estado de Jalisco que limita con el estado de Colima. Se localiza entre los paralelos  $19^{\circ}11'45''$  y  $19^{\circ}13' 21''$  latitud norte y los  $104^{\circ}41''$  y  $104^{\circ}42''$  de longitud Oeste, (Fig 1 ). (Mapas Cartográficos, INEGI 1981).

El clima es cálido subhúmedo (Aw) según los criterios de Köppen; principalmente en la zona costera de la entidad en parte de los municipios de Tomatlán, La Huerta y Cihuatlán. La máxima temperatura se presenta en los meses de junio, julio y agosto entre los  $28^{\circ}$  y  $29^{\circ}\text{C}$  y la mínima en el mes de febrero con un valor de  $23^{\circ}$  a  $24^{\circ}\text{C}$ , (Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco, 1981).

La precipitación pluvial oscila entre los 80 y 1200 mm. La máxima incidencia de lluvias se presenta en septiembre con un intervalo de 220 a 230 mm, y el periodo de mínima precipitación se manifiesta en abril con un intervalo de 10 mm, (Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco, 1981).

La hidrología de esta área de estudio se ve marcadamente influenciada por tres fuentes hidrológicas:

a) La laguna de Barra Navidad que hoy en día se

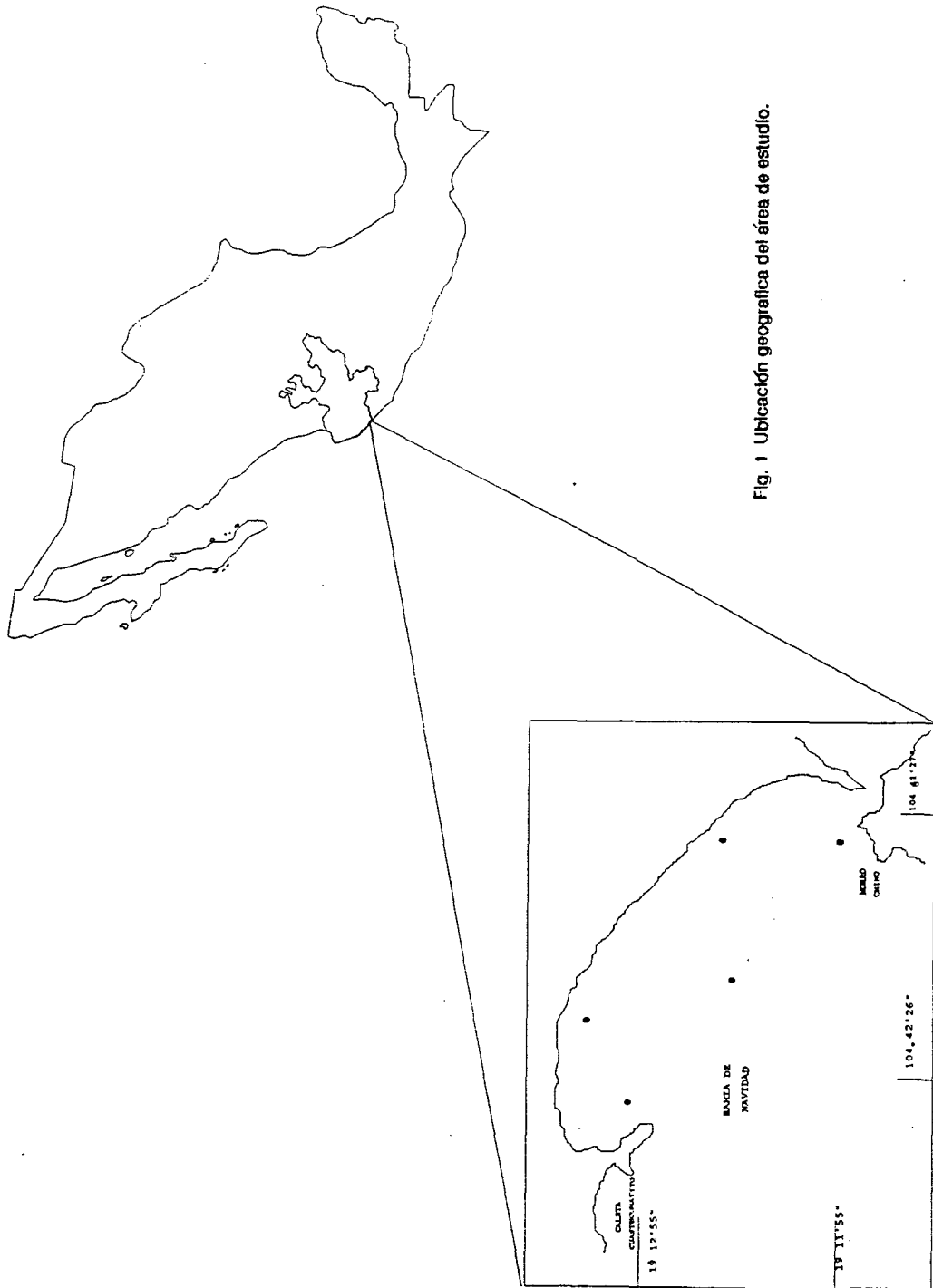


Fig. 1 Ubicación geográfica del área de estudio.

encuentra en constante contacto con la Bahía Navidad.

b) La laguna de los Otátes en la cual desemboca un río El seco el cual provoca la inundación de la laguna, por tal razón dándose la apertura de la boca descargando la mayor parte de su contenido, en la Bahía, la cual ve influenciada en temporadas de lluvia.

c) El río pedregal que se encuentra en la parte norte de la Bahía Navidad que sólo tiene influencia en épocas de lluvias.

## MATERIAL Y METODOS

El material biológico analizado procede de 35 muestras de zooplancton colectadas bimensualmente por el personal del área de Plancton del Centro de Ecología Costera (U de G) en Bahía Navidad, Jalisco. Los muestreos fueron realizados durante el periodo de marzo de 1993 a marzo de 1994 con una cobertura de 5 estaciones en cada muestreo (Fig 2 ).

Las muestras se obtuvieron mediante arrastres superficiales en forma horizontal y desarrollando un círculo alrededor del punto de la estación a una velocidad de 2 nudos durante 5 minutos aproximadamente, utilizando una red cónica de zooplancton tipo "Zeppelin" con malla de 505 micras, diámetro de boca de 1 m y longitud de 3.70 m, equipada con un flujómetro.

Las muestras zooplanctónicas se fijaron con formaldehído, a una concentración aprox. del 4 % y fueron neutralizadas con borato de sodio.

En cada estación se registró la transparencia utilizando un disco de Secchi, los valores de temperatura y oxígeno disuelto, superficiales a un metro de profundidad se utilizó un oxímetro



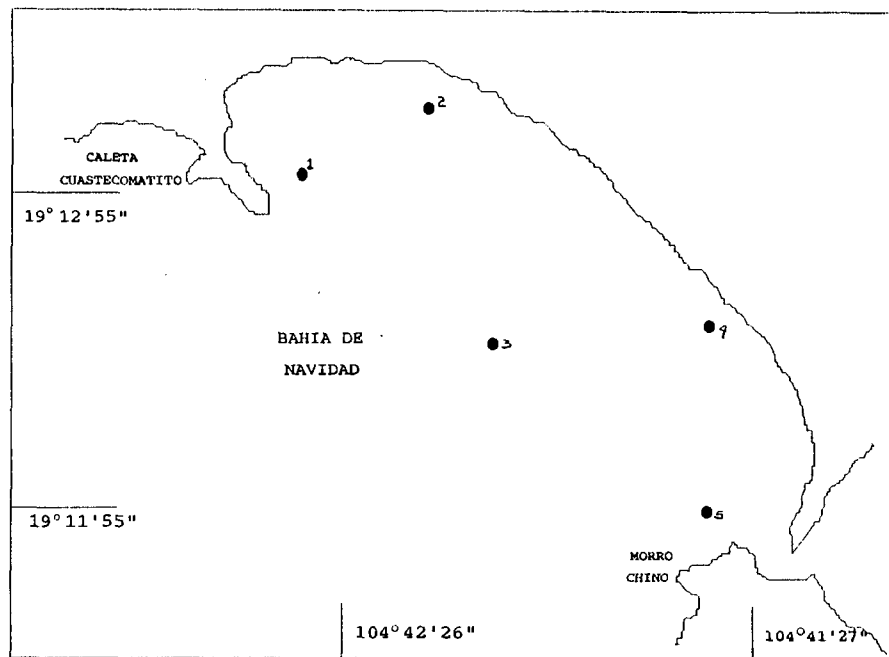


Fig. 2 Ubicación de las estaciones en el area de estudio

digital y la salinidad superficial a 1 mt, de profundidad mediante un refractometro.

Se anotaron las condiciones ambientales generales en el momento de la colecta: dirección del viento, presencia o ausencia de nubes, etc.

Se determinó la biomasa zooplanctónica de cada estación mediante el método de volumen desplazado propuesto por Beers (1976).

En el laboratorio se separaron todos los huevos y larvas de peces de la muestra sin fraccionar, la identificación de los especímenes se llevo a cabo mediante la utilización de un microscopio estereoscópico y un microscopio óptico. Los criterios para la identificación de las larvas de peces estuvieron basados en: Ahlstrom y Moser (1976), Ahlstron (1974), Ahlstron (1983), Fahay (1983), Flores-Coto (1989), Garcia-Borbón y Olvera (1993), y Olvera y Garcia-Borbon (1986). La ordenación sistemática de los especímenes examinados siguió el criterio de Greenwood et al. (1966) y Ahlstrom (1985).

Segun Kendall et al. (1984), en la determinación de estadios larvales se consideraron 4 etapas larvarias y la del juvenil de la siguiente manera:

Estadio I: (Incubación): Desde que eclosiona hasta que la

absorción del saco vitelino es completa.

Estadio II: (Preflexión): Desde que el saco vitelino ha desaparecido hasta que la notocorda deja de ser completamente recta.

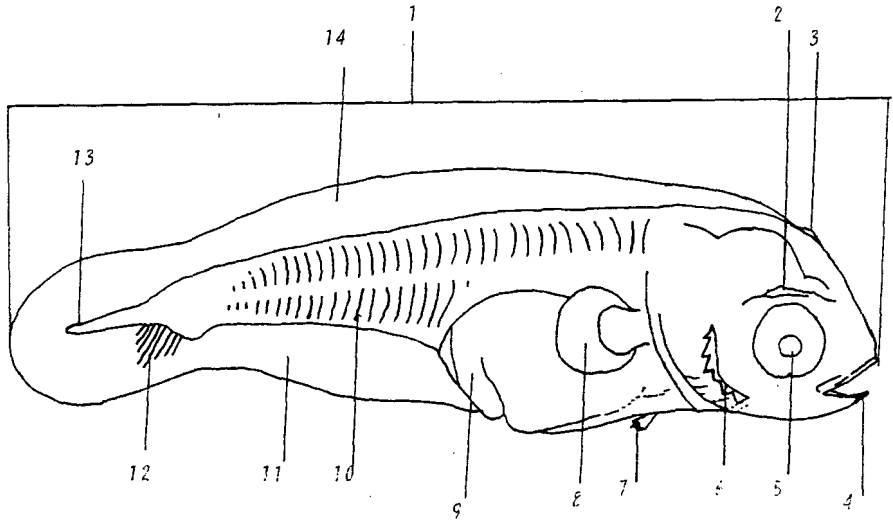
Estadio III: (Flexión): Desde que la notocorda comienza a flexionarse hasta que el complejo urostilar está bien formado.

Estadio IV: (Postflexión): Desde que la notocorda ha tomado su posición definitiva y el complejo urostilar esta formado hasta que la metamórfosis ha concluido.

Juvenil: Cuando después de la metamórfosis, el organismo ya tiene la forma del adulto, pero no ha alcanzado la madurez sexual.

La determinación a nivel familia se basó en caracteres morfométricos, merísticos, pigmentación y caracteres larvales especiales (Fig. 3).

Ahlstrom y Counts (1958), Sumida et al., (1979), Tucker (1982) y Kendall et al., (1984) se refieren a la transformación como un momento importante. Lo es la metamórfosis, como ya se



- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1.- Forma del cuerpo. | 8.- Aleta pectoral.         |
| 2.- Espina opercular. | 9.- Longitud del intestino. |
| 3.- Cresta occipital. | 10.- Número de miomeros.    |
| 4.- Hocico.           | 11.- Aleta ventral.         |
| 5.- Forma del ojo.    | 12.- Aleta caudal.          |
| 6.- Operculo.         | 13.- Pedunculo caudal.      |
| 7.- Aleta pelvica.    | 14.- Aleta dorsal.          |

Fig. 3. Esquema de las estructuras de una larva de pez.

establecimiento puede ser muy rápida (e.g. familia Scombridae) o lenta (por ejemplo. orden Anguilliformes), marcada (por ej. familia Diacanthidae) o gradual, casi imperceptible (por ej. Nomeidae). Como es tan variable, la frontera entre el estadio IV y la metamorfosis (si se propusiera un estadio V) sería demasiado subjetiva para los fines taxonómicos de los trabajos.

El número de organismos se normalizó a 10 m<sup>2</sup>, siguiendo la metodología de Smith y Richardson (1979).

Se realizó la descripción taxonómica de cada familia identificada en el área de estudio y para las familias dominantes se realizaron gráficas de su abundancia en las diferentes épocas analizadas, además se realizaron análisis de regresión para relacionar la temperatura y salinidad con la abundancia de las familias. Se formaron colecciones de todas las familias identificadas en Bahía Navidad durante el periodo de estudio.

# RESULTADOS

## I.- CONDICIONES HIDROLOGICAS

### A) TEMPERATURA:

Los promedios de temperatura superficial del mar, registrados durante el periodo de estudio en la Bahía Navidad de marzo-1993 a marzo-1994 son gráficosados en la figura 4 con valores entre los 24 y 30.8 °C.

Las temperaturas máximas estuvieron registradas en los meses de julio, septiembre y noviembre en el cual los máximos y mínimos oscilaron entre los 30.2°C para el mes de septiembre y 24.3°C para el mes de junio. Las temperaturas mas elevadas coincidieron con los meses que corresponden a las épocas de lluvia o temporada de verano.

Las temperaturas minimas estuvieron representadas en los meses de junio y marzo-94.

### B) SALINIDAD:

Las salinidades promedio registradas bimensualmente durante el periodo de estudio fluctuaron entre los valores de 25 ppm. a 35.2 ppm., registrados en los meses de septiembre y marzo-94 respectivamente. Estas mediciones superficiales mostraron muy poca variación entre las estaciones

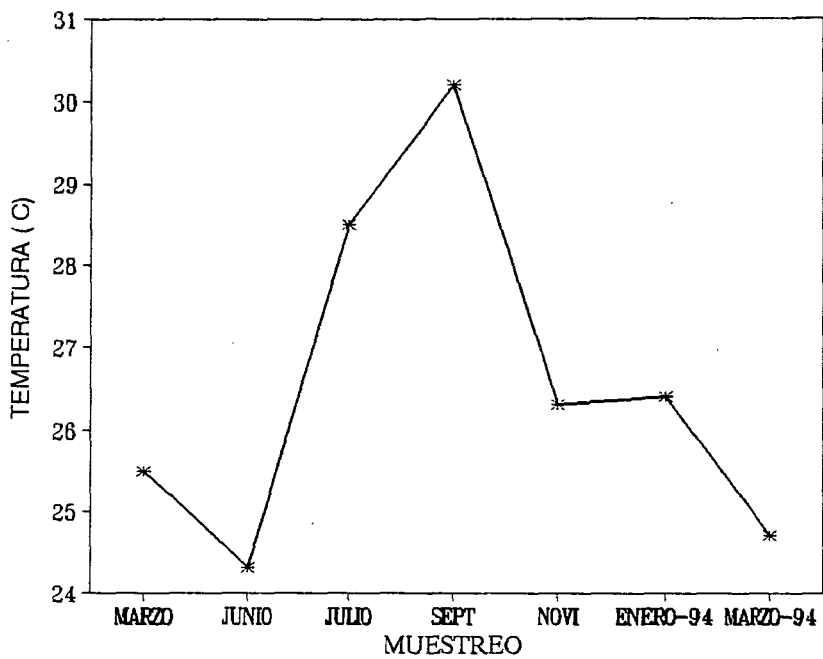


Fig. 4 Variación media de la temperatura en Bahía Navidad, durante marzo-93 a marzo-94.

siendo la máxima diferencia de 5.2 ppm. para el mes de marzo-94 (Fig. 5).

Los valores más bajos ocurrieron en los meses de junio y septiembre que es cuando se presentan las épocas de lluvias. La variación de la salinidad estuvo influenciada por el aporte de agua dulce proveniente de las descargas de los ríos, arroyos y lagunas costeras que son ubicadas al norte, centro y sur de la Bahía Navidad.



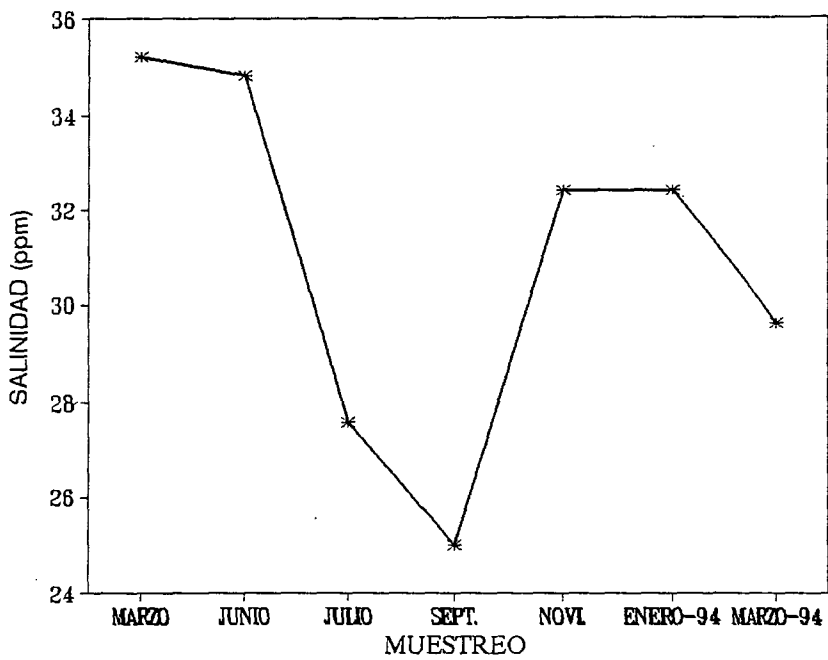


Fig. 5 Variación media de la salinidad en Bahía Navidad en marzo-93 a marzo-94.

## II.- COMPOSICION TAXONOMICA

Durante los 7 muestreos realizados en Bahía Navidad durante marzo-93 a marzo-94 se identificaron un total de 17.618 larvas de peces representadas por 14 órdenes y 26 familias y 12 formas sin identificar siendo los Engraulidos, Clupeidos, Myctophidos, Atherinidos, Gobiidos y Scorpaenidos los más abundantes representados por el 94.2 % de la captura total de larvas de peces, encontrándose la mayor abundancia en los meses de junio, julio, septiembre y noviembre, (Fig. 6)

Durante todo el periodo de estudio las familias más frecuentes y abundantes fueron los Engraulidos y Clupeidos con excepción en los meses de marzo de 1993 para los Engraulidae y marzo de 1994 para los Clupeidae. Los de menor frecuencia para los 7 muestreos fueron las familias Gobiesocidae, Gadidae, Sphyrnaeidae, Carangidae, Blennidae y Scombridae. Los organismos que estuvieron presentes en la temporada de lluvias son los Centropómidos, Haemulidos y Emmerliychidos y también se observó que los organismos con más frecuencia en esta temporada fueron los Engraulidos y Clupeidos. Las familias que estuvieron representadas por un sólo organismo fueron: Exocoetidae, Chlophalmidae, Mugilidae, Serranidae, Lampridae, Ammodytidae y Lampridae. El mayor número de larvas identificadas comprendió a la familia Engraulidae con el 38 % seguida por los Clupeidae 21.5 %, Myctophidae 16.6 %, Atherinidae 7.9 %, Gobiidae 6.3 % y

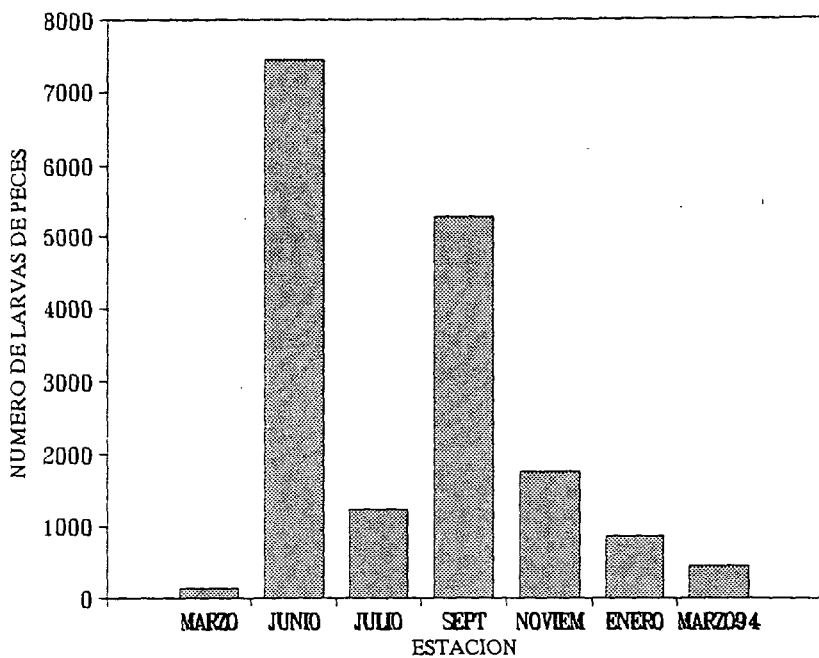
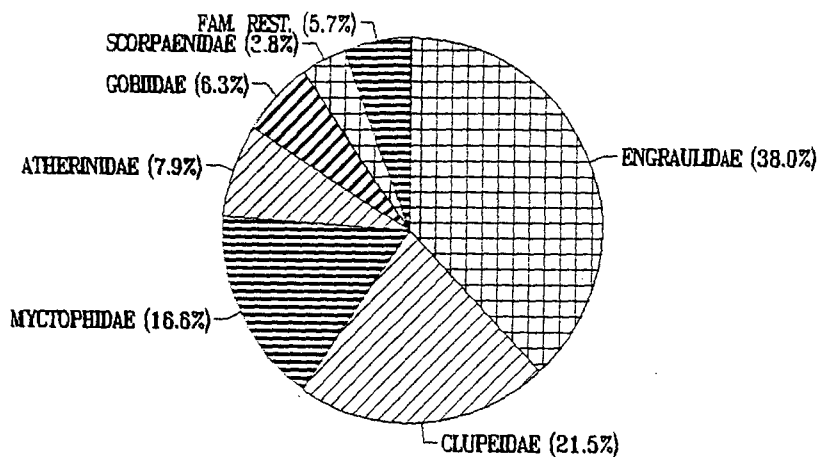


Fig. 6 Densidad de las larvas de peces (Org/m<sup>2</sup>) en Bahía Navidad.

