

LARVAS Y JUVENILES DE PECES DE LA COSTA
ORIENTAL DEL LAGO DE MARACAIBO,
VENEZUELA

ELSA J. GONZÁLEZ BENCOMO

Centro de Investigaciones Biológicas
Facultad de Humanidades y Educación
Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo 4001-A
Estado Zulia, Venezuela

RESUMEN

Se da a conocer la composición de especies, la abundancia relativa y la distribución estacional y espacial de las especies ícticas, a nivel larval y juvenil, de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, región de máxima explotación petrolera del Estado Zulia. Se efectuaron muestreos diurnos, mensualmente, desde Junio de 1981 hasta Mayo de 1982, en once estaciones, desde Punta Camacho hasta Lagunillas. Se realizaron muestreos oblicuos, verticales y de fondo, con redes de apertura de malla de 1.500 μ .

De 324 muestras se separaron 1935 larvas y 3295 juveniles clasificados en 10 familias, 16 genera y 19 especies. Gobiidae y Engraulidae constituyeron el 95.2 % de la captura total. *Microgobius meeki* (43.3 %) y *Anchoa januaria* (35.5 %) fueron las especies dominantes. Se presentó un pico máximo de abundancia de larvas y juveniles en Mayo. La mayor concentración de larvas, y diversidad de especies se mostró en Punta Camacho, estación más septentrional. Se detectó en esta costa, la presencia de larvas de *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, especie de importancia comercial para la región zuliana.

Se determinó que la Costa Oriental del Lago de Maracaibo es una zona de cría para algunas especies estuarinas que frecuentan el Lago de Maracaibo, pero de menor significancia, desde el punto de

vista ictioplanctónico que el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo.

Palabras claves: Larvas de peces, juveniles de peces, ictioplancton, composición de especies, abundancia relativa, distribución espacial, distribución estacional, Lago de Maracaibo, Venezuela.

Recibido: 23 Febrero 1996

Aceptado: 29 Abril 1996

ABSTRACT

LARVAL AND JUVENILE FISH OF THE EASTERN COAST OF LAKE MARACAIBO, VENEZUELA

Data on species composition, relative abundance and spatial and seasonal distribution are given for larval and juvenile fish of the Eastern Coast of Lake Maracaibo, the area of maximum petroleum exploitation in Zulia State. Monthly diurnal samples were taken from June 1981 until May 1982 at eleven stations located from Camacho Point to Lagunillas. Oblique, vertical and bottom samples were taken with 1.500 μ mesh nets.

From 324 samples, 1935 larvae and 3295 juveniles were separated and classified into 10 families, 16 genera, and 19 species. The GOBIIDAE and ENGRAULIDAE constituted 95.2 % of the total capture; the dominant species were *Microgobius meeki* (43.3 %) and *Anchoa januaria* (35.5 %). The peak abundance of larvae and juveniles was in May. Larvae concentrations and species diversity were highest at Camacho Point the most northern station. Larvae of *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, an important commercial species for the Zulia region, were detected along this coast.

The Eastern coast is a nursery area for some estuarine species that frequent Lake Maracaibo, but with regard to ichthyoplankton, of lesser significance than the Maracaibo Straits and El Tablazo Bay.

Key words: Fish larvae, juvenile fish, ichthyoplankton, species composition, relative abundance, spatial distribution, seasonal distribution, Lake Maracaibo, Venezuela.

Received: 23 February 1996

Accepted: 29 April 1996

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre ictioplancton constituyen un aporte significativo en el conocimiento de la fauna íctica de una región (UNESCO 1975, FAO 1973), especialmente la identificación de formas larvarias y juveniles al facilitar el establecimiento de épocas y áreas de desove y cría, y pronosticar con más exactitud los lugares de concentración de las especies en espacio y tiempo (Olvera 1975).

En Venezuela es poca la información que se tiene sobre ictioplancton a pesar de su importancia. Los reportes que se conocen provienen de la región oriental y están referidos a las primeras etapas de vida de la Rabo Amarillo, *Cetengraulis edentulus* (Simpson 1965) y de la Sardina, *Sardinella anchovia* (Simpson y González 1967), y sobre la abundancia y distribución de huevos de *S. anchovia* (López 1972). Posteriormente, se estudió la taxonomía y distribución de huevos y larvas de peces en Punta Morón, Estado Carabobo (Powles *et al.* 1979, Luckhurst y Powles 1986), y en la Fosa de Cariaco, Estado Sucre (Marín 1989).