Scorpaenidae 3.8 %, el resto de las familias ocuparon el 5.8 %  
(Fig. 7).



#### FAM RESTANTES

GOBIESOCIDAE	1.5 %	URANOSCOPIDAE	.05 %
CARANGIDAE	1.2 %	TRIGLIDAE	.022 %
HAEMULIDAE	.70 %	EXOCOETIDAE	.022 %
GADIDAE	.53 %	CHLOPHALMIDAE	.022 %
CENTROPOMIDAE	.53 %	MUGILIDAE	.017 %
SPHYRAENIDAE	.23 %	SERRANIDAE	.017 %
EMMELICHTYDAE	.23 %	LAMPRIDAE	.017 %
BLENNIOIDEA	.20 %	AMMODYTIDAE	.022 %
SCOMBRIDAE	.15 %	LABRIDAE	.05 %
COTTIDAE	.08 %	FAM1	.017 %
GONASTOMATIDAE	.05 %	FAM2	.05 %

Fig. 7 Abundancia porcentual de las familias ictioplanctónicas en Bahía Navidad, Jalisco (1993-1994).

### III ABUNDANCIA ICTIOPLANCTONICA

Las familias presentes para el mes de marzo-93, que representa el primer muestreo de este ciclo de estudio tuvo la presencia de las familias Clupeidae, Atherinidae, Carangidae, Scombridae, Uranoscopidae, y Scorpaenidae, teniendo como mayor abundancia la familia Clupeidae con 20 organismos, la familia que estuvo presente nada más con un sólo organismo fue Scorpaenidae. Para el mes de junio que fue el mes que mayor abundancia y diversidad, se registraron 13 familias. La familia que presentó la mayor abundancia para este mes estuvo representada por Myctophidae seguida de la familia Clupeidae (Fig. 8). En lo que respecta a la abundancia de los meses de julio (Fig. 9) y septiembre (Fig. 10) esta estuvo representada mayormente con la familia Clupeidae y Engraulidae. La mayor abundancia estuvo registrada por la familia Engraulidae con un total 1177 organismos. Esta familia fue la que presentó la mayor abundancia en todo el ciclo de estudio. En lo que respecta al mes de noviembre (Fig. 11) las familias más abundantes fueron: Clupeidae, Myctophidae y Atherinidae. Cabe señalar que estuvieron presentes en menor abundancia las familias Centropómidae, Haemulidae y Emmelichthyidae. Durante los meses de enero y marzo de 1994 disminuyó la abundancia de las larvas de peces registrándose 10 familias para los 2 meses.

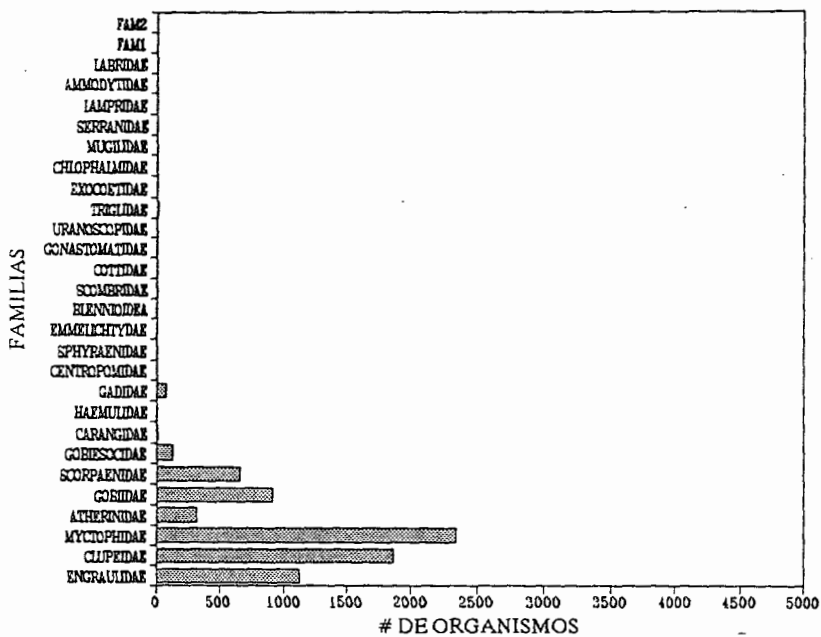


Fig. 8 Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de junio.

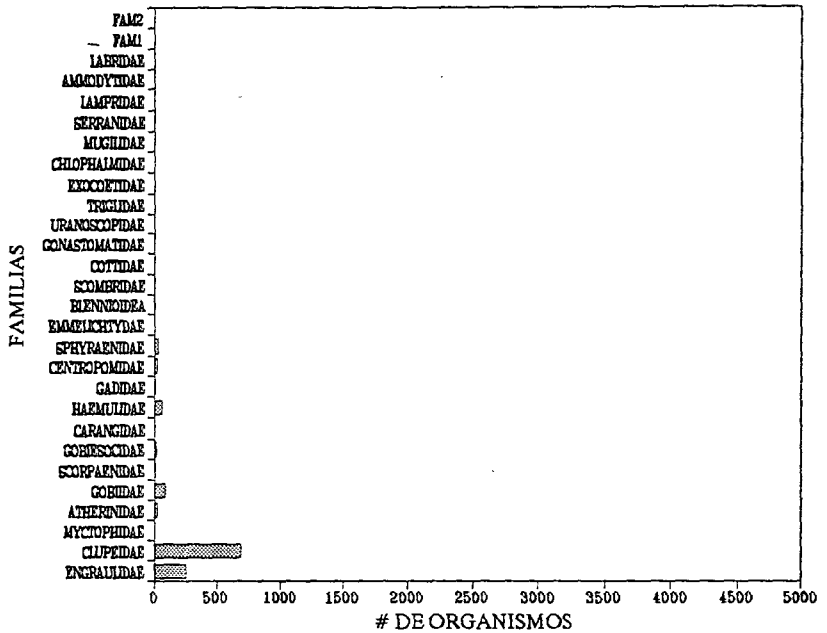


Fig. 9 Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de julio.



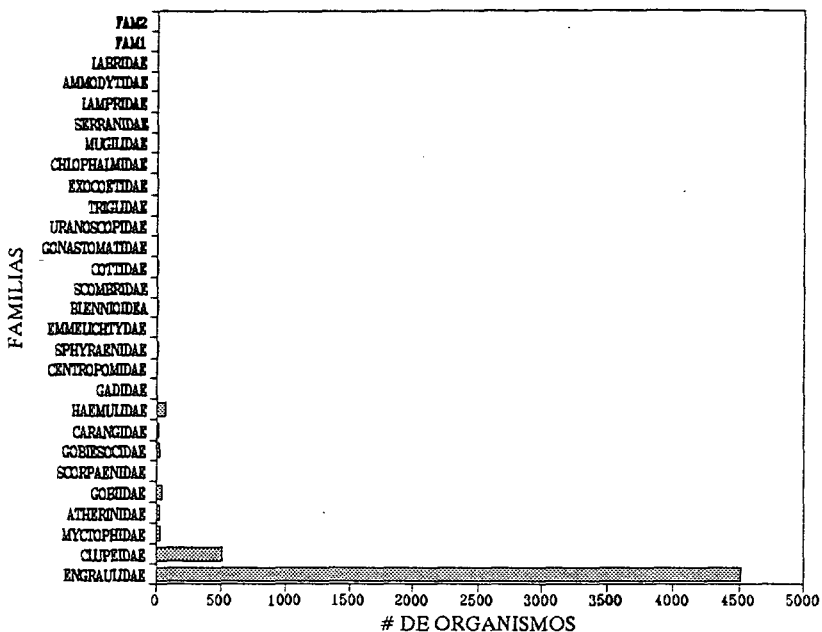


Fig. 10 Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de septiembre.

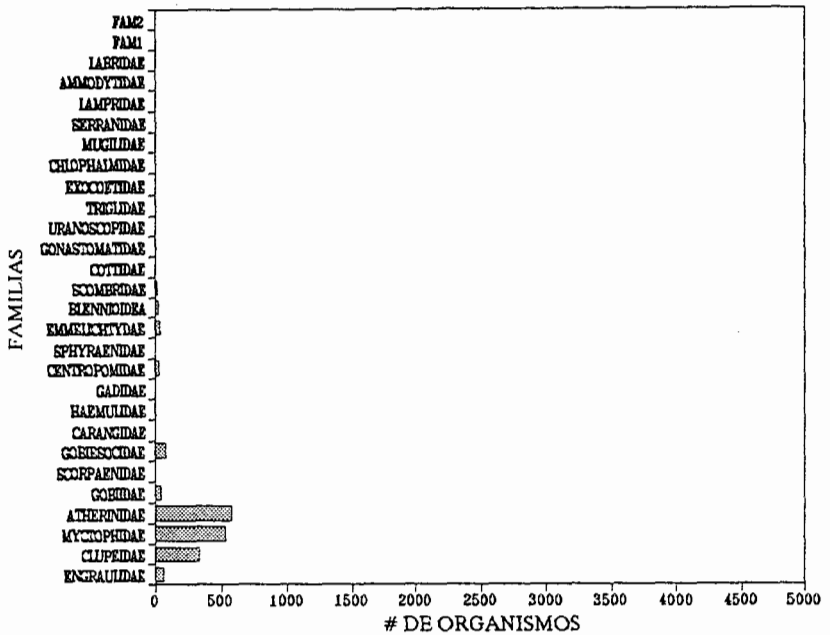


Fig. 11 Variación de la abundancia de las larvas de peces colectadas para el mes de noviembre.

## ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS FAMILIAS DOMINANTES

### Familia Engraulidae

La presencia de esta familia estuvo registrada en todos los muestreos excepto para marzo de 1993. La mayor abundancia de esta familia estuvo registrada en los meses de junio y septiembre. Del total de larvas capturadas esta familia obtuvo el 38.0 %. La menor abundancia estuvo registrada en los meses de marzo de 1993, julio, noviembre y enero (Fig 12).

### Familia Clupeidae

La familia Clupeidae estuvo representada por el 21.5 % de la captura total. La mayor abundancia de esta familia estuvo en los meses de junio, julio y descendiendo notablemente hacia marzo de 1994, donde no se recolectó ningún espécimen. Esta familia se presentó solamente en seis colectas, cuyas principales capturas se observaron durante el mes de junio (Fig 13).

### Familia Myctophidae

La presencia de esta familia fue detectada únicamente en los meses de junio y noviembre, siendo el primer mes cuando se capturó la mayoría de ellos. Esta familia estuvo representada por el 16.6 % de la captura total. En los meses de

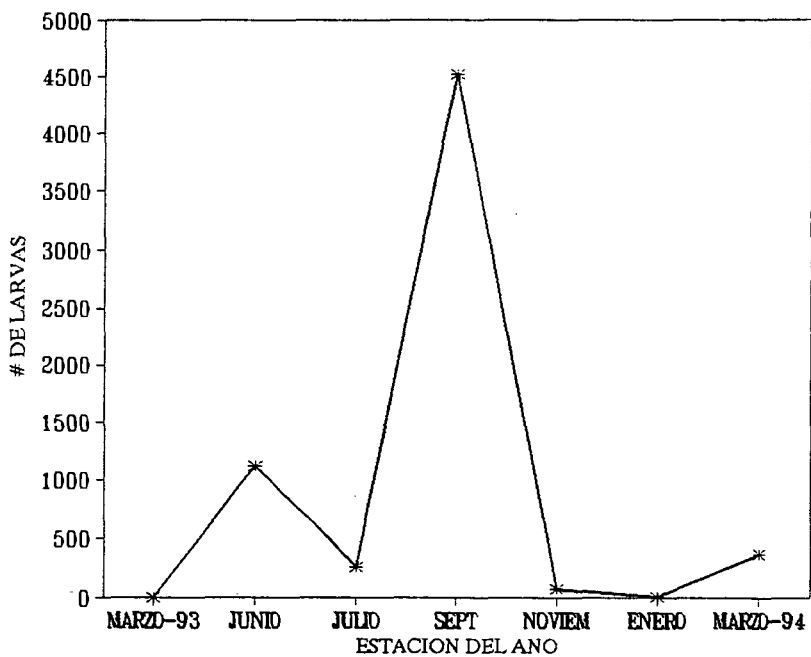


Fig. 12 Abundancia relativa de la familia Engraulidae en Bahía Navidad (1993-1994).

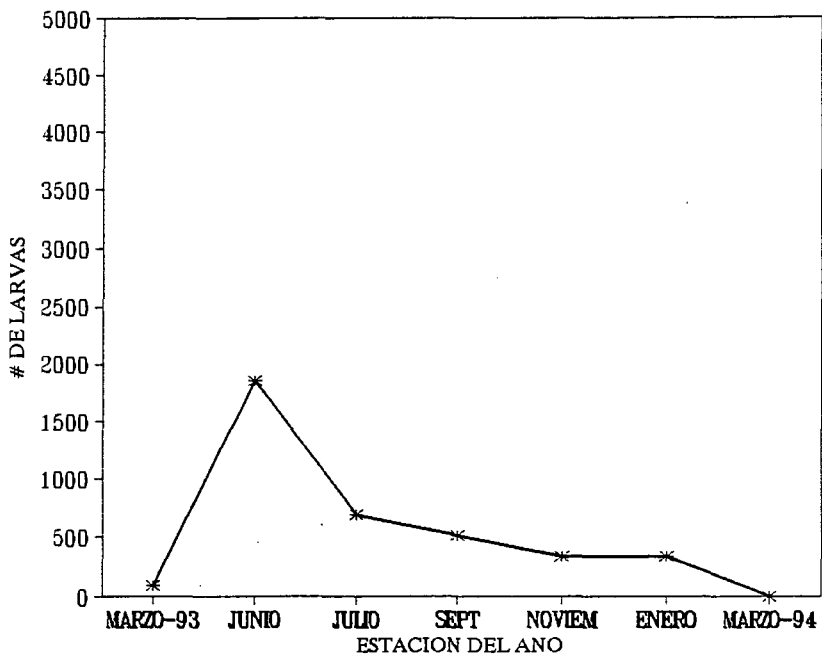


Fig. 13 Abundancia relativa de la familia Clupeidae en Bahía Navidad, Jalisco (1993-1994).

marzo de 1993, julio y enero no se capturo ningun organismo de esta familia (Fig 14).

#### **Familia Atherinidae**

Se colectaron 1394 especimenes de esta familia; Su máxima abundancia se encontró para el mes de noviembre, siguiéndole junio y enero. Esta familia estuvo representada por el 7.9 % de la captura total (Fig 15).

#### **Familia Gobiidae**

La familia gobiidae estuvo en su mayoria representada en el mes de junio con 1112 larvas. De todos los ejemplares capturados de esta familia estuvo representada por el 6.3 % de la captura total. Este grupo se presentó durante todas las colectas, estando ausente en el mes de marzo de 1993. La menor abundancia se registró a partir del mes de julio a marzo de 1994 (Fig. 16).

#### **Familia Scorpaenidae**

Los representantes de esta familia, cuya presencia fue en los meses de junio y julio teniendo como total 675 organismos siendo el primero donde se registró la mayor abundancia para esta familia. Cabe señalar que esta familia estuvo ausente en los meses de marzo de 1993, noviembre, enero y marzo-94. El promedio total de esta familia estuvo representada por el 3.8 % (Fig. 17).

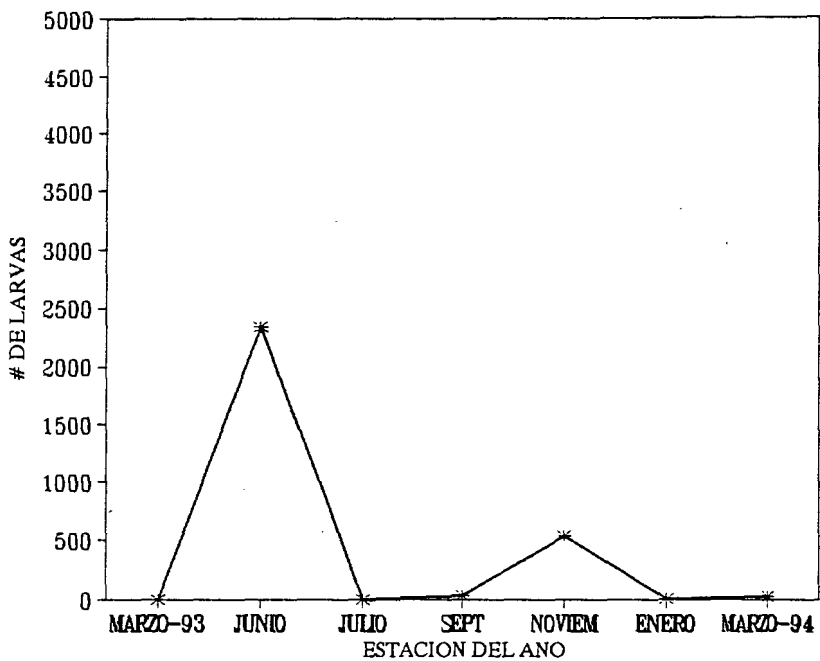


Fig. 14 Abundancia relativa de la familia Myctophidae en Bahía Navidad, Jalisco (1993-1994).

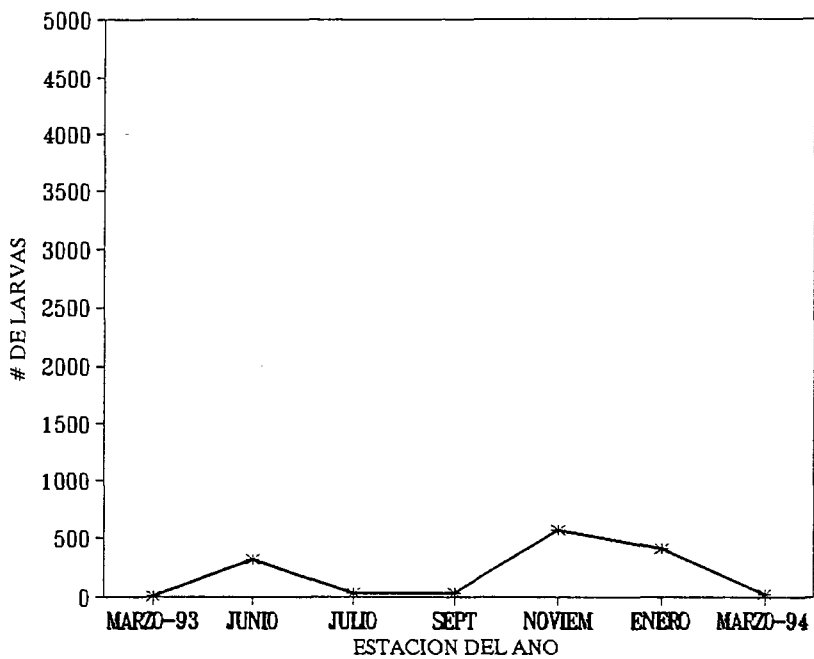


Fig. 15 Abundancia relativa de la familia Atherinidae en Bahía Navidad (1993-1994).



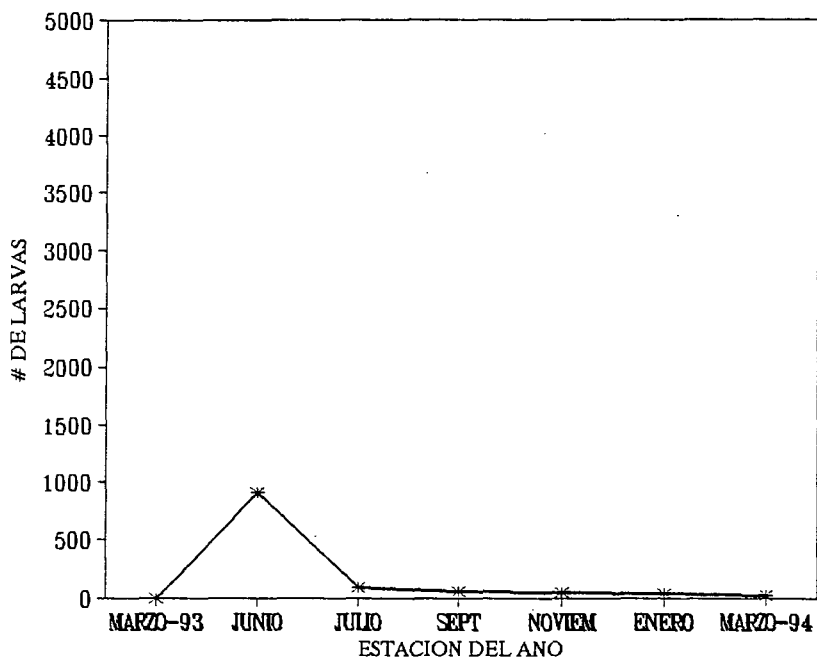


Fig. 16 Abundancia relativa de la familia Gobiidae en Bahía Navidad (1993-1994).

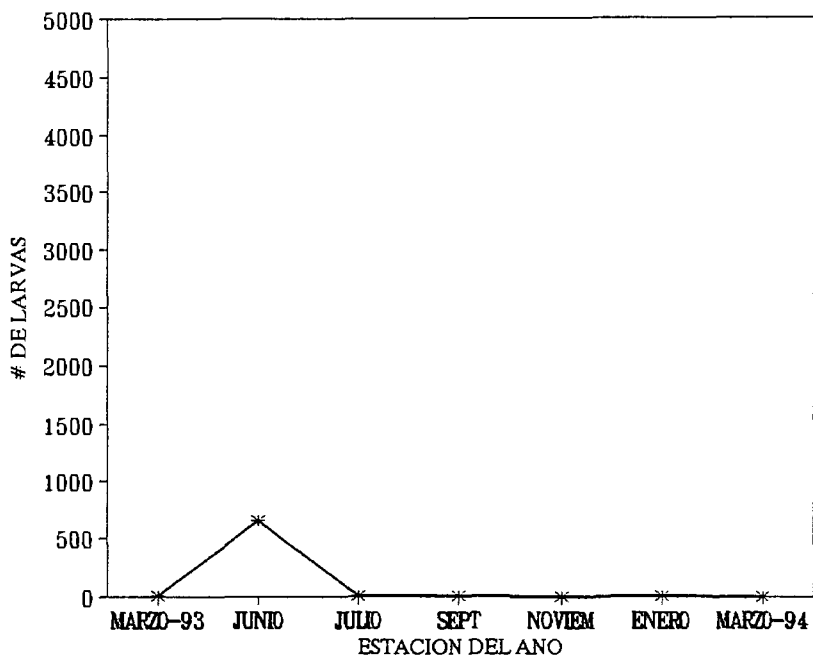


Fig. 17 Abundancia relativa de la familia Scorpaenidae en Bahía Navidad (1993-1994).

Las familias restantes estuvieron representadas por el 5.8 % de la captura total. Las familias que estuvieron representadas por un sólo organismo fueron: Serranidae, Exocoetidae, Chlorophtalmidae, Mugilidae, Lampridae y Ammodytidae las cuales se capturaron en los meses de junio, julio y enero. Las familias que estuvieron presentes durante los meses de lluvia (junio a noviembre) fueron: Centropomidae, Haemulidae y Emmelichthyidae.

La comparación de la composición taxonómica con otros trabajos ictioplantónicos realizados se resume en la tabla I. Las familias más comunes o registradas por todos los investigadores son: Engraulidae, Clupeidae, Mugilidae, Myctophidae, Scombridae, Scorpaenidae, Serranidae, Carangidae, Gobiidae y Gonostomatidae. Como se muestra la mayoría de éstas familias son de interés comercial, siendo este el motivo por el cual se conocen estudios o trabajos reportados para el Pacífico.

## Cuadro 1 Familias de peces registradas en el Pacifico

Tropical Oriental en trabajos de ictioplancton

FAMILIA	AHLSTROM (1971)	AHLSTROM (1972)	AHLSTRO et al (1976)	LOEB & NICHOLS (1984)
ACANTHURIDAE				
ALBULIDAE		*		
ALEPISAUROIDAE		*		
AMARSIPIDAE		*	*	
AMMODYTIDAE	*			
ATHERINIDAE		*		
APOGONIDAE	*	*		
ARGENTINIDAE	*	*		
ASTRONESTHIDAE	*	*		*
BALISTIDAE	*	*		
BATHYLAGIDAE	*	*		*
BLENNIDAE		*		
BOTHIDAE	*	*		
BRAMIDAE	*	*		
BREGMACEROTIDA	*	*		*
CALLONYMIDAE	*	*		
CARANGIDAE	*	*		*
CARAPIDAE	*	*		
CAULOPHYRIDAE		*		
CENTROLOPHIDAE			*	
CENTROPHRYNIDAE		*		
CENTROPOMIDAE				
CERATIIDAE		*		
CHAMPSODONTIDA	*			*
CHIASMODONTIDA	*	*		*
CHLOROPHTHALMI	*	*		
CLUPEIDAE	*	*		
CONGRIDAE	*	*		
CORYPHAENIDAE	*	*		*
COTTIDAE				
CYNOGLOSSIDAE	*	*		
DERICHTHYIDAE	*			
ECHENEIDAE				*
EMMERLICHTYDAE				
ENGRAULIDAE	*	*		
EUTANIOPHORIDAE		*		*
EVERMANNELLIDA	*	*		*
EXOCOETIDAE	*	*		

Cuadro 1. Continuación.....

FAMILIA	EVSEENKO & KARAVAEV (198	ROJAS et a (1991)	GARCIA- IBARRA 199	ESTE ESTUDIO
ACANTHURIDAE		*		
ALBULIDAE				
ALEPISAUROIDAE				
AMARSIPIDAE				
AMMODYTIDAE				*
ATHERINIDAE		*		*
APOGONIDAE	*	*		
ARGENTINIDAE		*		
ASTRONESTHIDAE			*	
BALISTIDAE		*		
BATHYLAGID	*	*	*	
BLENNIDAE	*	*		*
BOTHIDAE		*	*	
BRAMIDAE				
BREGMACEROTIDAE		*	*	
CALLONYMIDAE				
CARANGIDAE	*	*	*	*
CARAPIDAE				
CAULOPHRYNIDAE				
CENTROLOPHIDAE				
CENTROPHRYNIDAE				
CENTROPOMIDAE				*
CERATIIDAE				
CHAMPSODONTIDAE				
CHIASMODO	*			
CHLOROPHTHALMIDAE				*
CLUPEIDAE	*	*	*	*
CONGRIDAE		*	*	
CORYPHAENI	*	*		
COTTIDAE			*	*
CYNOGLOSSI	*	*		
DERICHTHYIDAE				
ECHENEIDAE				
EMMERLICHTYDAE				*
ENGRAULIDA	*	*	*	*
EUTANIOPHO	*			
EVERMANNELLIDAE				
EXOCOETIDAE		*		*

Cuadro 1. Continuación.....

FAMILIA	AHLSTROM (1971)	AHLSTROM (1972)	AHLSTRO et al (1976)	LOEB & NICHOLS (1984)
GADIDAE		*		
GEMPYLIDAE	*	*		*
GERREIDAE		*		
GIFANTACTINIDAE		*		
GIGANTURIDAE	*			
FISTULARIIDAE		*		
GOBIIDAE	*	*		
GONOSTOMATIDAE	*	*		*
HAEMULIDAE				
HEMIRAMPHIDAE				
HIMANTOLOPHIDAE		*		
HOLOCENTRIDAE	*	*		
IDIACANTHIDAE	*			*
ICOSTEIDAE				*
ISTIOPHORIDAE	*			
LABRIDAE	*	*		
LABRISOMIDAE				
LAMPRIDAE				
LINOPHRYNIDAE		*		
LOPHIIDAE		*		
LUTJANIDAE				
MACROURIDAE	*	*		
MALACOSTEIDAE	*			
MELAMPHAIDAE	*	*		*
MELACONOCETIDAE		*		
MELANOSTOMIIDA	*	*		*
MERLUCCIIDAE				
MICRODESMIDAE		*		
MORINGUIDAE	*	*		
MUGILIDAE	*	*		
MURAENIDAE	*	*		
MURAENESOCIDAE	*			
MYCTOPHIDAE	*	*		*
NEMICHTHYIDAE	*	*		
NEOSCOPELIDAE		*		
NETTASTOMATIDA	*			
NOMEIDAE	*	*	*	*
NOTOSUDIDAE				*

Cuadro 1. Continuación.....

FAMILIA	EVSEENKO & KARAVAEV (198	ROJAS et a (1991)	GARCIA- IBARRA 199	ESTE ESTUDIO
GADIDAE				*
GEMPYLIDAE	*	*	*	
GERREIDAE		*	*	
GIFANTACTINIDAE			*	
GIGANTURIDAE				
FISTULARIIDAE		*		
GObIIDAE	*	*	*	*
GONOSTOMA	*	*	*	*
HAEMULIDAE		*		*
HEMIRAMPHIDAE		*	*	
HIMANTOLOPHIDAE				
HOLOCENTRIDAE		*		
IDIACANTHID	*		*	
ICOSTEIDAE				
ISTIOPHORIDAE				
LABRIDAE		*		*
LABRISOMIDAE		*		
LAMPRIDAE				*
LINOPHRYNIDAE				
LOPHIIDAE		*		
LUTJANIDAE		*		
MACROURIDAE			*	
MALACOSTEIDAE				
MELAMPHAI	*			
MELACONOCETIDAE				
MELANOSTO	*		*	
MERLUCCIID	*			
MICRODESMIDAE		*		
MORINGUIDAE				
MUGILIDAE		*	*	*
MURAENIDAE		*	*	
MURAENESOCIDAE				
MYCTOPHIDA	*	*	*	*
NEMICHTHYIDAE			*	
NEOSCOPELIDAE				
NETTASTOMATIDAE		*	*	
NOMEIDAE	*	*	*	
NOTOSUDIDA	*			

Cuadro 1. Continuación.....

FAMILIA	AHLSTROM (1971)	AHLSTROM (1972)	AHLSTRO et al (1976)	LOEB & NICHOLS (1984)
ONEIRODIDAE		*		*
OPHICHTHIDAE	*	*		
OPHIDIIDAE	*	*		
OSTRACIONTIDAE		*		
PARALEPIDIDAE		*		*
PARALYCHTHYIDAE				
PHTICHTHYIDAE				
POLYNEMIDAE	*	*		
POMACENTRIDAE		*		
SCARIDAE				
SCIAENIDAE	*	*		
SCOMBERESOCIDA	*	*		
SCOMBERIDAE	*	*		*
SCOPELARCHIDAE	*	*		*
SCOPELOSAURIDAE	*	*		
SCORPAENIDAE	*	*		
SERRANIDAE	*	*		
SERRIVOMERIDAE	*	*		
SOLEIDAE				
SPARIDAE				
SPHYRAENIDAE	*	*		
STOMIIDAE	*	*		
STERNOPTYCHIDA	*	*		*
STROMATEIDAE		*		
SYNODONTIDAE	*	*		
TETRAODONTIDAE		*		
TETRAGONURIDAE	*	*	*	
TRACHICHTHYIDAE		*		
TRACHTERIDAE	*	*		*
TRICHIURIDAE	*	*		*
TRIGLIDAE	*			
TRIPTERYGIIDAE				
URANOSCOPIDAE	*			
XENOCONGRIDAE	*	*		



Cuadro I. Continuación.....

FAMILIA	EVSEENKO & KARAVAEV (198	ROJAS et a (1991)	GARCIA- IBARRA 199	ESTE ESTUDIO
ONEIRODIDA	*		*	
OPHICHTHIDAE		*	*	
OPHIDIIDAE		*		
OSTRACIONTIDAE				
PARALEPIDID	*		*	
PARALYCHTH	*		*	
PHTICHTHYID	*		*	
POLYNEMIDAE		*		
POMACENTRIDAE				
SCARIDAE		*		
SCIAENIDAE	*	*		
SCOMBERESO	*			
SCOMBRIDAE	*	*	*	*
SCOPELARCH	*	*	*	
SCOPELOSAURIDAE				
SCORPAENIDAE		*	*	*
SERRANIDAE	*	*	*	*
SERRIVOMERIDAE				
SOLEIDAE		*		
SPARIDAE	*			
SPHYRAENIDAE		*		*
STOMIIDAE	*	*	*	
STERNOPTYC	*	*	*	
STROMATEIDAE		*		
SYNODONTID	*	*	*	
TETRAODONTIDAE		*		
TETRAGONU	*			
TRACHICHTHYIDAE				
TRACHIPTERI	*		*	
TRICHIURIDA	*	*		
TRIGLIDAE				*
TRIPTERYGIIDAE		*		
URANOSCOPIDAE				*
XENCONGRIDAE				

#### IV CATALOGO DE LARVAS

Se describieron y esquematizaron 26 familias Ictioplanctónicas: Engraulidae, Ciupeidae, Myctophidae, Atherinidae, Gobiidae, Scorpaenidae, Gobiesocidae, Carangidae, Haemulidae, Gadidae, Centropomidae, Sphyrænidae, Emmelichthyidae, Blennioidea, Scombridae, Cottidae, Gonostomatidae, Uranoscopidae, Triglidae, Exocoetidae, Chlorophthalmidae, Mugilidae, Serranidae, Lampridae, Ammodytidae y Labridae.

## FAMILIA ENGRAULIDAE

Son peces primordialmente marinos, aunque pueden ser también abundantes en zonas estuarinas (Jones et al. 1978). También contribuyen a la formación de grandes bancos que hacen que sea una pesquería importante en el Océano Pacífico (Lancaster-Brown, 1983).

Estadio I: no se presentó.

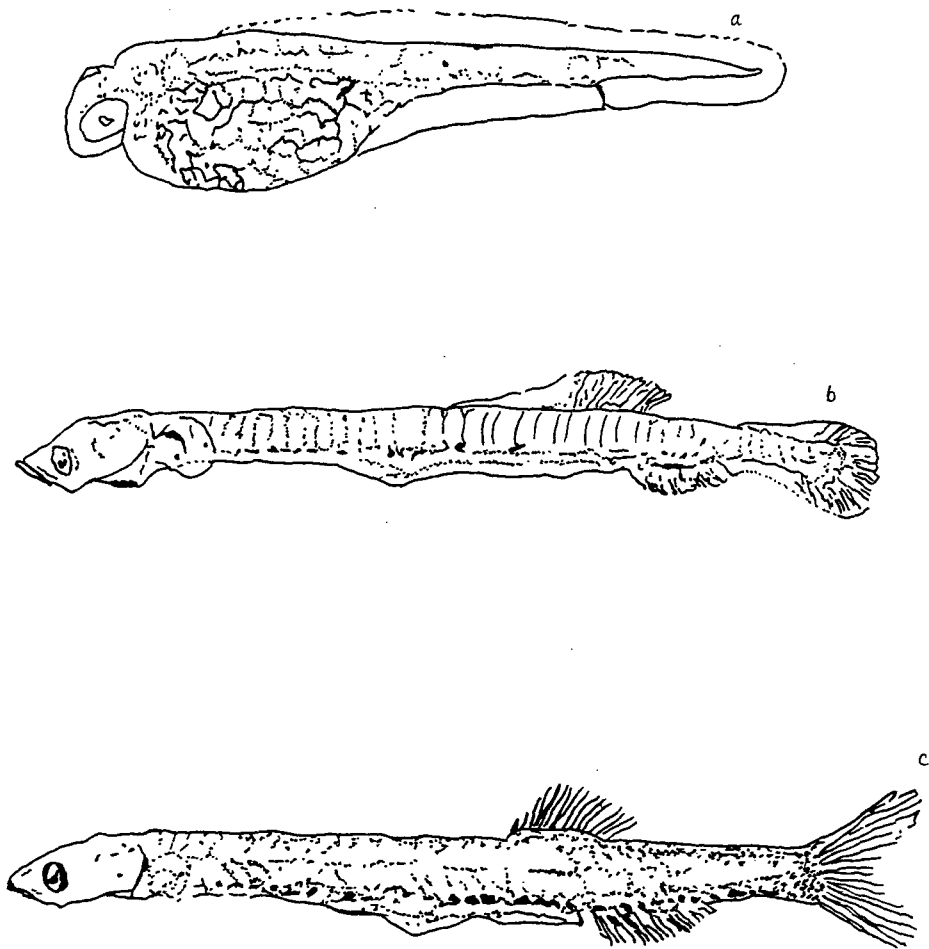
II: se presentó.

III: se presentó.

IV: se presentó.

Juvenil: no se presentó.

Intestino inferior al 75% de la longitud total del cuerpo ligeramente alto, menos comprimido, desarrollo de la aleta mediana a menos de los 6 mm de longitud notocordal, pigmentos en la línea media ventral posterior al ano a tamaños inferiores a 6 mm de longitud notocordal. Menos melanóforos en la serie preintestinal. Número de miómeros 38-45. La flexión ocurre de 5 a 10 mm (Fig 18).



**Fig. 18** Desarrollo embrionario de las larvas de la familia Engraulidae a diferentes tallas: (a) 1.99 mm, (b) 3.5 mm y (c) 11.9 mm.

## FAMILIA CLUPEIDAE

Familia compuesta por especies marinas, estuarinas y algunas totalmente dulceacuicolas (Houde y Fore, 1973). Localizandose principalmente cerca de la superficie o a bajas profundidades, generalmente formando cardumenes monoespecificos de individuos de tamaño semejante, (Olvera, et,al. 1986).

Estadio I: no se presentó.

II: se presentó.

III: se presentó.

IV: se presentó.

Juvenil: no se presentó.

Las larvas son caracterizadas por el tamaño del saco vitelino (2-5mm). El número y posición de un sólo globulo, el número de miómeros y pigmentación. El globulo de aceite se presenta en la parte anterior, ventral o posterior.

Las larvas son delgadas y elongadas con largos intestinos (80 % de la longitud total del cuerpo) y rectos. Los radios de las aletas aparecen primero en la aleta caudal, entonces en la aleta dorsal, anal, pélvica y al final en las aletas pélvicas. Una completa formación de los radios de las aletas no es obtenido hasta la transformación que ocurre en los 20 mm aprox.

El patrón de pigmentación es usado cuando las vertebras se sobreponen. La pigmentación es asociada a la zona caudal en las larvas mayores a 8 mm y no poseen pigmentos hasta alcanzar tamaños mayores.

Durante la metamorfosis la posición del intestino y las aletas dorsal y anal cambian hacia adelante con respecto al número de miómeros. Miómeros de 38-52.

La formación de la vejiga gaseosa o natatoria se manifiesta poco antes de la flexión del notocordo, cuando la talla alcanza 7.8 mm y se forma en definitiva a los 9 mm. Hay pigmentos que permiten la identificación, como son los tres pigmentos cefálicos ventrales y una serie de manchas pigmentadas ventrales que se inician en forma de guiones y antes de llegar a la vejiga natatoria adquieren forma de media luna. Existe además un pigmento muy relacionado en la parte superior de la vejiga, un par de pigmentos precaudales, en posición ventral uno de los cuales toca la base de la aleta anal. (Fig. 19).

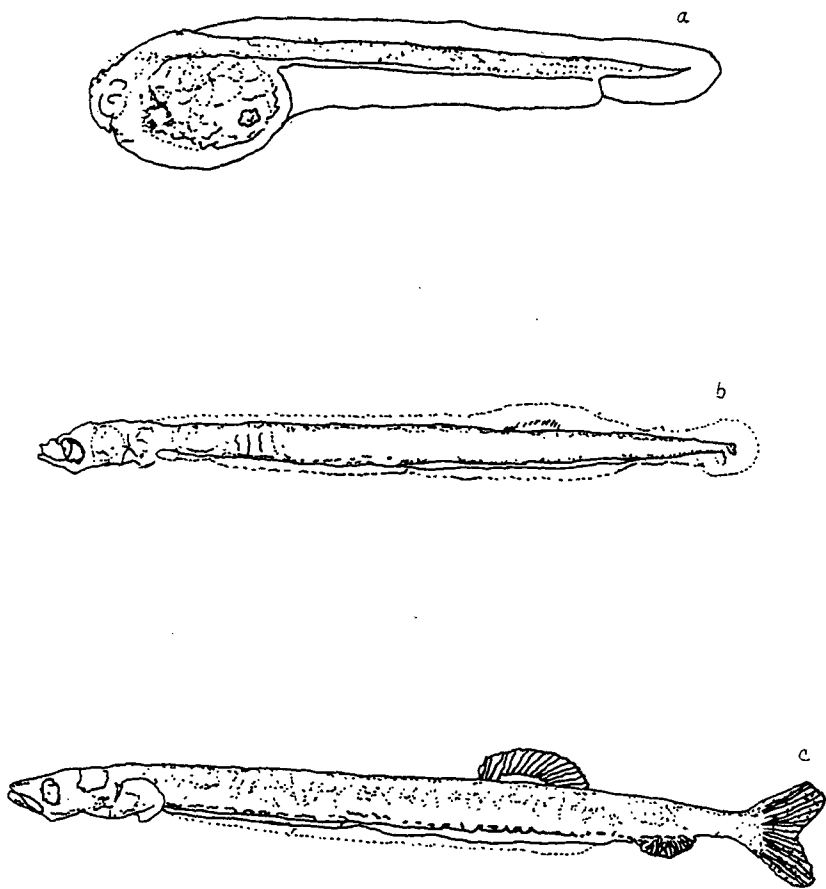


Fig. 19 Desarrollo larval de la familia Clupeidae. (a) 2.00 mm, (b) 4.00 mm, (c) 11.4 mm.

## FAMILIA MYCTOPHIDAE

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

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- se presentó.

IV.- se presentó.

Juvenil. se presentó.

Para distinguir las larvas de myctóphidos se deben de tener en cuenta lo siguiente:

- Formación precoz de ciertos fotóforos (especialmente en el segundo fotóforo branquiostego).
- El pigmento.
- Los caracteres oculares (forma, presencia de opercular).
- El tamaño de la aletas pectorales, la presencia de grandes envoltura somáticas.
- Desarrollo del hocico.
- Forma del cuerpo.
- Longitud del intestino.
- Número de vertebras.

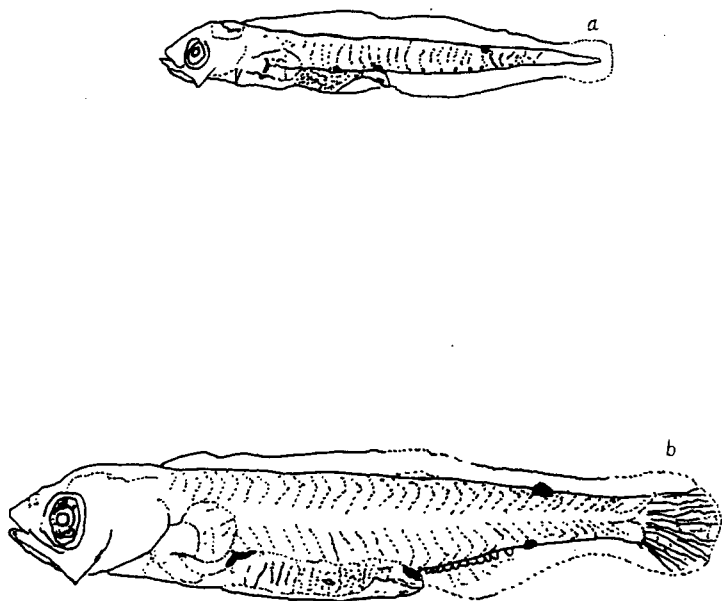


-Radios branquiostegos.

-Radios de las aletas dorsal, anal y ventral.

Cuerpo generalmente corto y grueso, en algunos alargados, ojos sésiles, redondos, ovoides o elípticos, estos últimos generalmente con tejido coróide y pedunculados, en algunos ligeramente pedunculados o claramente pedunculados (cuando están dentro de sus cuencas esto no es aparente); generalmente presentan un espacio entre el ano y el origen de la aleta anal; con o sin aleta adiposa y cuando se presenta es evidente desde tamaños menores de 15 mm. Los primeros fotóforos en desarrollarse se hacen evidentes en tallas menores de 7.5 mm. El número de miómeros varía entre 28-45 (Fig. 20).

De esta familia se distinguen dos tipos de larvas: 1) cuerpo delgado, cabeza pequeña y melanóforos en la línea media ventral de la cola. 2) cuerpo más profundo, cabeza grande globosa y un poco o nada de pigmentación (Moser y Ahlstrom, 1974).