En el Sistema de Maracaibo (Lago de Maracaibo, Estrecho de Maracaibo y Bahía El Tablazo, y Golfo de Venezuela) (Rodríguez 1973) los primeros levantamientos ictioplanctónicos se realizaron en 1977, en el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo (González y Olivares 1984-1985) utilizando una red de plancton tipo estándar No. 20 (de 73 μ de apertura de malla), en arrastres verticales; el material colectado se identificó hasta el nivel de familia. En 1983-1984, González (1995a, b) identificó el ictioplancton hasta el nivel de especie, en las áreas mencionadas, usando redes de mayor apertura de malla (650 y 2000 μ) en arrastres verticales, de fondo y de superficie.

Otros estudios se han fundamentado en la reproducción y el desarrollo de huevos y larvas vitelinas de la Curvina, *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, especie de importancia comercial en la región (Taissoun *et al.* 1978, Olivares 1979, Olivares y González 1980). Hasta el presente, en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, no se había realizado ningún estudio sobre ictioplancton. El propósito de este trabajo es dar a conocer la composición de especies, la abundancia relativa y la distribución estacional y espacial de las especies ícticas, a nivel larval y juvenil, de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Esta costa puede considerarse un "área difícil" desde el punto de vista ambiental, porque además de ser la de mayor explotación petrolera del Estado Zulia, con constantes derrames petroleros, se comporta en forma diferente al resto del Lago, influenciada en alto grado por la situación hidrodinámica y acción de lavado del Estrecho de Maracaibo, por lo cual se la ha llamado con el término "reactor local"; en ella son comunes los afloramientos masivos de algas, presentando las condiciones de eutroficación más críticas de todo el sistema (Parra 1986).

MATERIALES Y MÉTODOS

Características del área de estudio.- Geográficamente la Costa Oriental del Lago de Maracaibo está situada entre los 10° 07' y 10° 33' de latitud Norte, y los 71° 16' y 71° 33' de longitud Oeste. Limita al Norte con Punta Camacho y al Sur con Lagunillas. Tiene una extensión aproximada de 60 km y una profundidad media de 7.9 m, con la mínima de 4 m en Punta Icotea, y la máxima de 12.0 m en Lagunillas. Las aguas son estuarinas, del tipo oligohalinas con una salinidad de 2 a 5 ‰; y el fondo, en general, es arenoso con bajo contenido de limo y arcilla, solamente en Lagunillas deja de ser arenoso, encontrándose sedimentos más finos, de color oscuro (fango) (Rodríguez 1973). Está en libre comunicación por su extremo Norte con las aguas marinas del Golfo de Venezuela a través de la Bahía El Tablazo, y por su extremo Sur con las aguas dulces del Lago (Fig. 1).