**Fig. 20** Larvas de la familia Myctophidae a diferentes estadios larvales. (a) 4.4 mm, (b) 6.75 mm

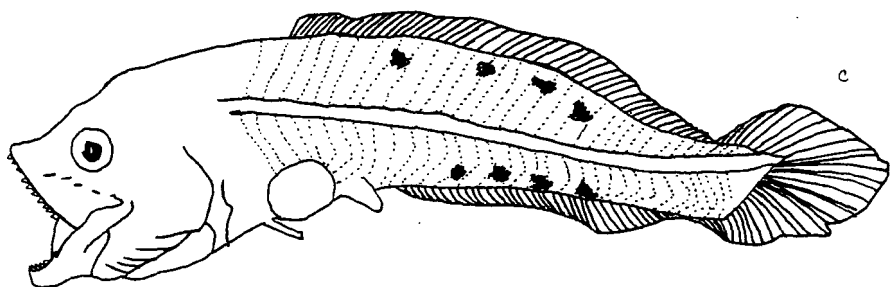


Fig. 20 Larvas de la familia Myctophidae a diferentes estadios larvales. (c) 10.5 mm.

## FAMILIA ATHERINIDAE

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

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

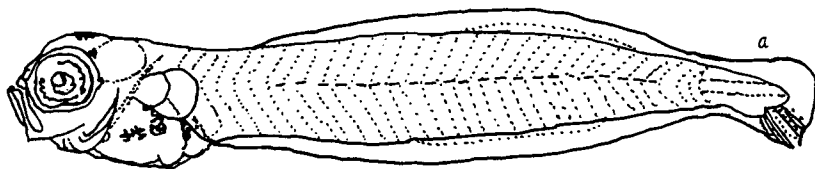
III.- no se presentó.

IV.- se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

La morfología de las larvas de los peces Atherinomorfos son menos variables que los huevos. El desarrollo es directo. La aleta pectoral aparece en el estado embrionario. Después de la incubación, los radios de la aletas se desarrollan en la aleta caudal y ventral a la punta de la columna vertebral. Próximas la aleta pectoral, anal y seguida por los radios de la aleta dorsal y entre ellos el desarrollo de la aletas pélvicas. Finalmente aparecen las espinas de la aleta dorsal y anal. El hocico es corto con la longitud del preano a la mitad de la longitud del cuerpo. Todas las larvas de atheriniformes son similares en pigmentación. Melanóforos presentes en lo alto de la cabeza, dorsal y lateral del intestino. Típicamente una sola fila de

melanóforos a lo largo de la línea media lateral del cuerpo, como bien en los márgenes dorsales y ventrales. El número de miómeros varía entre 21 y 60, con un típico número precaudal de 22-23 (Fig. 21).



**Fig. 21** Larvas de la familia Atherinidae. (a) 6.2 mm y (b) 5.4 mm.

## FAMILIA GOBIIDAE

La familia Gobiidae es la que posee más especies dentro de los peces (Matarase et al. 1989) sería difícil enumerar las correspondientes al Océano Pacífico Oriental.

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Los gobiidos son de forma elongada y delgada, con el cuerpo profundo o casi uniforme o más bien agudamente ahusado.

El opérculo es generalmente recto y se extiende cerca de la mitad del cuerpo (aprox. 50 % a 65 SL). Los rasgos predominantes de las larvas de gobiidos es la vejiga gaseosa, usualmente localizada junto a la aleta pectoral. Los ojos de las larvas de los gobiidos son básicamente redondos o escasamente ovoides. Algunos gobiidos tienen ojos pequeños (<20% HL) y otros grandes (>20%HL).

La cabeza es moderadamente grande (aprox. 16 % a 34 % SL), generalmente redondeada y suavemente inclinada. La forma de la cabeza cambia drásticamente en muchas especies en la

transformación a juveniles.

Lo largo de la aleta dorsal y anal, varía considerablemente y son útiles para la separación de las larvas de los gobiidos. La longitud de la aleta son bases relativa al número de elementos y/o al espacio entre el individuo. Algunos gobiidos tienen las bases largas de la aleta dorsal y anal y otros las tiene cortas. El número de radios de las aletas varia en muchas especies.

El número de miómeros o vertebras varia de 25 a 76. La pigmentación de la vejiga gaseosa y por la superficie ventral del cuerpo son consideradas las características más importantes para las larvas de gobiidos. La pigmentación melanística en las larvas de gobiidos varia considerablemente de pesada a una pigmentación escasa. La pigmentación en la ultima base de la aleta anal es bien desarrollada en las partes externas. La pigmentación muchas veces nada más se presenta en el pedunculo caudal, a lo largo de la superficie dorsal del cuerpo o en la capsula otica, la mandibula a lo largo de la linea media lateral de una porción del cuerpo y en varias aletas (Fig. 22).



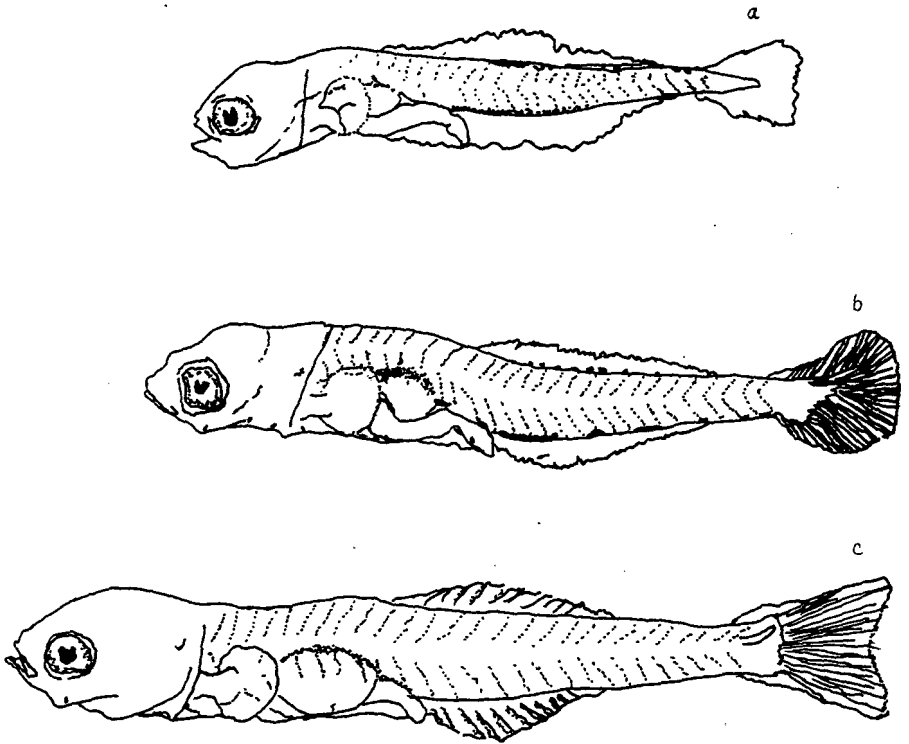
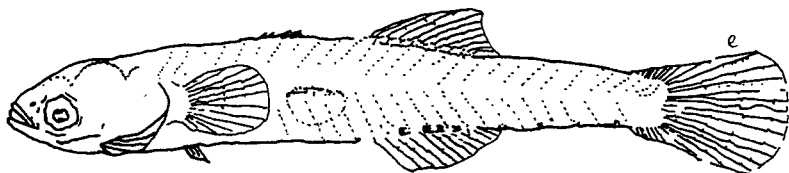
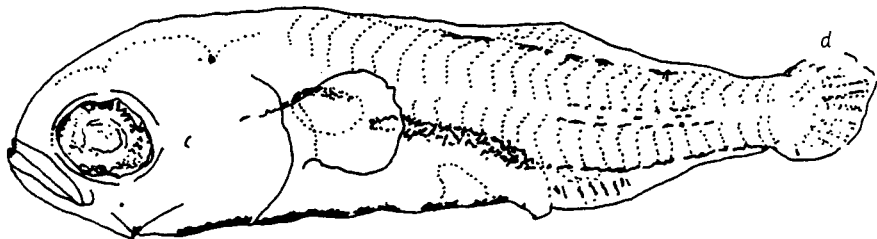


Fig. 22 Larvas de Gobiidos de arriba hacia abajo: (a) 2.5 mm, (b) 5.4 mm; (c) 9.2 mm;



**Fig. 22** Larvas de Gobiidos de arriba hacia abajo: (d) 3.5 mm y (e) 8.4 mm.

## FAMILIA SCORPAENIDAE

Las larvas de esta familia son extremadamente diversas (Matarase et al., 1989). La distribución de estos peces bentónicos es mundial y las especies mas grandes son de importancia comercial considerable (Nelson, 1984), aunque persiste la creencia de que su carne es venenosa; sin embargo ésta reúne propiedades alimenticias muy elevadas (Van der Heiden, 1985).

Estadio I.- se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Los procesos de incubación y recién nacidos esta entre rangos de 1.5 mm a 2.3 mm, tienen grande el saco vitelino, no tienen desarrollados los ojos, no han formado bien los operculos y la pigmentación del cuerpo sufre cambios durante la absorción del saco vitelino. La flexión de las larvas ocurre cerca de 6-12 mm y la transformación a los 25 mm. Muchas especies son pelágicas alcanzan 60 mm de longitud, hocico compacto, la distancia del hocico al ano incrementa aprox. 40-50 % de la longitud del cuerpo esta sobre el 60 % En algunas especies, las aletas caudal y pectoral inician primero, seguidas

por la aletas pélvicas y la dorsal. La aleta pectoral tiene un rango bajo y redondeado al 50 % de la longitud del cuerpo.

La pigmentación de las larvas recién nacidas consisten en melanóforos en el estuche de los operculos y la series postanales a lo largo de la línea media ventral. Algunas especies tienen también series en la línea media dorsal con un desarrollo gradual. Los incrementos de pigmentación con el desarrollo aparecen en la cabeza (en la región opercular) aletas y un pedunculo caudal. Muchas veces la aleta pectoral tiene un diagnostico de patrones de pigmentación.

Las espinas de las cabezas son características en todas las larvas de esta familia. Las espinas pteríticas, parietales y preoperculares se forman durante el periodo de preflexión en muchas especies y otras espinas aparecen gradualmente. Aunque algunas espinas son complementarias. Por último las espinas más predominantes son las pteríticas, preoperculares anteriores, posttemporales bajas y las infraorbitales.

Los patrones de pigmentación son claros consisten de estuches en los operculos, dorsal-lateral, melanóforos sobre el cerebro, en lo bajo del operculo y series en la parte corta de la mitad lateral (Fig. 23).

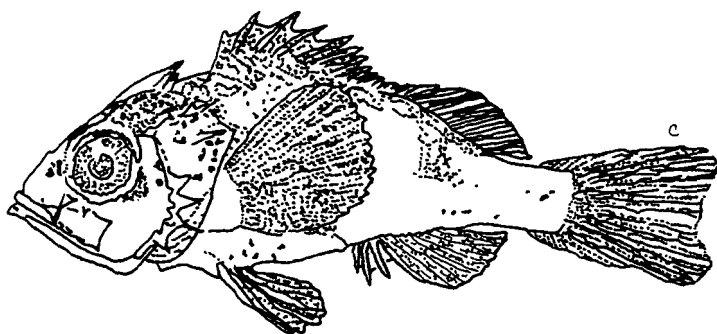
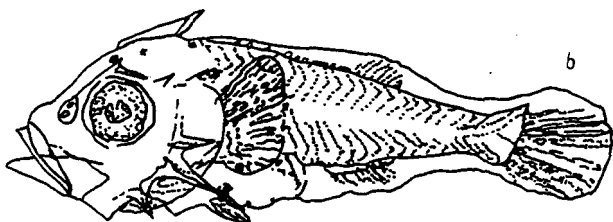
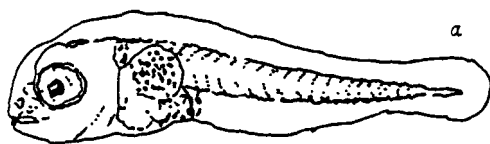


Fig. 23 Larvas de la familia Scorpaenidae: (a) 2.4 mm;  
(b) 5.8 mm; (c) 12.7 mm;

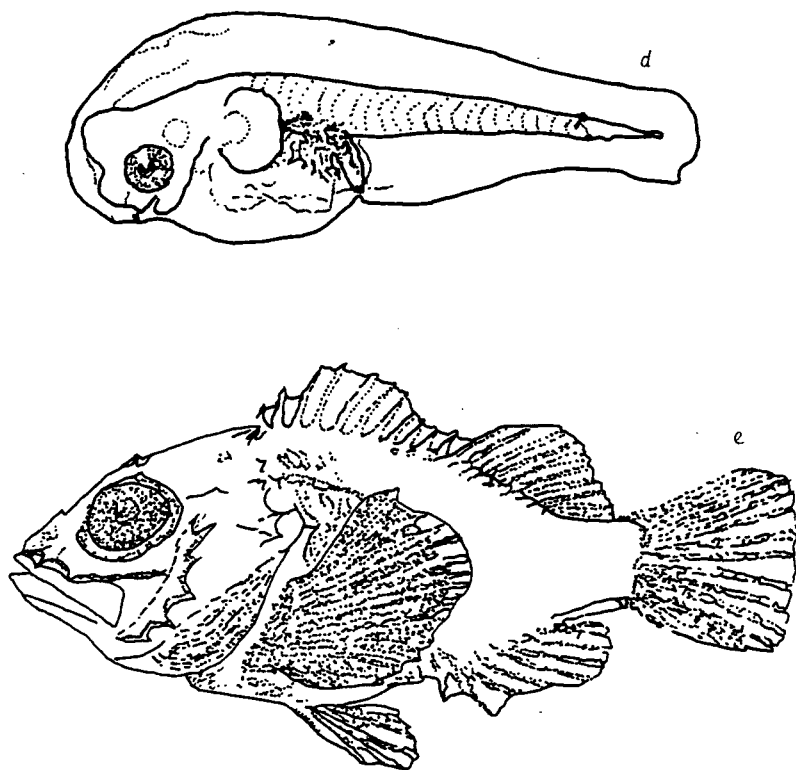


Fig. 23 Larvas de la familia Scorpaenidae: (e) 1.5 mm y (f) 8.0 mm.

## FAMILIA GOBIESOCIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil. no se presentó

Las aletas pélvicas son modificadas dentro de disco taráxico, la aleta pélvica tiene una sola espina pequeña modificada y 4 o 5 radios blandos, una aleta dorsal sin espinas. Vertebras 25 a 54. La línea lateral termina en la cabeza. Muchas especies son pequeñas (normalmente 70 mm). El intestino es relativo a la talla.

Ojos completamente pigmentados, el cuerpo es pigmentado similar a otras larvas. La talla de incubación ocurre de 2.4 mm a 6.8 mm en diferentes especies. Las larvas son cilíndricas y algo comprimidas lateralmente siendo más robustas con el crecimiento. Todas las larvas cilíndricas tienen largo el intestino, usualmente se extiende a la mitad del cuerpo (50-70 % SL). La talla del notocordio flexionado se tiene dificultad a determinarse para la descripción de muchas larvas, pero generalmente los rangos son 5.0 y 8.0 mm dependiendo de las especies.

Muchas de las larvas de gobiesociformes son claramente pigmentadas. Además tienen melanóforos en forma de estrella en todo el cuerpo en especies específicas y son fáciles para la identificación. Los melanóforos principales se encuentran en 7 regiones específicas. Las larvas de algunas especies exhiben una única distribución de melanóforos entre algunas regiones.

El número de miómeros y la pigmentación se usan conjuntamente para la identificación de las larvas (Fig. 24).



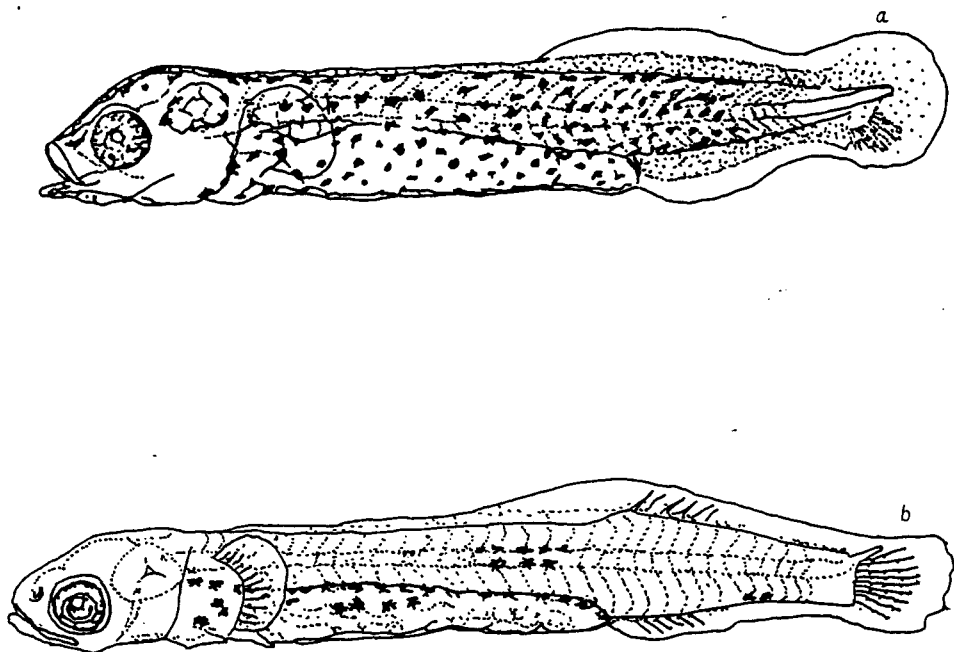


Fig. 24 Representantes de 2 posibles géneros de la familia Gobiesocidae: (a) *Aspasmichthys* 6.7mm y (b) *Gastrocyathus* 8.9 mm.

## FAMILIA CARANGIDEA

Esta familia esta integrada por peces depredadores en mares tropicales y templados, pocas especies penetran en aguas continentales y en su mayoria desovan en áreas lejanas a la costa (Jonson, 1978).

Estadio I.- se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Las larvas son pequeñas 1.0 a 2.00 mm de LN. El saco vitelino es relativamente grande, un solo globulo de aceite en la parte posterior del saco vitelino, los ojos carecen de pigmentos melanisticos, aletas unidesarrolladas, el notocordo es recto y la cabeza desprovistas de espinas.

Las larvas de 4 o más mm el intestino se extiende a la mitad del cuerpo, con el hocico a lo largo de la larva flexionada, usando rangos de 46 a 67% de SL.

Estas larvas poseen una espina preopercular muy fuerte, una cresta supraoccipital, sobre los ojos y espinas temporales y/o

supracleitorales. En algunos géneros las larvas se distinguen por tener una cresta supraoccipital, la cual aparece previa a la flexión del urostilo, permaneciendo bien desarrollada hasta la etapa larval tardía. Tiene dos series de espinas preoperculares, una en el margen y otra en la superficie lateral del preoperculo, siendo por lo general las del margen más grande y de estas las del ángulo más largas que las demás, donde el tamaño y forma de la espina resulta útil para diferenciar entre las diferentes especies de carangidos. Las larvas están pigmentadas, particularmente en la cabeza, y un patrón general de pigmentación en el cuerpo, el cual está compuesto de tres líneas medias longitudinales de melanóforos: una dorsal, otra ventral y la tercera lateral que aparece por lo regular más tardíamente que las anteriores; es también notorio la falta de pigmentación marcada en el pedunculo caudal (Gracia y Olvera 1993). La fórmula vertebral, en general es muy estable, presenta un total 24 vertebras (10+14) con algunas excepciones (Fig. 25).

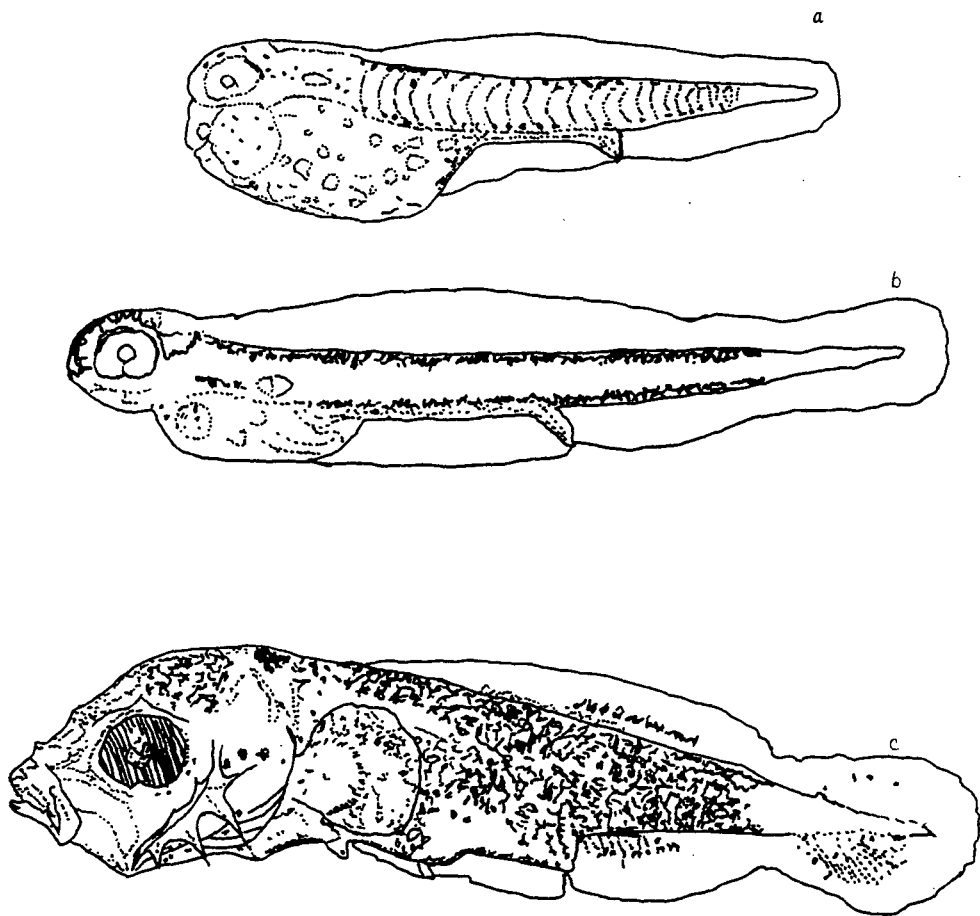


Fig. 25 Desarrollo larval de la familia Carangidae: (a) 1.9 mm; (b) 2.5 mm; (c) 5.3 mm;

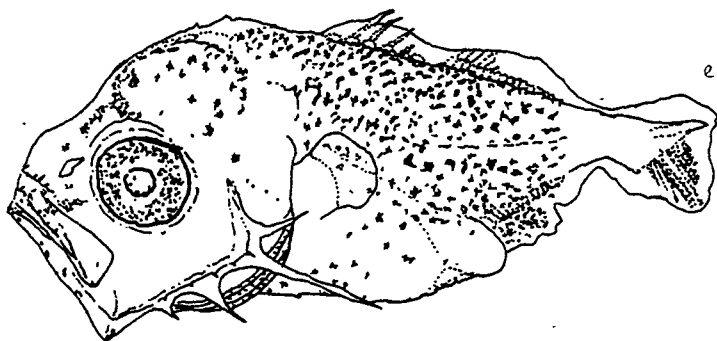
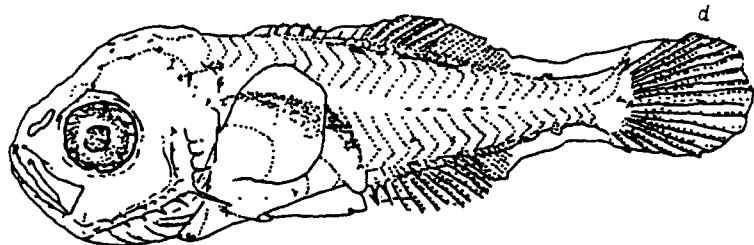


Fig. 25 Desarrollo larval de la familia Carangidae: (d) 4.9 mm y (e) 4.0 mm.

## FAMILIA HAEMULIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

La forma del cuerpo de las larvas varia de elongado a profundos, incubación a los 1.7-2.8 mm. La flexión de la larva ocurre a los 3.9-5.4 mm. Los radios de las aletas se completan a los 6-8 mm, las escamas aprox 13 mm. La secuencia de la formación de las aletas: dorsal secundaria, anal, dorsal primaria, pélvica secundaria y pélvica primaria. Las espinas de la cabeza son presentadas de la siguiente forma: en las líneas aceradas supraorbitales, en el margen posterior con espinas pequeñas y simples. En el margen posterior y algunas veces laterales con espinas pequeñas y rígidas, presentadas en el operculo, suboperculo, interoperculo, el tipo de espinas presentadas son posttemporal, supracleitrum y pteríticas. En la especie *Codonon* tiene escamas espinosas (Fig. 26).



Fig. 26 Representante de la familia Haemulidae: (a) 5.5  
mm.

## FAMILIA GADIDAE

Estadio I.- se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil. no se presentó.

Poseen de 4 a 6 radios pectorales, la posttemporal es agregado en el craneo de lo adultos y poseen branquias ventrales y longitud variada. El postcleitrum es variado y torcido en algunos géneros. La primera espina neural es agragada a la cresta supraoccipital en peces adultos y secuentemente la espina neural anterior (en vertebras 2-10) varia en longitud y son orientadas verticalmente o posteriormente. 1 o 4 espinas predorsales son presentadas en algunos géneros pero son ausentes en la mayoria. De 1 a 3 aletas dorsales y de 1 a 2 son presentes cuando dos aletas dorsales son presentes la primera esta separada de la primera (espina interneural ausente) o continuas (espina interneural presente), cuando tres espinas son presente, la segunda es siempre interna o continua con la tercera.

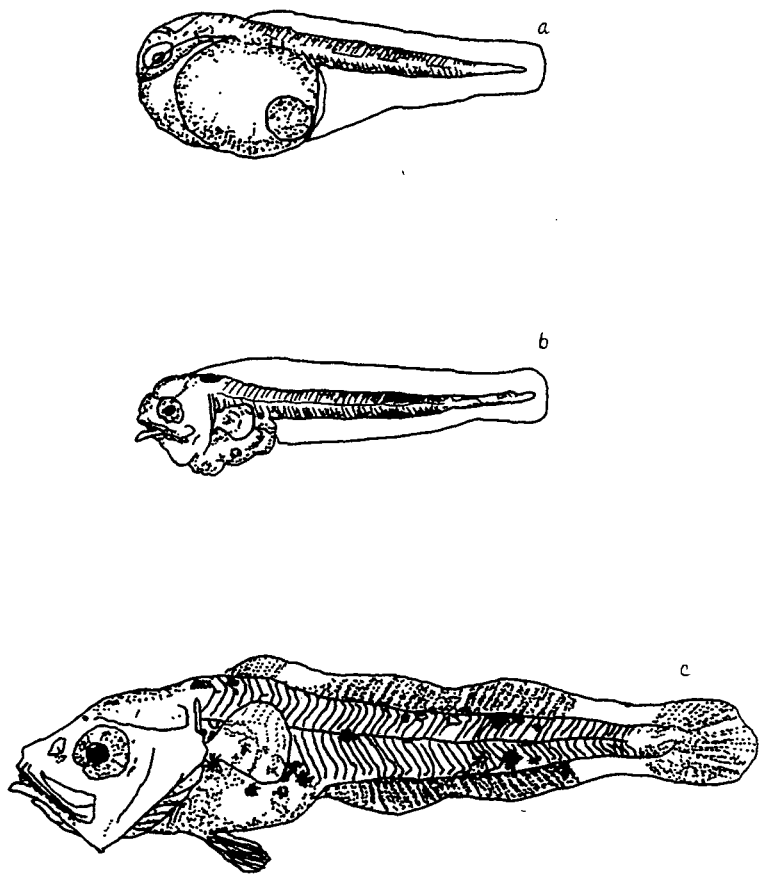
La aleta caudal tiene tres espinas hypurales incluyendo la paripurual y de 4 a 6 radios de espinas, accesibles espinas son presentes o ausentes dos espinas hipurales son presentes,



espinas uroneural son presentes, dos espinas ural central son presentes, y espinas neural y hemal son tolerantes en algunos géneros.

La pigmentación en la cabeza de la larva es generalmente limitada a la boca y área de la cabeza. La pigmentación en el opérculo es escasa inicialmente localizada sólo en la superficie dorsal. Algunos tienen pigmentación cerca del ojo y el área del opérculo. Pigmentación del intestino es a lo largo de la superficie dorsal en algunos géneros desarrollando pigmentos en la superficie lateral. Pigmentación postanal es variable en algunos géneros. Algunos géneros tienen pigmentos en la cabeza y usualmente en la dentadura y puede estar presente y ausente, los melanóforos de la parte ventral del opérculo es presente en cierto tamaño de la larva. La distribución de la pigmentación es indispensable para la identificación de las larvas, en su región postanal es altamente diversa y usada para evaluar a muchas especies, esta divide a muchos de los gadidos por dichos patrones de pigmentación. La pigmentación en el pedunculo caudal puede ser presente o ausente. Las larvas gadiformes tienen tres aletas dorsales y tres aletas anales (Fig. 27).

Las larvas de esta familia son reconocidas por tener de 1 a 3 aletas dorsales y 3 aletas anales ya sea separadas o continuas, las pigmentación del cuerpo y cabeza, (Ahlistrom, 1983).



**Fig. 27** Géneros de la familia Gadidae a diferentes longitudes: (a) 1.5 mm; (b) 2.3 mm; (c) 5.9 mm;

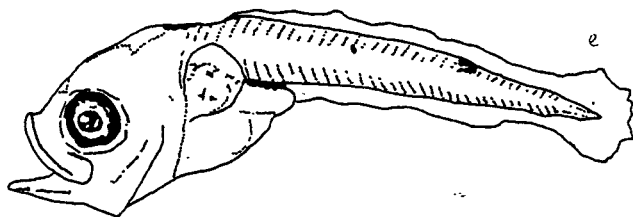
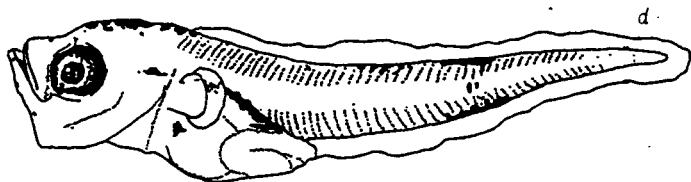


Fig. 27 Géneros de la familia Gadidae a diferentes longitudes: (d) 5.9 mm y (e) 3.7 mm.

## FAMILIA CENTROPOMIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Huevos pelágicos, diámetro del huevo 1.1-1.3 mm. Incubación 2.3-2.9 mm, formación de los radios dorsales y anales a los 6-9 mm. Las escamas son desconocidas. La secuencia de la formación de las aletas es la siguiente: dorsal secundaria, anal, dorsal primaria, pélvica secundaria y pélvica primaria. Las espinas en la cabeza son en el margen posterior y algunas veces en lateral con espinas muy pequeñas y rígidas. El número de vertebras 24-25 (Fig. 28).

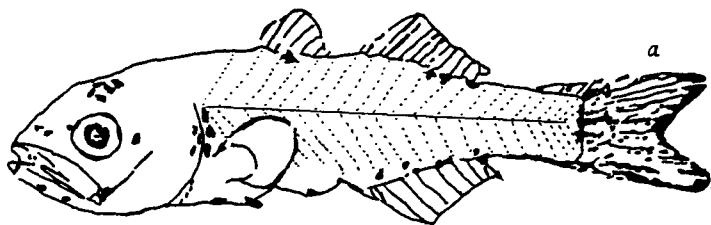


Fig. 28 Representante de la familia Centropomidae: (a)  
7.0 mm.

## FAMILIA SPHYRAENIDAE

Familia tropical, con una distribución frecuentemente cerca de la costa (Martin y Drewry, 1978).

Miomeros.- 24.

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó

Juvenil.- no se presentó

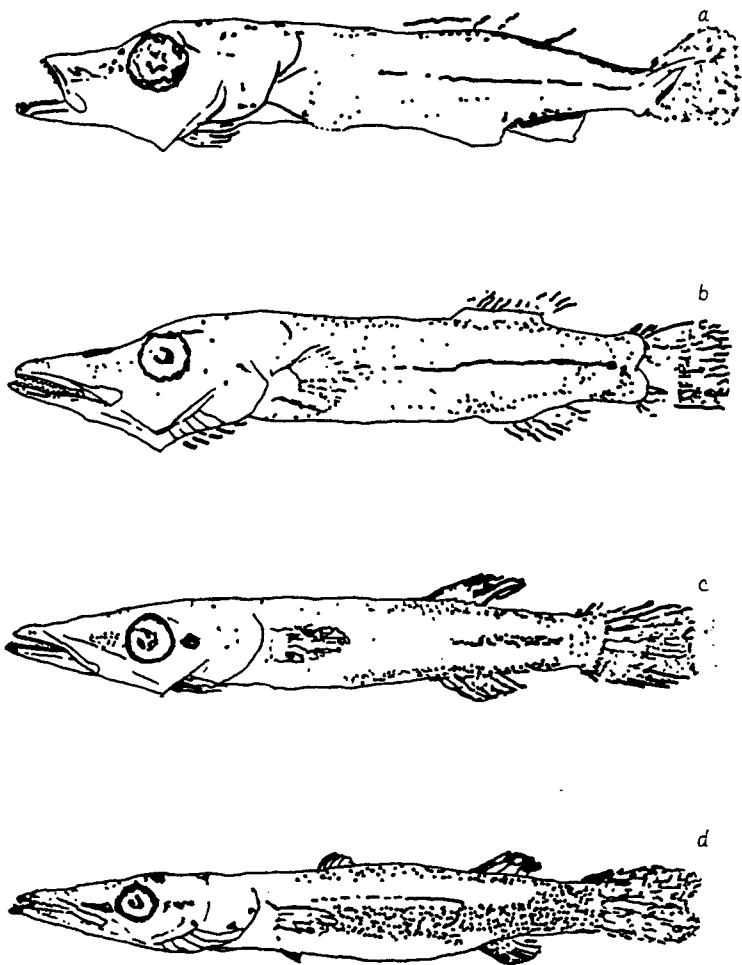
Dientes desarrollados, boca larga y puntiagudo el hocico, con el opérculo superior no protuberante, los arcos branquiales generalmente tienden a ser ausentes, limitado a 1 o 2 arcos branquiales.

Desarrollo directo. Las características meristemáticas no son muy visibles para diferenciar a especies de adultos de esta familia. Los radios de la aleta caudal varían de 9 a 11 en dos diferentes subgéneros.

Los caracteres morfológicos no hacen diferenciar la historia de vida de las especies, excepto por 2 grupos que pueden ser ampliamente identificados, 1) con cabezas obtusas y

cuerpo fusiformes, 2) con cabezas más alargadas, operculos mas bajos y delgados.

La pigmentación se adquiere gradualmente aprox. de los 5.5 mm a 24 mm despues se absorben debidamente con el desarrollo. La formación de las aletas es: caudal, segunda dorsal, pectoral y anal. En los 6 mm es primero la segunda dorsal, anal y la aleta pectoral son muy modificadas. En los 11.9 mm las aletas dorsales tienden a desarrollarse. La pigmentación en la línea media dorsal y línea media ventrales son bien desarrolladas a los 9 mm y es muy útil para distinguir o difenciar entre los estados larvales (Fig. 29).



**Fig. 29** Cambios en el desarrollo larval de la familia Sphyraenidae. Posible género *Sphyraena* a diferentes longitudes: (a) 5.5 mm; (b) 6.6 mm; (c) 8.6 mm y (d) 11.9 mm.



## FAMILIA EMMELICHTYIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

El tipo de huevos de esta familia son pelagicos, la mayoria de las estructuras en las diferentes tallas son desconocidas, tales como el tamaño de incubación, la talla de la flexión, la formación completa de los radios y el tipo de escamas. La formación de las aletas en las tallas mas grandes es primero la aleta dorsal secundaria, siguiendo la aleta anal, dorsal primaria, pectoral secundaria y pectoral primaria. Las espinas de la cabeza son muy diversas presentandolas en el margen posterior con espinas simples de moderadas a largas, tambien son presentadas en el opérculo y el interoperculo, el tipo de las espinas que presenta es de posttemporal y supracleitrum.

El número de vertebras 24. Radios en la aleta dorsal XI-XIV, 9-12, en la aleta anal III, 9-11(12), en la aleta peivica I, 5 (Fig. 30).

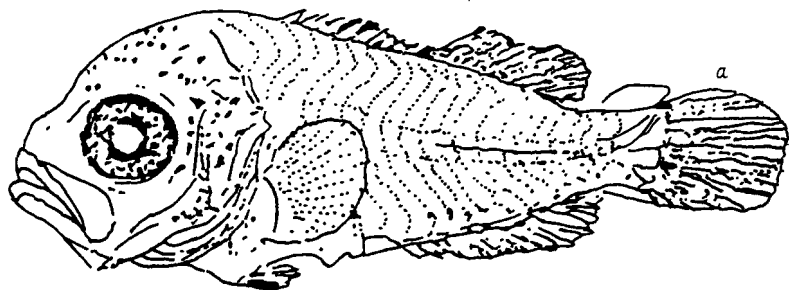


Fig. 30 Representante de la familia Emmelichthyidae: (a)  
6.9mm.

## FAMILIA BLENNIOIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

La incubación ocurre en las tallas pequeñas 2.0 mm. La flexión del notocordo es completo en varios tamaños pero las larvas de aguas tropicales ocurre completamente a los 10 mm para las larvas del norte la flexión no es completa hasta los 20 mm. Muchos blennidos no tienen una marcada metamorfosis. La transformación es usualmente completa en formas tropicales a los 26 mm pero en algunas se dá a los 10 mm de algunas familias.

Muchas especies son moderadamente elongadas y otras tienden a ser más delgadas y otras más robustas. Las cabezas son cortas, redondas y anchas seguidas hacia delgadas con el desarrollo. El intestino es corto y moderadamente regular (<50% BL) y ventralmente enrollado al no desarrollarse. Las larvas tienen espinas preoperculares bien elaboradas, el número de espinas es variable siendo cortas o largas o completamente ausentes. Desarrollo de dientes en larvas de especies tempranas estos son grandes o encorbados. Aletas pectorales elongadas o extendidas.

La pigmentación del cuerpo en especies no tropicales en las áreas a lo largo de la línea media ventral del cuerpo y en el área del cuerpo. Ojos pigmentados. Los pigmentos son ausentes generalmente durante la flexión del notocordo, pero usualmente se incrementa en la línea dorsal, encima del cerebro. Adicionalmente, en la larva ya flexionada es bien pigmentado el hocico, el monte y el área opercular.

La larvas preflexionada en muchas especies tienen peritoneo y algunos pigmentos dorso-laterales. En las familias que tienen vejiga gaseosa los pigmentos son presentes en la superficie dorsal. Los pigmentos ventrales en muchas especies no son presentes. Durante la flexión del notocordo, los pigmentos incrementan en la superficie lateral del intestino y vienen subcutáneos en la postflexión de la larva. La pigmentación en el cuerpo y cola es importante en la identificación de los grupos, pigmentos a lo largo de la línea media dorsal del cuerpo esto es raro en las larvas preflexionadas. Con el desarrollo los pigmentos incrementan a lo largo de la línea media dorsal en la región nual. Inicialmente, la pigmentación lateral en otros es ausentes o consisten de pocos melanóforos a lo largo del notocordo. Después de la flexión del notocordo la pigmentación externa e interna puede disminuir en sentido ventral-lateralmente o encima o abajo del notocordo.

En la flexión de las larvas hay series de melanóforos en la

línea media ventral. Aunque algunos melanóforos son ausentes en algunas familias. El número, tamaño y forma de los melanóforos puede ser importante para la identificación de los grupos. La forma cambia y el número de melanóforos decrece con el desarrollo.

Las aletas son raramente pigmentadas en las larvas preflexionadas. Después de la flexión del notocordo el desarrollo de los pigmentos varía en los diferentes géneros de blennidos. Los pigmentos en el área caudal usualmente son ausentes en la larva preflexionada y en la larva flexionada son presentes. La aleta anal incluye 1 o 2 espinas. Muchos grupos tienen entre 9 y 11 radios en la aleta caudal y cerca 25 a 30 total de radios en la caudal. Todos poseen aleta pectoral con 3 a 25 radios, la aleta pélvica puede ser presente o ausente. Las familias tropicales usualmente poseen aleta pélvica con 1 espina y 5 radios. El conteo de vertebras no es conocido para muchos blennidos pero son basados en pocas especies. En general las familias tropicales tienen un número inferior, el número promedio sería 28-44 (Fig. 31).

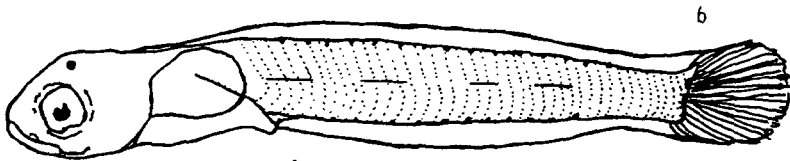
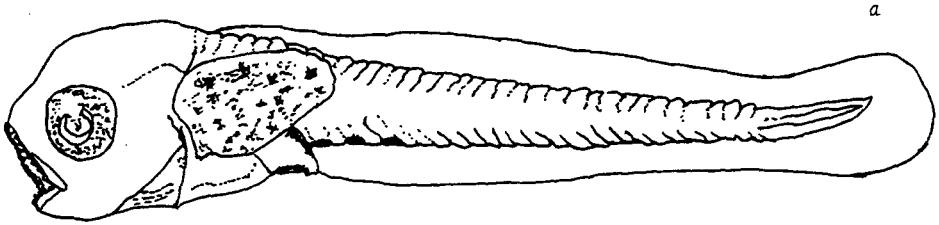


Fig. 31 Larvas de la familia Blennioidea: (a) 4.9 mm y (b) 10.4 mm.

## FAMILIA SCOMBRIDAE

Esta familia se distribuye alrededor del mundo en mares tropicales y templados (Fritzsche, 1978) en su gran medida esta formada por especies que tienen un alto valor comercial (Juárez, 1974).

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

La placa hipúrica converge principalmente por la raya de la aleta del pez, los radios de la aleta caudal por tres centrales o 4 o 5 centros. La premaxila es parecida a un pico o boquilla, frente a las nasales que son separadas por etmoides o dientes de canico, las aletas pectorales tienen un sitio en el cuerpo, con 19 a 36 radios, las aletas pélvicas 1,5; 31-64 vetrebras.

Las características más comunes son :

-Cabeza grande, monte de apertura y ojos grandes.

-Desarrollo de espinas en la cabeza.

-Localización del ano en los renglones inferiores del cuerpo.

Géneros *Scomber* y *rastrelliger*.-

La primera aleta dorsal forma la siguiente espina dorsal mientras en el otro género desarrolla más adelante en la segunda dorsal. La cabeza no es grande (50 % SL) en comparación a otros géneros, el contorno del cuerpo es suavemente arqueado. Cuerpo con espinas no desarrolladas. La típica pigmentación está representada por los melanóforos en la línea media ventral a un lado del hocico y cola. El número de miómeros 31. La proporción de la cabeza y el ano tienen un largo mayor en las características.

Género *Grammatocygnus*.-

Tiene el hocico puntiagudo. Cabeza con espinas no desarrolladas, pero con espinas preoperculares presentes. Pigmentación en la parte lateral con manchas arriba de la aleta anal. Dos líneas laterales que son discernible a los 57 mm de longitud en los juveniles. Número de miómeros 31.

Género *Alliothunus*.-

Los géneros son similares en el conteo de los miómeros, espinas preoperculares, cresta supraorbital, espinas ausentes. 39 miómeros y un sólo patrón de melanóforos es presente en la superficie de la línea media ventral de la mandíbula inferior sobre la base de la segunda dorsal.



Género *Auxis*.

39 miómeros. característicos por tener tres melanóforos profundos en el cerebro 50 %. Sinfisis cleitral sobre el margen ventral de la aleta caudal y melanóforos ausentes en el cerebro anterior. La primera dorsal es debilmente desarrollada y los melanóforos ocurren en la línea media lateral de la cola y el margen dorsal del pedunculo caudal de algunos especímenes. El perfil de la cabeza es liso y las mandíbulas cortas dando a las larvas una característica predominante (Fig. 32).