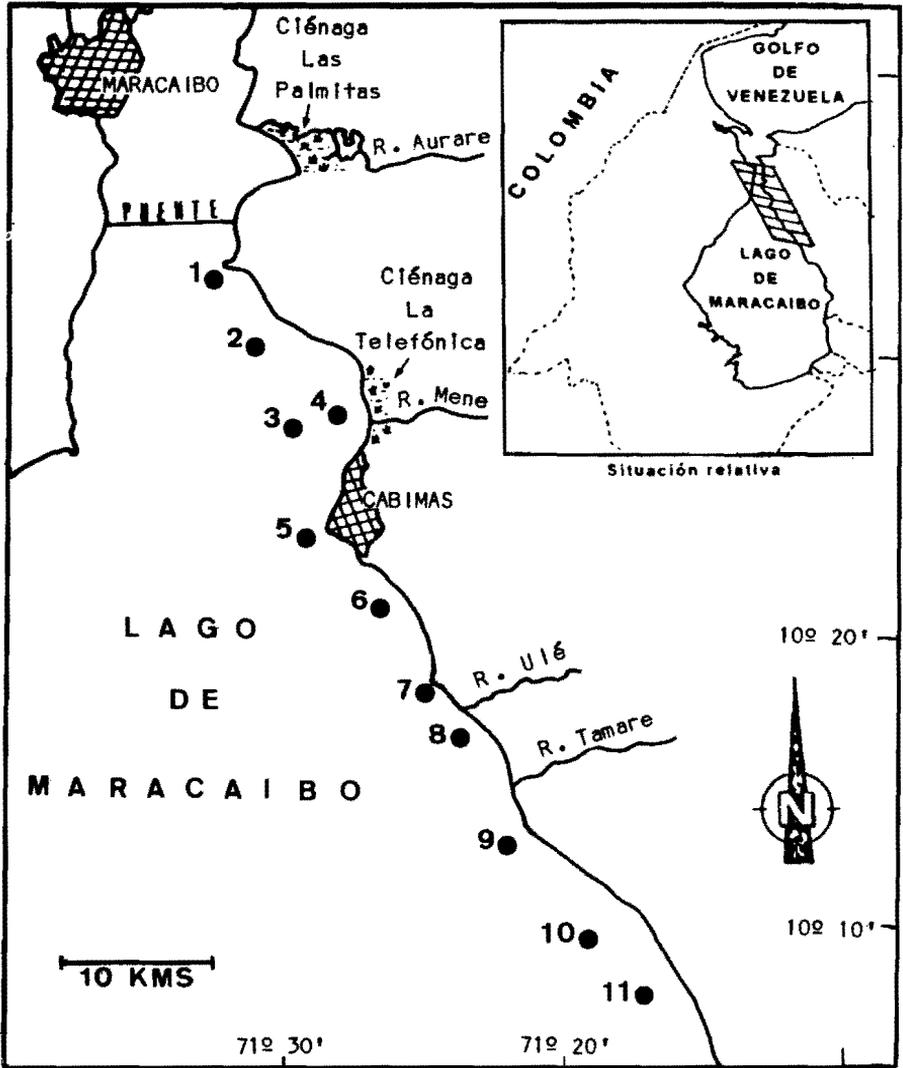


FIGURA 1. Localización de las estaciones de muestreo en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, Junio 1981 - Mayo 1982: 1: Punta Camacho, 2: Puerto Escondido, 3: Mene 1 (lejos de la costa), 4: Mene 2 (cerca de la costa), 5: Punta Icotea, 6: La Rosa, 7: Punta Benitez, 8: Los Riteros, 9: El Pozito, 10: Las Morochas, 11: Lagunillas.

Estaciones.- Se establecieron 11 estaciones de muestreo siguiendo la trayectoria de la costa, correspondiendo su situación por puntos de referencias terrestres o mediante las plataformas petroleras (Fig. 1). La escogencia de las estaciones se basó en la presencia o no de manglares, influencia de ríos, diferencias en profundidad, tipo de fondo, estuarinidad, y dentro o fuera del área petrolera, a fin de obtener muestras representativas de diferentes microhabitats de la Costa Oriental del Lago. A continuación se describen las características más resaltantes de cada una de ellas, los datos de salinidad y temperatura están expresados en promedio:

Estación 1: Punta Camacho. Estación más nórdica y estuarina, ubicada fuera del área petrolera, al Noroeste del poblado de Santa Rita. Fondo duro, arenoso, con abundantes conchas de moluscos; profundidad 6.5 m, salinidad 3.7 ‰. Es la estación menos afectada por los derrames petroleros; al Norte de ella hay manglares a nivel de la Ciénaga Las Palmitas, en la cual desemboca el Río Aurare.

Estación 2: Puerto Escondido. Ubicada fuera del área petrolera, al Sur del poblado de Santa Rita. Fondo duro, arenoso, con conchas de moluscos; profundidad 8.5 m, salinidad 3.4 ‰. En tierra se aprecian manglares y la Ciénaga La Telefónica.

Estación 3: El Mene-1, lejos de la costa. Ubicada al Oeste del poblado El Mene. A pesar de estar fuera del área petrolera está afectada por los derrames petroleros, ya que se encontraron residuos de petróleo en abundancia. Fondo limoso-arcilloso; profundidad 8.5 m, salinidad 3.4 ‰. En tierra se aprecian manglares y la Ciénaga La Telefónica.

Estación 4: El Mene-2, cerca de la costa. Ubicada en la ensenada que forma la costa; está fuera del área petrolera, pero se observaron manchas de petróleo. Fondo fangoso, y más hacia la costa, de piedras; profundidad 6.5 m, salinidad 3.4 ‰. En tierra se observan manglares y la Ciénaga La Telefónica. La estación está influenciada por el Río Mene.