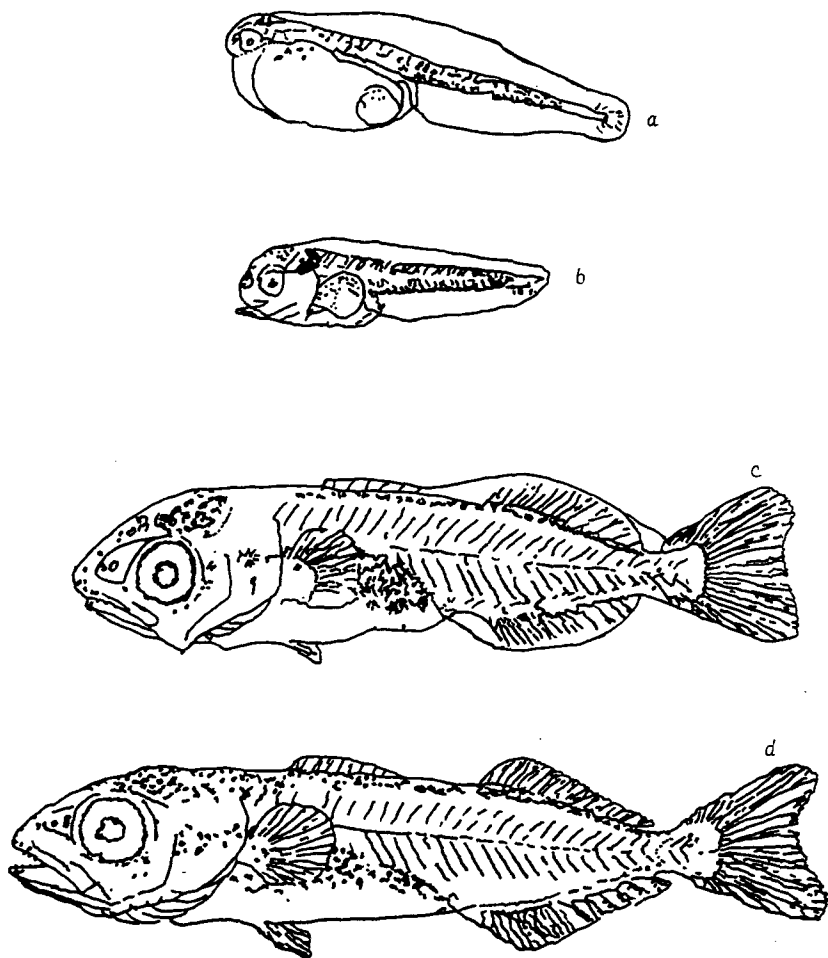


Fig. 32 Vista lateral de la familia Scombridae a diferentes tallas: (a) 1.6 mm; (b) 2.2mm; (c) 5.4 mm; (d) 7.1 mm;

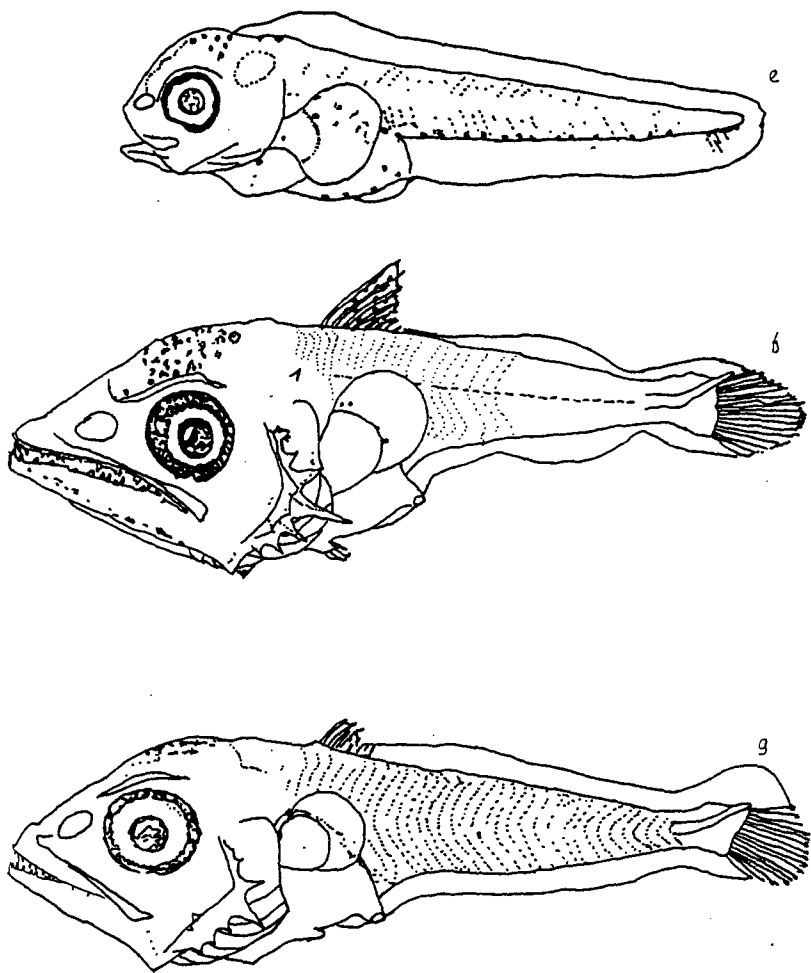


Fig. 32 Vista lateral de la familia Scombridae a diferentes tallas: (e) 3.0 mm; (f) 5.2 mm y (g) 7.2 mm.

## FAMILIA COTTIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Las larvas son delgadas y elongadas con ojos grandes, tienen una cabeza voluminosa, afilado el hocico y grande la parte terminal de la boca. Las larvas son pesadamente pigmentadas en la parte dorsal. Melanóforos esparcidos sobre la cabeza, intestino y usualmente en las líneas medias ventrales y dorsales. La extensión postanal, línea media lateral tienen pigmentos útiles para la identificación.

La formación de las aletas procede de la siguiente forma: caudal, pectoral, segunda dorsal y anal. La suma de las vértebras son notablemente elevadas (47-63). Las larvas desarrollan cuatro espinas pequeñas prooperculares.

La flexión del notocordio ocurre cerca de los 8.2 a 13 mm. El desarrollo de la larva es muy lento y la transformación ocurre a los 3 a 4 meses.

Las larvas son extramadamente largas y delgadas, con cabezas muy pequeñas y muy corto y enroscado en el intestino. La pigmentación es usualmente en el intestino y aveces en series a lo largo de la línea media lateral postanal. Cuatro espinas pequeñas preoperculares se desarroilan en el estado lateral de la larvas; otras espinas de la cabeza son ausentes (Fig. 33).

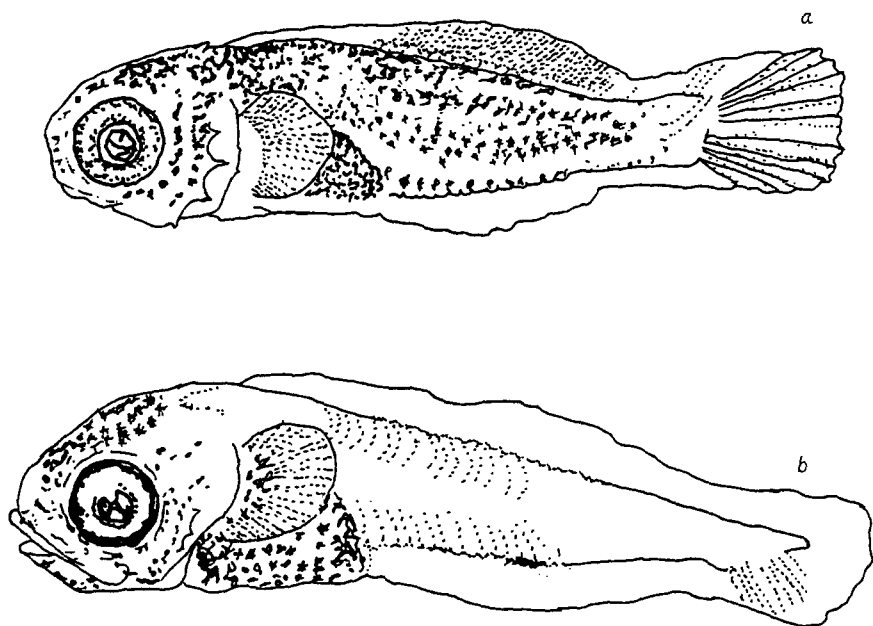


Fig. 33 Representantes de la familia Cottidae: (a) 6.0 mm y (b) 5.5 mm.

## FAMILIA GONOSTOMATIDAE

Estan dentro de los peces de aguas profundas, por su tamaño no llegan a tener de importancia comercial, pero son importantes como alimentos de especies depredadoras, (Ahlistrom, 1973).

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Tipo A) Cuerpo corto y grueso, o alargado, con el intestino largo mayor del 45 % de la longitud patron; ojo sésil o pedunculado, con tejido corioide, aleta anal inicia su formación generalmente antes de los 8.5 mm; con o sin espacio de la aleta anal, cuando se presenta es un espacio corto; aleta adiposa presente o no; sin cresta occipital ni espinas preoperculares.

Tipo B) Cuerpo alargado y delgado; ojo sésil, redondo u ovoide, sin tejido corioide; longitud del intestino variable, generalmente no existe un espacio entre el ano y el origen de la aleta anal; con o sin aleta adiposa, cuando se presenta es notoria en organismos mayores de 15 mm; generalmente sin pigmentos y cuando los presenta son sumamente escasos; dientes

sobre la máxila y premaxila, los primeros fotóforos en desarrollarse se hacen evidentes a tallas mayores de 7.5 mm (Fig. 34).



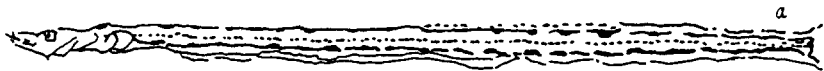


Fig. 34 Vista lateral de la familia Gonostomátidas: (a)  
11.0 mm.

## FAMILIA URANOSCOPIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Larvas pelágicas, incubación de 2-15 mm, metamorfosis gradual en estado juvenil y en tallas moderadamente pequeñas.

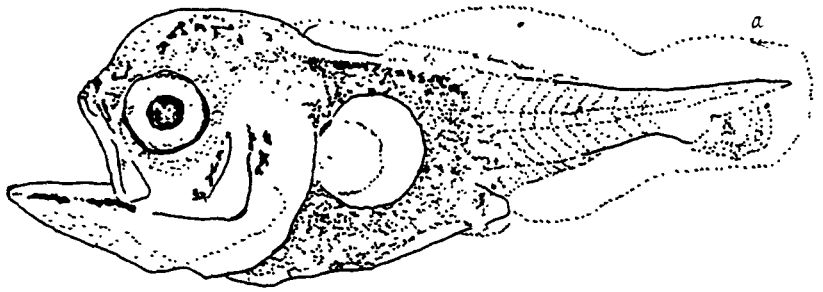
Las larvas son relativamente largas y delgadas. Algunas larvas son robustas y otras delgadas. Tienen cabezas redondeadas, intestinos relativamente cortos, la longitud preanal en ambos tipos no es mas del 50 % de la longitud estandar y sufren cambios durante el desarrollo. Las espinas de la cabeza son muy variables. Las espinas del preoperculo son conocidas para seis familias. El desarrollo de espinas en el cuerpo es justo adelante de la flexión del notocordo.

La pigmentación es muy variable, a veces claramente ausente o muy intensa, tiene una ligera pigmentación durante el desarrollo y algunas veces son muy claramente pigmentadas. La pigmentación incrementa o decrece con el desarrollo. Ojos pigmentados, pigmentación presente durante la incubación o

secuencialmente durante el desarrollo. El grado de pigmentación en otras áreas de la cabeza es variable.

La pigmentación es típica en la parte dorsal o encima del intestino. La pigmentación en otros larvas es muy variable. En algunas larvas el grado de pigmentación es a lo largo del margen ventral de la cola (ausentes en algunas familias). La pigmentación ocurre a lo largo del margen dorsal, en el tronco y cola y en algunos durante el tiempo de desarrollo de la larva. Un pigmento interno es más desarrollado encima y abajo de la columna vertebral. Aletas no pigmentadas, aunque algunos grupos pueden ser diagnosticados por esta pigmentación.

El conteo de las vertebras y los radios de las aletas es variable. La secuencia de la formación de los radios de las aletas es incompleta para describir varias familias, aparecen absolutamente variables, excepto en la aleta caudal es primero a comenzar la osificación de los radios. Los radios de las aletas dorsal y anal son seguidos a formarse en 4 familias, al mismo tiempo los radios de la aleta pectoral son seguidos en 2 familias. Número de vertebras 24 a 26 (Fig. 35).



**Fig. 35 Representante de la familia Uranoscopidae.**

## FAMILIA TRIGLIDAE

Son peces demersales de mares tropicales y templados (Fritzsche, 1978).

Estadio I.- no se presentó.

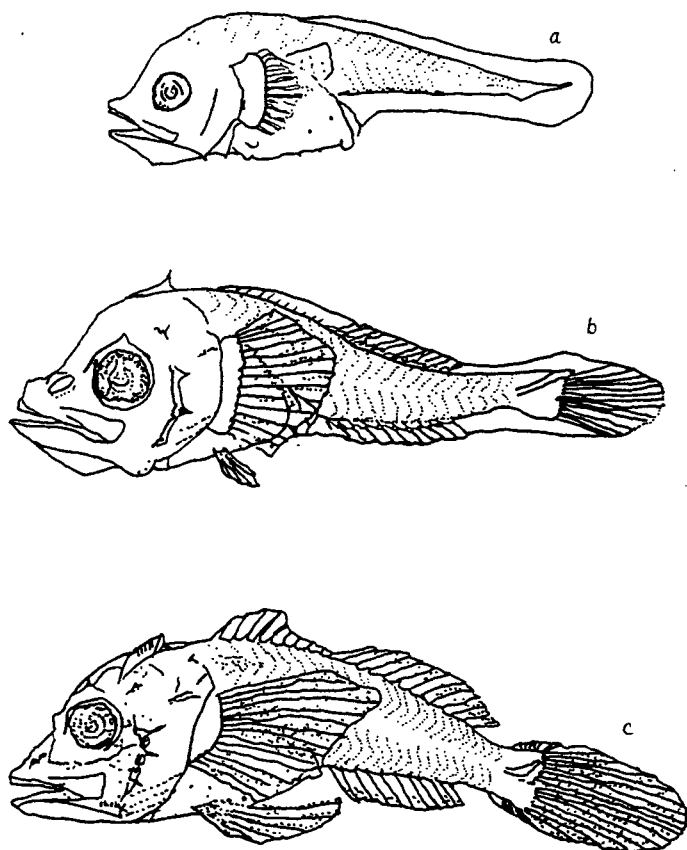
II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Las características meristemáticas incluyen un deprimido entorno en la cabeza y aletas pectorales. Las características meristemáticas son similares en muchos géneros, sin embargo los triglidos tienen más radios pectorales que otros géneros de scorpaenidos. Algunos como *Preonotus* y *Bellator* tiene de 13 a 15 a de más de tres radios libres. 2 aletas dorsales eparadas. (Fig. 36).



**Fig. 36** Desarrollo larval de la familia Triglidae: (a) 2.1 mm; (b) 3.5 mm y (c) 5.9 mm.

## FAMILIA EXOCOETIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Tienen bajos los opérculos y elongados, con un claro pico en los juveniles (15-55 mm SL). En algunas de las especies de juveniles en la porción media de la aleta dorsal son desarrollados lóbulos melanísticos.

En los estadios tardíos larvarios y juveniles de muchos peces voladores, desarrollan un tipo de transporte en el abdomen y a los lados del cuerpo que desaparecen en adultos. La pigmentación de las larvas y particularmente de los juveniles de los peces voladores es diversa. La pigmentación en los adultos es mayor que en las larvas (Fig. 37).

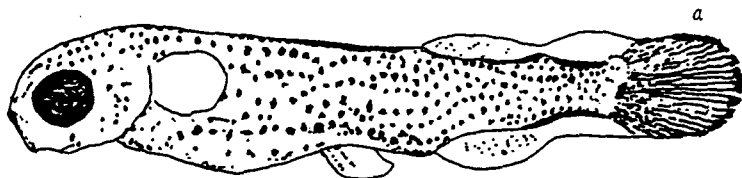


Fig. 37 Representante de la familia Exocoetidae: (a) 6.5 mm.



## FAMILIA CHLOROPHTHALMIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

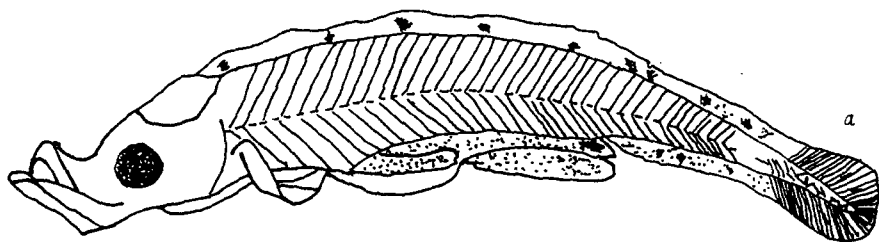
Juvenil.- no se presentó.

Un grupo de larvas de peces muestran un parecido con *Chlorophthalmus agassizi*, un intestino extremadamente corto con un largo espacio preanal, unos patrones de pigmentación similares compuesto por un sólo pigmento peritoneal en la sección del sitio de la base de la aleta pectoral y melanóforos en la placa hypurica, aletas cortas y un lugar anterior de las aletas pélvicas. Esto solo aparecen las diferentes tallas hacia la sección pigmentada del peritoneo (ca 7mm en *C. proridens* vs 5-6 en *C. mento*) y en la colocación de los pocos melanóforos pequeños en el margen ventral y dorsal de la cola cerca de la punta del notocordo en larvas tempranas. Las características meristemáticas se usan para la identificación de la especies o grupos, aunque los estados de desarrollo temprano son usualmente difíciles de identificar hasta especie.

La osteología de las larvas es estudiada en detalle por *C. agassizi* pero la secuencia de formación de la aletas no es clara,

excepto el claro desarrollo de la aleta pectoral. Los cambios principales durante la metamorfosis gradual incluye la rotación dorsal de los ojos en las tallas menores a los 40 mm.

Estas larvas son distintas en la marcada depresión de la cabeza y un sólo pigmento peritoneal en la sección larga suficiente a ocultar la mitad dorsal del intestino corto. Sus características meristemáticas (ca 42 miómeros y ca 17 radios pectorales) indican una posible afinidad con *Chlophthalmus*. Estos dos tipos de larvas parecen establecer una dicotomía entre estos géneros. La formación de las larvas es variable para otros 2 tipos de géneros (*Parasudis* y *Bathysauropsis*). Miómeros 38-56 (Fig. 38).



**Fig. 38 Representante de la familia Chlorophalmidae.**

## FAMILIA MUGILIDAE

Se distribuye en aguas costeras, tropicales y templadas medias, aparentemente confinada a aguas someras para su alimentación, viviendo la mayoría de las especies de estado adulto en lagunas costeras y estuarios, siendo totalmente eurihalinas. Sus juveniles se presentan en alta mar (Castro-Aguirre, 1978), ya que el desove ocurre lejos de las costas.

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

La incubación ocurre de 2.3 -3.6 mm, ojos no pigmentados. Cuerpo moderadamente robusto, longitud preanal >50% SL. La flexión ocurre a 4-5 mm longitud total. Los radios caudales son primero a formar, luego aparecen los pelvicos en 5.4 mm. Las aletas abdominales; los radios de la aleta anal se completan a los 6.2 mm TL. La aleta dorsal es bien separada en la parte el cuerpo. La segunda dorsal se completa a los 5.4 TL.

El conteo de las espinas dorsales es bajo (4) formandose a los 6.7 mm TL. La aleta pectoral en el cuerpo. La pigmentación

en la cabeza, en la segunda aleta dorsal, en la superficie dorsal del intestino, pigmentos ventrales en la base de la aleta caudal.

El número de miómeros de 24 a 26. Pedúnculo caudal presente. La identificación de las larvas mas desarrolladas es basada en color, patrones de pigmentación, número de elementos anales, escamas longitudinales, transversales y escamas morfologicas y arcos branquiales (Fig. 39).

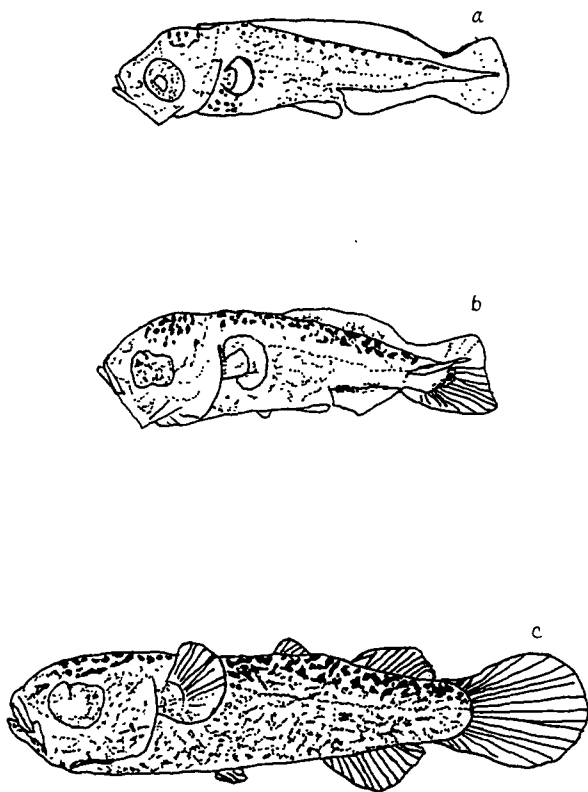


Fig. 39 Desarrollo larval de la familia Mugilidae: (a) 3.7 mm y (b) 4.7 mm.

## FAMILIA SERRANIDAE

Esta es una familia numerosa que se presenta en aguas tropicales y templadas, sus adultos son primariamente demersales marinos (Hardy, 1978), en su mayoria asociados a arrecifres o zonas rocosas. Algunos son pelágicos (Hoese y Moore, 1977). Sus etapas juveniles se encuentran en algunas veces en aguas continentales (Castro-Aguirre, 1978).

Estadio I.- no se presentó.

II.- se presentó.

III.- no se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

A los 2.5 mm de longitud las larvas son moderadamente largas y delgadas, casi absorben el saco vitelino, la vejiga gaseosa es conspicua. El intestino se extiende casi a la mitad del cuerpo. Miómeros de 10+15. La aleta anal y caudal son ausentes pero la pectoral es presente. Una soia espinas es presente en el ángulo del prepercuio. La superficie dorsal de la vejiga gaseosa es pigmentada, melanóforos sobre la superficie dorsal y la región centro del opérculo y un sólo melanóforo yace dorsalmente en la parte posterior del intestino sobre el ano. Un sólo rengion de melanóforos se extiende a lo largo de la línea

media dorsal entre 8 y 9 miómeros y 12 a 13 miómeros. Melanóforos sobre la línea media lateral del nivel del centro de la mitad dorsal de series a lo largo de 18 a 19 miómeros. Dos o tres yacen en la anterior ventral.

A los 3.5 mm las aletas dorsales y anales ya son desarrolladas. 3 espinas son presentes a lo largo del preoperculo y una sola espina dorsal y una espina larga en la base pélvica es presente. Una aleta anal semejante es ausente. La superficie dorsal del intestino es completamente pigmentada y los melanóforos ventrales son a lo largo de la línea media postanal cerca de los terminos de las aleta anal.

A los 4.3 mm SL tiene cuatro espinas dorsales. La aleta caudal es presente aunque el notocordo permanece recto. Los radios de la aletas dorsal, anal, pélvica y caudal los radios ya estan visibles. Pequeños dientes son visibles en la boca. La pigmentación es similar a las larvas mas pequeñas excepto por melanóforos a lo largo del desarrollo de los radios de la aleta pélvica. Series de melanóforos en la mitad lateral yacen más hacia la cola pero son posteriores a un tercio de la aleta anal y series de la mitad dorsal son ausentes. Melanóforos internos en el notocordo (Fig. 40).



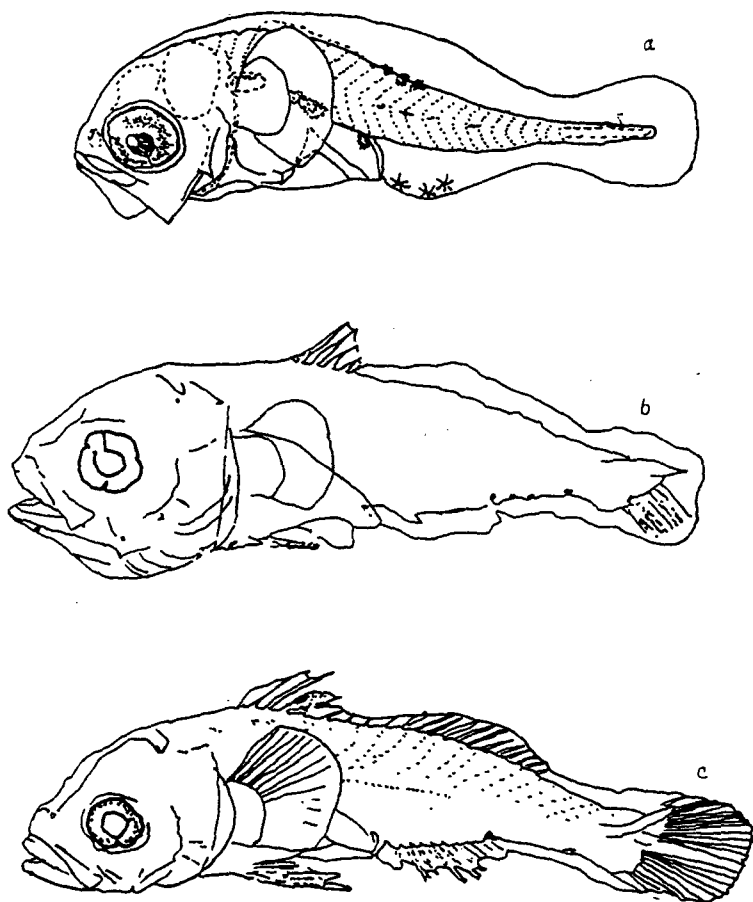


Fig. 40 Desarrollo larval de la familia Serranidae. (a). 2.0 mm; (b) 3.5 mm y (c) 4.3 mm.

## FAMILIA LAMPRIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

En la incubación de las larvas de los peces lampriformes tienen un número de características distintas que incluyen: un desarrollo perfecto, opérculos protuberantes, diferentes intestinos abiertos (iumen) con una unidad de radiación de poca luz y poca material en el saco vitelino, largo anterior dorsal elementos que se insertan en el margen posterior del ojo y el cuerpo usualmente ornamentado con un ancho hocico aprox. 40% NL. Algunos géneros tienen el cuerpo delgado en algunas tallas pero incrementan rápidamente la profundidad del cuerpo. La longitud del intestino es muy variable durante la ontogenia y la longitud del intestino varía en muchas especies.

El desarrollo de los elementos de la aleta pélvica es conocido para todas las larvas de lampriformes y caracterizadas por la reducción del número de radios en la longitud de ambos géneros.

La aleta pectoral es la última en completar su desarrollo. El desarrollo de las diferentes aletas es más rápido en algunos géneros. Los adultos de estas especies poseen un fuerte desarrollo pectoral lunado. El cual puede ser importante en la locomoción larvaria. La morfología pectoral y la inserción varía ampliamente entre los lampriformes y son de valor sistemático aunque no existe un tratamiento comprensivo.

La morfología caudal exhibe el mejor potencial para la elaboración taxonómica y sistemática. La diferenciación caudal ocurre en etapas tempranas en el desarrollo brindando un importante criterio de identificación larval. Mandíbulas altamente protuberantes en el desarrollo de los lampriformes varía de largos y tubulares a sólo moderadamente especializados, todos poseen un largo proceso ascendente al cual se ajusta dentro de la región nasal y etmoidal y se desliza hacia fuera durante la protracción de las mandíbulas.

Los lampriformes están altamente pigmentados en todas las etapas de su vida. Especialmente melanóforos presentes lateralmente y a lo largo de los márgenes dorsal y ventral, siendo útiles en la identificación de algunos géneros. Los melanóforos concentrados en los radios dorsales y pélvicos pueden ayudar a distinguir las larvas lampriformes aunque se debe tener cuidado, algunas veces los mencionados apéndices son concentrados en las larvas de un número no determinado de taxa.

Desarrollo gradual en algunos géneros pero en algunos muy rápidos. La cantidad de vertebras caudales, precaudales y torales distinguen géneros y a veces especies. El número total de miómeros puede ser usado para identificar las larvas jóvenes. El número total de vertebras/miómeros es de 62 a 200 y en algunos de 53. Pero debe tenerse cuidado ya que estas estructuras se encuentran frecuentemente dañadas y los miómeros posteriores son difíciles de discernir en larvas.

Los radios de las aletas medianas son robustos no segmentados, en forma de espinas o típicamente como radios suaves. Aunque no se sabe si tratarlos como espinas o radios, por esta razón los elementos contados son sin referirse si son espinas o radios. El número de elementos dorsales delimita los géneros de beliformes. En algunas formas alargadas la cantidad de elementos dorsales es menos usada como criterio de identificación, puesto que la diferenciación de estos elementos ocurre en etapas tardes de desarrollo.

El número total de radios entre los lampriformes se trasiapa considerablemente entre los lampriformes y tiene un valor limitado. Los elementos pélvicos son potencialmente útiles en la identificación pero ontogénicamente la variabilidad es grande y debe tenerse cuidado hasta las descripciones de las series completas de la transformación (Fig. 41).

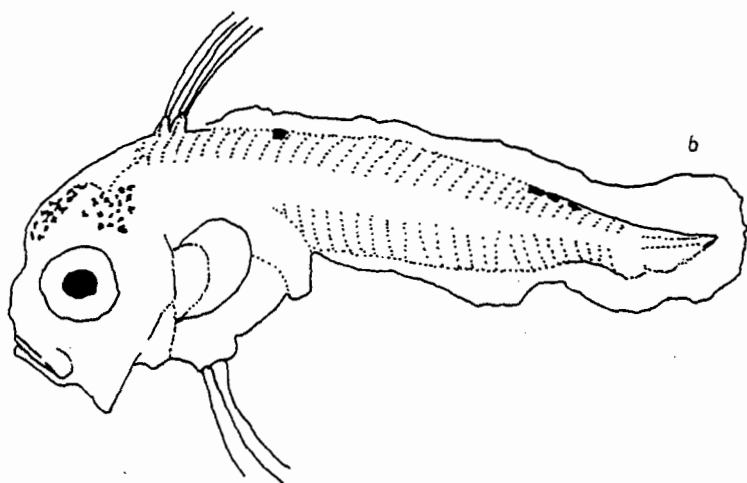
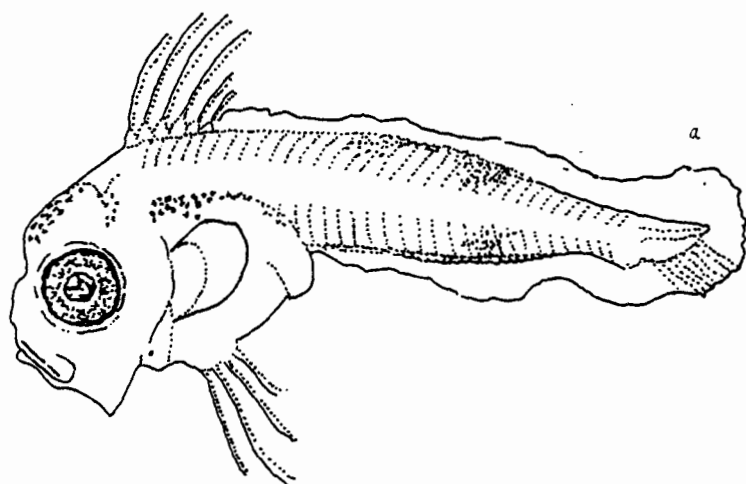


Fig. 41 Vista lateral de los representantes de la familia Lampridae.

## FAMILIA AMMODYTIDAE

Esta familia consta de 5 géneros y aprox. 18 especies. Estos peces son de aguas litorales y neríticas del Atlántico, Indico, Pacífico y Océano Ártico.

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Tipicamente las larvas de Ammodytidae son elongadas con hocicos redondos que vienen hacia puntiagudos con la talla; la longitud preanal es más del 50 % de la longitud del cuerpo. Los rangos de las larvas recién eclosionadas van desde los 3.0 a los 4.6 mm de la longitud del cuerpo. En la incubación y preflexión de la larva el ano se extiende a el margen con una moderada semejanza pero se hace abrir a un lado. La flexión del notocordio ocurre a los 10 a 12 mm de la longitud del cuerpo en muchas especies y la transformación a juveniles ocurre aprox. a los 40 mm. Los radios de la aleta caudal son primero a osificar, seguidos por los pectorales, los dorsales y anales. Los radios de la aleta mediana se forman en la parte posterior del cuerpo y se proceden a osificar hacia adelante. Durante el desarrollo

de la larva el cuerpo aumenta pero su forma original es elongada.

La pigmentación puede ser usada para las características y la diagnosis entre las larvas de Ammodytidae, especialmente en la localización y el desarrollo de los melanóforos en el margen ventral del intestino, en el margen dorsal del cuerpo y el área caudal. La punta del notocordo y el margen de los elementos hipurales. Todas las especies tienen una fila de melanóforos en la parte dorsal del intestino, principalmente justo en la parte posterior del cleitrum y una fila en el margen postanal y en el ventral del cuerpo del ano hacia la cola. La pigmentación dorsal del intestino disminuye con el desarrollo. Las variaciones específicas en los patrones de pigmentación se pueden observar a los 16 mm de longitud del cuerpo de algunos especímenes. Varios pigmentos aparecen en la cabeza que se van incrementando con el desarrollo en todas las especies reportadas, presentándose sólo un reporte que disminuye la pigmentación en los márgenes dorsales y ventrales en una sola especie de esta familia.

El número de radios de las aletas y vertebras para esta familia son: Vertebras= 54-78; D 40-69; A 14-36; Pec 10-16; Pel 0-15 y C 15-17 prim. En todos los géneros el número de vertebras precaudales excede el número de la caudal. Los radios de la aleta caudal son primero a formar seguidos por los pectorales.

dorsales y anales. Los radios posteriores de la aleta mediana son primero a formarse. La formación completa de los radios es a los 30 o 40 mm de longitud del cuerpo (Fig. 42).



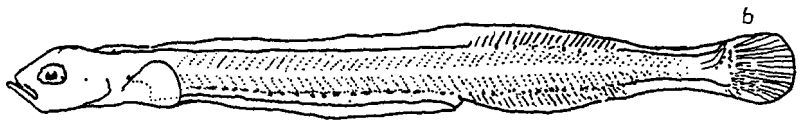
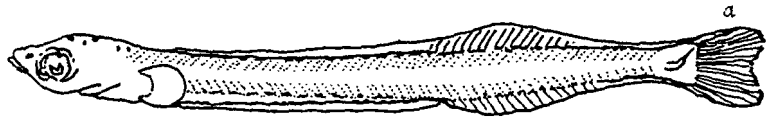


Fig. 42 Representantes de la familia Amodytidae.

## FAMILIA LABRIDAE

Estadio I.- no se presentó.

II.- no se presentó.

III.- se presentó.

IV.- no se presentó.

Juvenil.- no se presentó.

Larvas generalmente largas y robustas, con un pedúnculo caudal presente, pero algunas especies son de cuerpo profundo. El intestino es arrugado y en los comienzos es recto; muchas veces es enrollado en la flexión de muchas especies. La cabeza es comprimida y casi siempre ausente de espinas. Escamas anteriores no formadas a colonias. La forma de los ojos varia de redondos, ovoides a angostos y tienen tejido corioide asociado con este. Clara pigmentación melanísticas en las formas tropicales que tienen pocos melanóforos. Aunque eritroforos son muy abundantes. Desarrollo directo con un redondeado ojo y radios de las aletas grandes en algunas especies y escasos melanóforos redondeados.

Muchas de las larvas de labridos se colocan fuera de estas aguas, pero algunas pueden permanecer pelagicas hasta los 25 mm. (Fig. 43).

Características generales de esta familia:

N= 400, D= VIII-XX,5-15, A= III-V,6-14.

P primaria=II-21, P secundaria= I,5, Vertebras de 23 a 40.

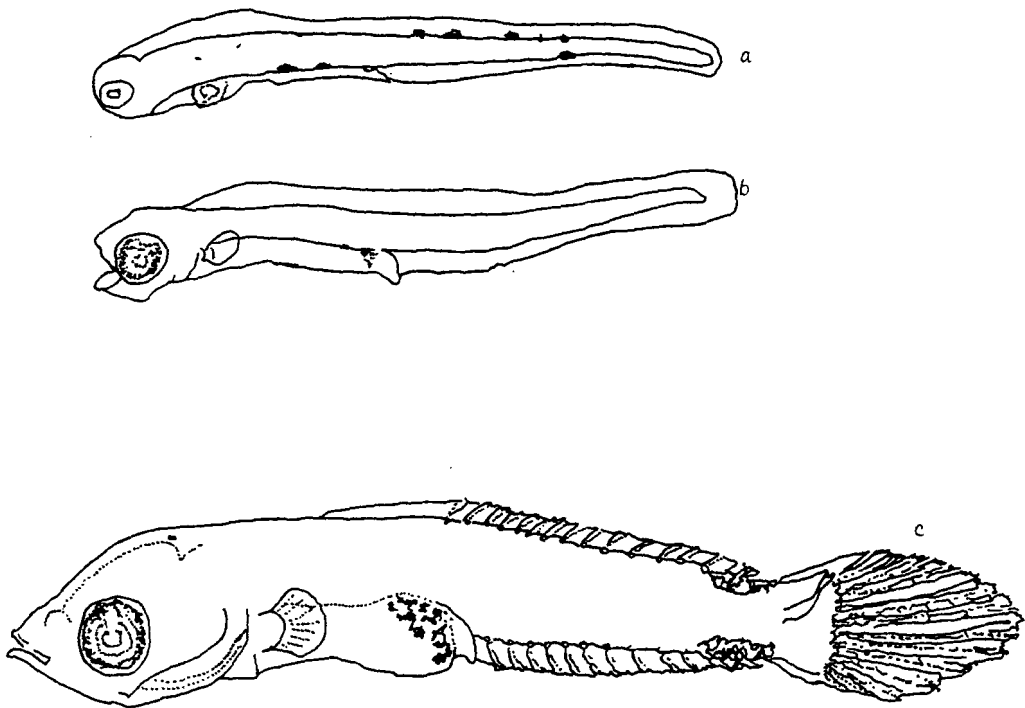


Fig. 43 Desarrollo larval de la familia Labridae: (a) 1.6 mm; (b) 3.2 mm; (c) 9.5 mm;

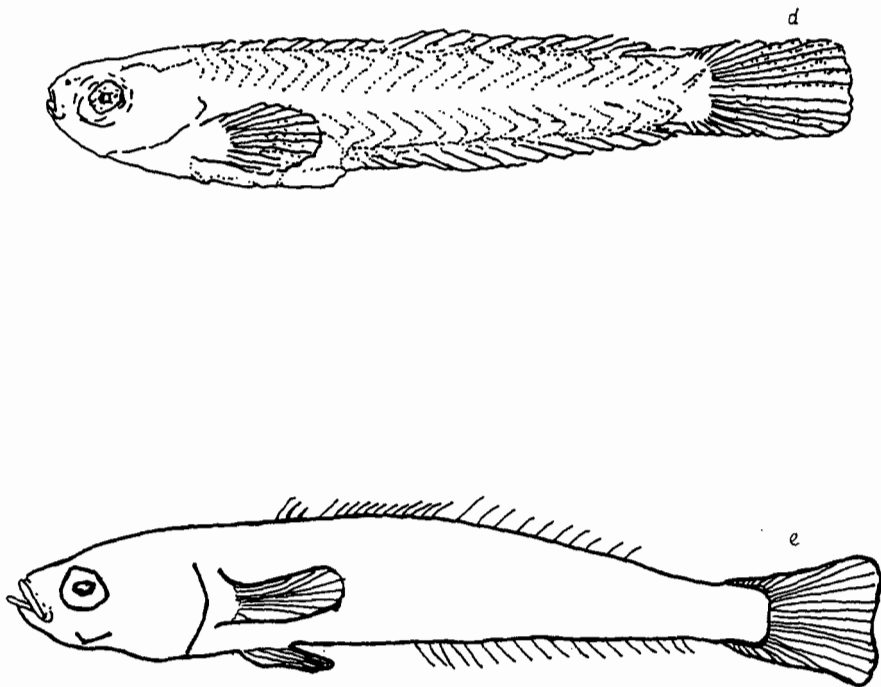


Fig. 43 Desarrollo larval de la familia Labridae: (d) 10.5 mm y (e) 24 mm.

## DISCUSION

Las observaciones químicas y físicas para este estudio tales como: temperatura y salinidad se observó que en el mes de junio se encontró el mayor número de familias de larvas de peces presentando una salinidad promedio de 31 ppm. y una temperatura promedio de 26.5 °C, los coeficientes de regresión calculados muestran muy poca significancia ( $r^2=.40$ ) en la interrelación de temperatura-abundancia ictioplanctónica; contrario al factor temperatura los valores de salinidad registrados durante el mes de junio de 1993 muestran un coeficiente de regresión muy alto ( $r^2=.73$ ) lo que se asume como una relación muy estrecha entre las variables abundancia-salinidad.

Por otro lado en el mes de septiembre (2° lugar en abundancia) la distribución y abundancia del ictioplancton al parecer no es influenciada por los aportes de agua dulce que ocasionaron valores de salinidad de 25 ppm ya que en este ámbito fueron registradas abundancias desde 37 individuos hasta 1045 larvas de peces; los valores de temperatura tampoco muestran alguna relación con la abundancia de larvas ( $r^2=.15$ ) aunque es importante mencionar que fue este mes el que presentó los valores más bajos de salinidad.

El estudio de esta familia Engraulidae ha sido muy extenso

puesto que es una pesquería comercial importante, se han realizado varios trabajos sobre esta familia donde los resultados de abundancia han sido muy heterogéneos en comparación con el presente estudio Aceves-Medina 1992, encontró para esta familia el 1.24 %, mientras que en este estudio estuvo representada por el 38.0 % mostrándose muy abundante durante todo el ciclo de estudio con excepciones para el mes de marzo de 1993 donde no se recolectó ningún organismo de esta familia y mostrándose muy abundante en el mes de septiembre. Para Flores-Coto et al. 1988 la abundancia de esta familia estuvo representada por el 57.85 % del total de la captura y para Castro Barrera se registró por 87.82 % de la captura total de los organismos, los que nos muestra que esta familia es muy abundante para cualquier época y zona de estudio.

En relación a la variabilidad de la distribución y abundancia del ictioplancton, Funez-Rodríguez (1993), ha mencionado que el patrón de distribución se ha explicado en relación a su permanencia en cierta latitud, donde las condiciones pueden ser favorables para diferentes especies. Al respecto Moser et al. (1974) y Loeb (1986), mencionan que la distribución vertical regional de las especies varía en relación con la profundidad de la capa de mezcla y que la temperatura y la concentración de oxígeno disuelto pueden ser factores limitantes en la distribución latitudinal de las especies.

Para la familia Clupeidae los estudios realizados son basados en distribución, abundancia y taxonomía entre los cuales destacan: el de Houde y Matsuura (1974) en el cual ellos estudian la taxonomía de los clupeidos y engráulidos en abundancia y diversidad. También se presenta el trabajo descrito por Acaí (1981) donde menciona que esta familia estuvo representada por el .38 % de la captura total de larvas mientras que en este estudio representó el 21.5 % mostrándose muy abundante en el mes de junio, lo cual puede explicarse ya que esta familia no es muy explotada para este área de estudio. Para Flores-Coto 1988 esta familia estuvo representada por el 4.65 % de la captura total de organismos. Lansford (1977), menciona que la mayoría de peces del Pacífico Occidental desovan en el verano, coincidiendo la abundancia con lo reportado en este trabajo para esta familia que fue grande los meses de Verano (julio, septiembre y noviembre).

Por otro lado, entre los estudios realizados para la familia Myctophidae destacan los de Moser y Ahlstrom (1970) donde reporta que las larvas de esta familia son abundantes con máximos de reproducción en enero y en julio, además de ser colectadas durante todo el año en la zona sur de Baja California, mientras que para esta zona de estudio la mayor abundancia estuvo presente en los meses de junio y noviembre. Para Funez-Rodríguez (1993) este tipo de larvas son más abundantes en el sur o norte de Bahía Magdalena, mientras que



para este trabajo las larvas de peces se encuentran distribuidas a lo largo de toda la Bahía lo cual nos da una idea acerca de la amplia zona de distribución en el P. Oriental.

Ahlstrom (1976), considera a la familia Gobiidae como un recurso potencial por lo que su explotación aún no ha sido desarrollada debido a su relativa y difusa distribución en la columna de agua. Algunos autores se han referido a la dificultad de identificación de esta familia tanto para larvas como adultos: entre ellos esta Ahlstrom (1972), Hoese (1984) y Van der Heiden (1985). Aceves-Medina, (1992) reporta para esta familia un total 1.7 % de la captura total de los organismos en el Golfo de California para este trabajo se reportó por 6.3 % de la captura total para Bahía Navidad mostrándose muy abundante en el mes de junio.

Aboussouvan (1974), menciona que los carángidos ocupan la sexta posición en las capturas de peces, por lo que es importante el estudiar el potencial reproductivo de esta familia y la influencia del esfuerzo pesquero sobre este recurso. Para el presente trabajo la mayor abundancia de esta familia estuvo registrada en el mes de julio con 60 organismos mientras que la menor abundancia estuvo registrada en los meses de marzo de 1993 y noviembre de 1993.

Uno de los estudios realizados para la familia Haemulidae

es el realizado por Cruz-Romero (1986), donde describe 5 especies de esta familia, describiendo su taxonomía y distribución. Las características particulares entre las especies están discutidas por Leis y Rennis (1949) y Ahlstrom (1983). En este estudio esta familia nada más estuvo presente en épocas de lluvias, siendo muy escasamente abundantes. Su mayor abundancia ocurrió en el mes de julio con 21 organismos.