Estación 5: Punta Icotea. Ubicada al Suroeste de Cabimas, en zona petrolera. En tierra se observan las instalaciones petroleras y los muelles de La Salina. Fondo duro, arenoso, con sedimentos de petróleo y abundantes caracoles, muy pequeños, del tipo gasterópodo, los cuales forman un lecho sumamente denso. Profundidad 5 m, salinidad 3.4 ‰.

Estación 6: La Rosa. En zona petrolera, en la plataforma petrolera LR-509. Fondo fangoso, con abundante petróleo granulado; profundidad 9 m, salinidad 3.1 ‰.

Estación 7: Punta Benitez. En zona petrolera, a nivel de la plataforma petrolera PB-537; es un área de represamiento, muy eutroficada y contaminada por petróleo y todo lo que arrastra la corriente que viene del Sureste en dirección hacia esta costa. Fondo duro con abundancia de petróleo. En tierra hay manglares y las lagunas de Las Yaguazas y La Vaca; profundidad 9 m, salinidad 2.9 ‰.

Estación 8: Los Riteros. En zona petrolera, a nivel de la plataforma petrolera TJ-16. Fondo con caracoles pequeños, fango y abundante petróleo. En esta estación termina la influencia de la marea. En tierra hay manglares y las lagunas de Las Yaguazas y La Vaca; profundidad 7.5 m, salinidad 2.8 ‰.

Estación 9: El Pozito. En zona petrolera, en la plataforma petrolera TJ-43. En tierra se aprecian pequeñas manchas de manglares; al Norte de esta estación desemboca el Río Tamare. Fondo duro, con caracoles y abundancia de petróleo; profundidad 5 m, salinidad 2.9 ‰.

Estación 10: Las Morochas. En zona petrolera, a nivel de la plataforma petrolera L-83; presencia de manglares en tierra. Fondo limoso arenoso, con abundante petróleo; profundidad 9.5 m, salinidad 2.8 ‰.

Estación 11: Lagunillas. En zona petrolera, a nivel de la plataforma petrolera L-37. En tierra se observa el muro de contención de Lagunillas. No hay manglares en la costa. Fondo fangoso, con caracoles y abundante petróleo; es una zona de asentamiento; profundidad 11.5 m, salinidad 2.7 ‰.

Muestras.- Se colectaron muestras de plancton, mensualmente durante un año, desde Junio de 1981 a Mayo de 1982. Se realizaron muestreos oblicuos, verticales y de fondo. Éstos últimos sólo se hicieron en las cinco estaciones más septentrionales, porque las restantes estaban ubicadas en un área cubierta de tuberías y líneas de alta tensión sub-lacustre. En los muestreos oblicuos y verticales se utilizó una red cónica de 73 cm de diámetro en la base y 150 cm de largo, con aro de hierro, macizo, de 2 cm de espesor; en los de fondo se empleó una red de arrastre de 180 cm x 35 cm en la boca, x 177 cm de largo, con portalones de 46 cm x 35 cm, efectuándose el muestreo a una velocidad de tres nudos, con una duración de cinco minutos; ambas redes presentaron apertura de malla de 1.500 μ . El recorrido se efectuó entre las 8:15 y las 15:30, comenzando la toma de muestra desde la estación más septentrional. Los viajes se llevaron a cabo en una lancha de 21 pie de eslora, con dos motores fuera de borda. En todas las estaciones se determinó la salinidad y la temperatura de superficie y de fondo, y la profundidad; para ello se utilizó una botella de bronce, tipo Van Doorn. La salinidad se registró con un Refractómetro American Optical 10419 y la temperatura con un termómetro manual de -10° C a 110° C.

En el campo las muestras se preservaron en formol al 10 ‰; la fijación definitiva se hizo en formol al 5 ‰ neutralizado con Borato de sodio; en el laboratorio se realizó el triaje de larvas y juveniles y su identificación con lupa estereoscópica binocular Nikon. A todos los individuos se les determinó el largo total (LT) y el largo estándar (LE).