La familia Centrómidae es poco conocida. (Ahlstrom (1983) y Leis y Rennis (1949)) quienes discuten principalmente la taxonomía. Sin embargo sobre distribución y abundancia son pocos los trabajos realizados. Uno de ellos es el estudio que realizó Ahlstrom (1983) sobre descripción del desarrollo larval de esta familia. En el presente estudio, la mayor abundancia de esta familia ocurrió en el mes de enero con 13 organismos, la temperatura y salinidad para este mes estuvo registrada por 26.4 °C y 32.4 ppm.

Puesto que la familia Scombridae está entre los grupos más importantes dentro de la pesca comercial del mundo, se tiene una gama muy amplia de información entre la que destaca el trabajo realizado por Richards y Dove (1971) el cual facilitó el trabajo de identificación para el presente estudio. Sin embargo existe dificultad para distinguir algunas especies, (Uchida, 1980). Lancaster-Brown (1983), menciona que hay especulación para distinguir entre las especies y además menciona que pueden

existir razas o subespecies.

Ahlistrom y Wilkens (1974), mencionan que los adultos de los gonostomátidae no tienen importancia comercial ni deportiva, pero las larvas de esta familia son en ocasiones un componente dominante del ictioplancton. Ahlistrom et al. (1984b) y Matarase et al. (1989), discuten las características diagnósticas para la identificación de esta familia. La abundancia más grande registrada para esta familia estuvo presente en el mes de julio donde nada más se encontraron 2 organismos, presentándose también en el mes de noviembre un sólo organismo.

Diversos autores han señalado los problemas taxonómicos que representa el estudio tanto de los adultos como de los primeros estadios de vida de la familia Serranidae: Ramírez-Hernández (1993); Kendall, (1979;1984), Leis, (1987). Leis y Rennis (1949) mencionan que hay confusión entre esta familia y las larvas pequeñas de los Scorpaenidos, por una similitud en el cuerpo, en una clara formación de las espinas parietales y una no clara formación de los elementos dorsales o pélvicos. También son confundidos con los Lutjanidos por la formación de una clara forma de las espinas, que son generalmente no muy largas en los Lutjanidos. Esta familia estuvo presente ocasionalmente en el mes de julio donde se registró un sólo espécimen.

## CONCLUSIONES

- 1.- Se colectaron un total de 4817 larvas de peces, las familias mas abundantes fueron: Clupeidae, Myctophidae, Atherinidae, Gobiidae y Scorpaenidae, las que representaron el 94.2 % de las larvas colectada
- 2.- Las familias escasas fueron: Lampridae, Ammodytidae, Emmelichthyidae, Uranoscopidae y Chlorophthalmidae, durante todo el ciclo anual (1993-1994) en Bahia Navidad.
- 3.- La mayor abundancia de organismos se registró en el mes de junio de 1993 con 1804 larvas de peces coinciden con las temperaturas de 24.3 °C y con la salinidad de 34.8 ppm y la menor abundancia se presentó en marzo de 1993 y marzo de 1994 con las temperaturas 25.5 ° C (marzo de 1993) y de 24.7 °C (marzo de 1994)
- 4.- Se mostró muy poca relación entre abundancia-salinidad para el mes de junio de 1994, contrario al valor de salinidad que mostró una relación importante para este mismo mes, lo que asume una relación muy estrecha entre las variables abundancia-salinidad. Para el mes de septiembre el cual obtuvo el segundo lugar de abundancias los valores de significancia fueron muy bajos para la temperatura y salinidad.

## BIBLIOGRAFIA

- ACAL E. DONALDO. 1991. Abundancia y diversidad del Ictioplancton en el Pacifico Centro de México. Abril 1981. Ciencias Marinas, Vol 17 No. 1 pp 25-50.
- ACEVES MEDINA. 1992. Variación diurna de la abundancia de larvas de peces en la Boca de Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Rev. Inv. Cient.: 3 (1), 1992.
- AGUILAR-IBARRA 1993. Larvas y juveniles de peces del Domo de Costa Rica (Otoño 1981 y Verano 1982). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias.
- AHLSTROM, E.H., 1971. Kinds and abundance of fish larvae in the Eastern Tropical Pacific, based on collections made on EASTROPAC I. Fishery Bulletin 69(1): 8-44.
- AHLSTROM, E.H., 1972. Kinds and abundance of fish larvae in the Eastern Tropical Pacific on the second multivesel EASTROPAC Survey, and observations on the annual cycle of larval abundance. Fishery bulletin 70: 1153-1242.
- AHLSTROM, E.H., 1973. The diverse patterns of metamorfosis in Gonostomatid fishes- An Aid to classification. Id: J.H. Blaxter (ed) The early life history of fish: 659-674
- AHLSTROM, E.H. AND R.C. COUNTS, 1958. Development and distribution of *Vinciguerria lucetia* and related species in the Eastern Pacific. Fishery bulletin 58 (139): 493-501.
- AHLSTROM E.H. Y H.G. MOSER, 1976. Eggs and larvae and their role in sistematic investigations an in fisheries. Rev. Trav. Inst. Peches Marit 40 (3-4): 379-398.
- AHLSTROM, E.H. AND H.G. MOSER, 1979. International training course on fish eggs and larval studes. Unpublished notes.
- AHLSTROM, E.H., W.J. RICHARDS AND S.H. WEITZMAN, 1984b. Families Gonastomatidae, Sternoptychidae and associated Stomiiform groups: Development and relationships. In: MOSER, H.G. (ed). Ontogeny and sistematics of fishes. American society of Ichthyologists and Heerpetologists. Special publication (1). Allen press, Lawrence: 184-198.

- BLAXTER, J.H.S, 1984. Ontogeny, sistematics and fisheries. In: MOSER H.G. (ed). Ontogeny and systematics of fishes. Special publication (1): American society of Ichthyologists and Herpetologists: 1-6.
- CASTRO-AGUIRRE, J,L.;1978. Catálogo sitemático de peces marinos que penetran en las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. Dir. GraI. inst. Nal. Pesca. México. Serie Científica. (19): 1-298 p.
- CASTRO-BARRERA T. 1975. ictioplancton en Bahía Magdalena, Baja California Sur.
- COHEN, D.H. 1984. Ontogeny, systematics and phylogeny. In: MOSER, H.G. (ed) Ontogeny and sistematics of fishes. American society of Ichthyologists and Herpetologists. Special publication (1). Allen press, Lawrence: 7-11.
- EVSEENKO, S.A. AND KARAVAEV, 1986. Ichthyoplankton of the Peruvian waters during "El Niño", 1972. Akademiya Nauk. SSSR. Institut Okeanologic (116): 126-151.
- DOCUMENTOS TECNICOS DE LA UNESCO sobre Ciencias del Mar.  
Informe del seminario de las CICAR sobre Ictioplancton. México, D.F. 17-26 de Julio de 1974. UNESCO 1975. Vol. 20.pp 15-24.
- FAHAY M. P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Wornern North Atlantic ocean.Cape hattera to the Southern scotian shelf. 419 p.
- FLORES-COTO C. Y L. MENDEZ-VARGAS. 1982. Contribución al conocimiento del Ictioplancton de la laguna de Alvarado, Veracruz. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 9 (1): 141-160. 1982.
- FLORES-COTO C.,A OCAÑA-LUNA.,A LUNA-CALVO.,F ZAVALA- GARCIA. 1988. Abundancia de algunas especies de anchoas en la laguna de terminos (México), estimada a travez de la captura de huevos. AN.INST.CIENC. del Mar y LIMNOL. UNIV. NAL. AUTON. MEXICO; 15(1):125-134
- FRITZACHE, R.A; 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bight. An Atlas of eggo, larvas and juvenile stages. Vol. V Chaetodontidae through Ophidiidae. Power plant project. Office of Biological Services. Fins and wildlife service, U.S. Departament of the interior, 340 p.

- GARCIA J.B., R. M. OLVERA L. 1993. Biomasa reproductora del antonino (*Decapterus punctatus*) y distribución y abundancia larval de carángidos en la Zona Económica Exclusiva Mexicana del Golfo de México. Ciencia Pesquera, Inst. Nal. Pesca Sria. de Pesca. México (9):1-146-1993.
- FUNES-RODRIGUEZ R., A ESQUIVE-HERRERA. 1985. Determinación de las principales características que permiten la identificación de las larvas de *Ophistonema* en la Costa del Pacífico de B.C.S. Vol. 2 N.2 Inv. Mar. CICIMAR 1985. 78-80 p.
- FUNEZ-RODRIGUEZ RENE. 1993. Abundancia de las larvas de peces de la familia Myctophidae durante el Niño (1982-1984) en la costa Occidental de Baja California Sur, México. Ciencias Pesqueras 10 pp. 79-87.
- GREENWOOD, P.H.; ROSEN, E.D., WEITZMAN, S.H. AND MYERS, G.S. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bulletin of the American Museum of Natural History. Vol. 131:340-409 pp.
- GUZMAN, A.M. y E.R.FLORES. 1988 Campaña Oceanográfica Atlas Jalisco-Colima. LIMNOL; Univer. Guad. pp.9
- HARDY, J.D., 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bight. An Atlas of eggs, larvae and juvenile stages. Vol. II Anguillidae through Sygnathidae. Power plant project. Office of Biological Services. Fish and wildlife service, U.S. Department of the interior, 458 p.
- HEMPEL, G. 1984. Early life history of marine fish. The egg stage. University of Washington press, Seattle. 70 pp.
- HOESE, H.D., AND R.H. MOORE, 1977. Fishes of the Gulf of México (Texas, Louisiana and adjacent waters). Texas A y M. University Press, 376 p.
- HOESE, D.F. 1984. Gobioidae: Relationships. In: MOSER, H.G. (ed). Ontogeny and systematics of fishes. American society of Ichthyologists and Herpetologists. Special publication (1). Allen press, Lawrence: 588-591.
- HOUDE, E.D., AND FORE, 1973. Guide to identify of eggs and larvae of some Gulf of México clupeid fishes. Fla. Dep. Nat. Resour., Mar. Lab., Leaflet, Ser. 4(23): 1-14.
- HUBBS, C.L. 1943. Terminology of early stages of fishes. Copeia (4): 260.

- JUAREZ M. 1974. Distribucion de las formas larvarias de algunas especies de familia Scombridae en aguas del Golfo de México. Centro de Investigacion Pesqueras, Cuba Inf. Tec., 29 p.
- JONES, P.W., F.D. MARTIN AND J.D. HARDY, 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bight. An Atlas of egg, larvae and juvenile stages. Vol. 1 Ancipenseridae through Ictaluridae. Power plant project. Office of Biological Services. Fish and wildlife service, U.S. Department of the interior: 1-367.
- JOHNSON, G.D., 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bight. An Atlas of egg, larvae and juvenile stages. Vol. IV Crangidae through Ephippidae. Power plant project. Office of Biological Services. Fish and wildlife service, U.S. Department of the interior, 314 p.
- JUAREZ OLVERA C. DEL C. Caracteres de importancia para la identificacion del ictioplancton. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas; pp 1-10.
- KAMLER, E. 1992. Early life history of fish. Chapman & Hall. Fish and fisheries series 4. 267 pp.
- KENDALL, A.W. 1979. Morphological comparisons of North American Sea Bass Larvae (Pisces: Serranidae). NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. (428) 1-50.
- KENDALL, A.W. 1984. Serranidae: Development and relationships. In: MOSER, H.G. (ed). Ontogeny and systematics of fishes. American society of Ichthyologists and Herpetologists special publication (1). Allen Press: 499-509.
- LANKFORD, R.R. 1977. Coastal of México their origin and clasification. UNESCO. Marine Geologist. Centro de Ciencias del Mar y Limnol. UNAM. pp 85-215.
- LANSCASTER-BROWN, P. 1983. Fish recognition and description. In. TRVCRRET. and E. CAGNER (eds). The lore of sportfishing. Crown Publish. Inc, New York. 419 pp.
- LASKER, R. 1981. The role of a stable ocean in larval fish survival and subsequent recruitment. In R. Lasker (ed.) Marine Fish Larvae: Morphology, Ecology and Relation to Fisheries. Washington Sea Grant Program. Seattle. 358-368.
- LEIS, J.M. AND D.S. RENNIS. 1949. The larvae of Indo-Pacific coral reef fishes. pp. 1-263.



- LEIS, J.M. 1987. Review of the early life history of tropical groupers (Serranidae) and Snappers (Lutjanidae). In. POLOVINA, J.J. and S. RALSTON (EDS). Tropical Snappers and groupers. Westview press. Boulder 659 pp.
- MANUAL DE METODOS PARA LAS INVESTIGACIONES ICTIOPLANCTONICAS del Instituto Nacional de Pesca. Secretaria de Pesca.
- MARTIN, E.D. AND G.E. DREWRY, 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic bight. An Atlas of egg, larva and juvenile stages. Vol. VI. Stromateidae through Ogcocephalidae. Power plant project. Office of Biological Services. Fish and wildlife service, U.S. Department of the interior, 416 p.
- MATARASE, A.C., A.W. KENDALL., BLOOD AND B.M. VINTER, 1989. Laboratory guide to early life history stages of north Pacific fishes. NOAA tech. Rep. NMES (80): 1-652.
- MATSUMOTO, W.M., E.H. AHLSTROM, S. JONES, W.L. KLAWE W.J. RICHARDS AND S. VEYANAGI, 1972. On the classification of larval tuna identification particularly in the genus Thunnus. Fishery bulletin 70 (1): 1-12.
- MOSER, H.G. AND E.H. AHLSTROM, 1970. Development of lanternfishes (Fam. Myctophidae) in the California current. Part 1. Species with Narrow-Eyed Larvae Bull. Los Angeles county Mus. Nat. Hist. Sci: (7): 1-145.
- MOSER, H.G. AND E.H. AHLSTROM. 1974. Role of larval stages in systematic investigations of Marine Teleostes: The Myctophidae, a case study. Fish Bull. 72(2): 391-413.
- MOSER, H.G. 1981. Morphological and functional aspects of marine fish larvae. In: LASKER R.R. (ed). Marine fish larvae. University of Washington press, Seattle: 90-131.
- NELSON, JOSEPH S. 1984. Fishes of the world. A Wiley-Interscience publication. 1. Fishes--Classification. 1 Title. pp. 523.
- OKIJAMA, M. 1974. The larval taxonomy of the primitive Myctophiform fishes. In: BLAXTER, J.H.S. (ed). The early life history of fish. Springer Verlag, Berlin: 609-621.
- OLVERA R.L., J.A. GARCIA BORBON., R.R. SANCHEZ Y J.L. CERECED. 1986. Distribucion de las larvas de ciupeidos en la zona economica Exclusiva Mexicana del Golfo de Mexico. Abundancia y biomasa reproductora de dos especies: Sardinella anchovia, (Sardina española), Etrumeus teres (sardina japonesa). Ciencia Pesquera. Inst.Nal. Pesca. Sria, de Pesca. México. (9): 1-103-1993.1986

- ONTOGENY AND SITEMATICS** of fishes international simposium dedicated to the memory of Albert Halvor Ahlstrom. August. 15-18, 1983, La Jolla California. Cal: Soc. Ichthyologists and Herptologists, 1983. 759 p.v 1-6.
- ORTON, G.L.** 1953. The systematics of vertebrate larvae. *Systematics zoology* 2 (2): 63-75.
- PIVNICKA, K. Y K. CERNY.** 1990. El gran libro de los peces de todo el mundo. Ed. Susaeta. pp. 304.
- RAMIREZ-HERNANDEZ, E** 1963. Estudios preliminares sobre los peces marinos de México. *An. Inst. Nac. Inv. Pesq.* 1 (12): 258-292.
- RICHARDS, W.J. AND G.R. DOVE,** 1971. Internal development of young tunas of the genero *Katsuwonus*, *Euthunnus*, *Auxis* and *Thunnus* (Pisces, Scombridae). *Copeia* (1): 72-77.
- ROJAS, D.E., X. LARA Y M.I. LOPEZ,** 1991. Taxonomía del ictioplancton costero del Pacífico Norte de Costa Rica. *Rev. Biol.Trop.* 39 (2): 215-218.
- RUSELL, F.S.** 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. Academic press, London: 524 pp.
- SANDKNOP, E.M., B.V. SUMIDA AND H.G. MOSER,** 1984. Early life history descriptions. In: MOSER, H.G. (ed). *Ontogeny and sistematics of fishes.* American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Special publication (1). Allen Press, Lawrence: 23-24.
- SAVILLE A.** 1964. Estimación de la abundancia de un stock de peces a partir de un estudio de huevos y larvas. *Rapp P-V. Reun. Ciem* 164-170.
- SAVILLE, A.** 1975. Appication of Ichthyoplankton studies to fishery management. In: UNESCO (ed). *Report of the CICAR Ichthyoplankton Workshop.* UNESCO technical papers in marine science (20): 25-27.
- SALDIERNA MARTINEZ, R. Y E. GONZALEZ N.** 1993. Evaluación de recursos pesqueros de la Bahía de la Paz, Baja California Sur con base en estudios ictioplanctónicos. *Boletín No. 17*
- SALDIERNA MARTINEZ, R. y VERA ALEXANDRE R.** Abundancia y distribución de huevos y larvas de sardinas en la parte central del Golfo de California. *Informe Tecnico Final. CICIMAR.*
- SINTESIS GEOGRAFICA DEL ESTADO DE JALISCO INEGI,** Secretaria de Programación y Presupuesto, 1981. pp 306.

- SMITH, P.E. AND S.L. RICHARDSON 1979. FAO, Doc.Tec.Pesca, (175): 107 p.Técnicas estandar para prospecciones de huevos y larvas de peces pelagicos.
- SUMIDA, B.Y., E.H. AHLSTROM & H.G. MOSER, 1979. Early development of seven flatfishes of the Eastern North Pacific with heavily pigmented larvae.(Pisces, Pleuronectiformes). Fishery bulletin 77 (1): 105-145.
- SUMIDA, B.Y., E.H. AHLSTROM AND H.G. MOSER, 1985. Descriptions of larvae of California yellowtail, *Seriola lalandi*, and three other carangids from the Eastern Tropical Pacific: *Choroscombrus orquesta*, *Caranax caballus* and *Caranax sexfasciatus*. Calcofi Rep. (26): 139-159.
- TUCKER, J.W., 1982. Larval development of *Citharichthys cornutus*, *C. gymnorhinus*, *C. spilopterus*, and *Etropus crossotus* (Bothidae), with notes on larval occurrence. Fishery bulletin 80 (1): 35-73.
- UCHIDA, R.N. 1980. Sinopsis de datos biológicos sobre *Auxis thazard* y *A. rochei*. Rev. Com. Perm. Pacifico Sur (11): 355-408.
- URIEL ORDÓÑEZ-LOPEZ Y CESAR FLORES-COTO. Clave para la identificación de larvas de las familias Gonostomátidae, Sternoptychidae y Myctophidae del Sur del Golfo de México. An.Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón.México, 16(2):207-222 (1989).
- VAN DER HEIDEN, A.M. 1985. Taxonomia, biología y evaluación de la ictiofauna domersal del Golfo de California. In. Yañez-Arancibia, A. (ed). Recursos pesqueros potenciales de México: La pesca acompañante del camarón. Programa Universitario de alimentos. Univ. Nal. Auton. México, Instituto Nacional de Pesca, México: 149-200.

# GLOSARIO

## Alevin.-

Es cuando el saco vitelino de algunos peces ha desaparecido.

## Aleta Pectoral.-

Son estructuras locomotoras básicas que ayudan al movimiento y trabajan como remos, mediante ondulaciones en las rayas, las mantarrayas y demas parientes.

## Aleta Ventral.-

Son modificaciones adaptativas; se sostienen típicamente en posición por medio de una cintura pélvica fijada a una musculatura ventral estando en posición abdominal; pero también pueden estar situadas en posición anterior, justamente debajo de las pectorales.

## Características Merísticas.-

Estructuras que pueden contarse, como el número de miómeros o de vértebras, el número de radios de todas las aletas, el número de radios branquiostegos, el de arcos branquiales, etc., así como el intervalo de tamaño en el que las aletas y otras estructuras adquieren todos sus elementos.

## Características Morfométricas.-

Mediciones de las partes del cuerpo en una amplia gama de ejemplares desde las larvas recién nacidas, pasando por ejemplares en transformación de distintos tamaños, hasta el principio de la fase juvenil. Evaluación de los cambios de las proporciones del cuerpo durante el periodo larvario, tales como la longitud del cuerpo, el tamaño de la cabeza, la longitud del intestino, la posición de las aletas, etc. incluyendo el tamaño al final de la fase del saco vitelino y el tamaño en la fase de transformación.

## Eclosión.-

La eclosión resulta del reblandecimiento del corion mediante enzimas u otra sustancias químicas que son secretadas por glándulas ectodérmicas que se ubican en la faringe.

#### **Espina Hemal.-**

Las vertebras de la región caudal poseen arcos hemales que unen para formar un anillo u orificio, prolongado en un saliente impar llamado espina hemal.

#### **Espina Hipural.-**

Elemento vertebral modificado que sujetan a los radios de la aleta caudal.

#### **Fotóforos.-**

Organos luminosos que nacen de celulas por sí mismas luminosas propias de un pez.

#### **Ictioplancton.-**

Son organismos que pasan sólo una parte de su vida como huevos y larvas y otros estadios larvarios en el meroplancton, ingresando posteriormente al bentos o al necton, pero cuando ya son adultos.

#### **Larva.-**

Son todos aquellos estadios de desarrollo de una especie que se caracteriza por presentar órganos y/o morfología diferente a los adultos.

#### **Melanóforos.-**

Son grandes pigmentos negros compuestos de melanina.

#### **Metamórfosis.-**

Es un proceso en el ciclo de vida de algunas especies durante la cual se produce una transformación rápida en la organización interna y externa de la forma larval a la adulta. Si a esta definición se incluye los cambios fisiológicos y de comportamiento, la metamórfosis consta de: 1) cambios graduales y sucesivos que dirigen a una transición 2) la influencia externa de los factores ambientales en estos cambios, 3) reorganización interna acompañada por las modificaciones morfológicas más evidentes y, 4) cambios en los mecanismos que controlan y regulan este periodo de desarrollo.

**Ojos Pedunculados.-**

Ojos sustentados por tallos móviles.

**Postcleitrum.-**

Son huesos dermicos que componen la cintura pectoral de los peces oseos.

**Postlarva.-**

Estadios de desarrollo que ocurre después del ultimo estadio larval, teniendo una forma interna y externa similar al adulto.

**Prelarva.-**

Se distingue por la presencia del saco vitelino.

**Urostilo.-**

Elemento vertebral modificado que sujetan a los radios de la aleta caudal.

**Vertebras.-**

La espina dorsal de un pez está compuesta de una serie de elementos llamados vertebras.