En la identificación se emplearon los siguientes caracteres: Merísticos (número de radios de las aletas dorsal, anal y pectoral);

número de branquispinas, número de vértebras o de miómeros); Morfométricos (ancho del cuerpo, longitud hocico-ano, largo de la cabeza, diámetro del ojo, longitud pre-dorsal, longitud del intestino y posición de las aletas); Morfológicos (forma del cuerpo, presencia de espinas, forma de la cabeza, perfil pre-dorsal, forma del tracto digestivo, presencia de vejiga gaseosa y de apéndices cefálicos) y Patrón de pigmentación (distribución y variación del pigmento melánico, y cambios pigmentarios en las fases larvaria y juvenil.

Los especímenes se compararon con ejemplares de la Colección Ictioplanctónica de Referencia del Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, y utilizando en la identificación las siguientes referencias: Birdsong (1981), Cervigón (1966), Weiss y Feijó de Souza (1977), Olivares (1979), Powles (1980), Isaac (1988), Stevens y Moser (1982), Houde *et al.* (1970), Lau y Shafland (1982), Gómez (1981) y Olivera (1975).

Análisis del ictioplancton.- Se determinaron los siguientes aspectos: 1) Composición de especies, utilizando todas las muestras colectadas, 2) Abundancia relativa (%) y distribución estacional y espacial en las cinco estaciones más septentrionales, debido a que en éstas se aplicaron los diferentes tipos de artes de pesca, 3) Período de puesta, considerando solamente las larvas colectadas en todas las muestras, 4) Porcentaje de aparición, calculado en base al número de estaciones positivas (donde surgió la especie) entre el número de estaciones ejecutadas, multiplicada por 100, este índice refleja la dispersión del desove en el área estudiada (Juárez 1982); para este análisis se incluyeron todas las muestras, y 5) Comparación de los tipos de muestreo (oblicuo, vertical y fondo), en las cinco estaciones más septentrionales.

RESULTADOS

Composición de especies.- De 324 muestras de plancton, se separaron y clasificaron 5.230 individuos: 1.935 larvas y 3.295 juveniles. Se identificaron 19 especies agrupadas en 16 genera y 10 familias, entre éstas, las más representativas por el número de especies fueron Gobiidae (6) y Sciaenidae (4). Se capturaron larvas de todas las familias y de 18 especies; y solamente juveniles de Gobiidae, Engraulidae, Sciaenidae y Soléidae, y de 9 especies. Las familias dominantes por el número de individuos fueron Gobiidae (3105) y Engraulidae (1874). El 98.2 % de la captura total estuvo representada por seis especies: *Microgobius meeki* (43.3 %), *Anchoa januaria* (35.5 %), *Gobionellus claytonii* (9.7 %), *Gobiosoma* sp. (5.9 %), *Ophioscion venezuelae* (2.2 %) y *Cynoscion acoupa maracaiboensis* (1.6 %) (Tabla 1).

Abundancia relativa (%) y distribución estacional.- Se capturaron larvas y juveniles durante todos los meses del año de estudio (Fig. 2). En esta figura se proyectan además, las curvas de temperatura (°C) y salinidad de superficie (‰), en promedios.

El pico de abundancia de larvas (7 %) y juveniles (19.1 %) ocurrió en Mayo a la salinidad de 2.6 ‰ y a la temperatura de 30.8 °C; el valor más bajo de larvas se presentó en Octubre (0.2 %); el de juveniles en Septiembre (0.4 %); en estos dos meses, la salinidad fue de 3.6 ‰ y 3.8 ‰ y la temperatura de 31.4 °C y 31.1 °C, respectivamente (Fig. 2).

La Tabla 2 contiene la abundancia relativa (%) y la distribución estacional de las especies a nivel larval; en la Tabla 3 se expresan a nivel juvenil. La Tabla 4 contiene el promedio de talla en longitud estándar (mm) de las especies, según mes de muestreo.

Las especies dominantes presentaron la siguiente distribución: *Anchoa januaria* mostró la mayor abundancia larvas (26.7 %); capturándose larvas y juveniles durante todo el año, con tres picos

TABLA 1.- Número de larvas y juveniles y abundancia relativa (%) de las especies colectadas en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Especie	Nombre común	No. Larv.	No. Juv.	Total Ind.	Abun. (%)
GOBIIDAE					
<i>Microgobius meeki</i>		58	2207	2265	43.3
<i>Gobionellus claytonii</i>		187	322	509	9.7
<i>Gobiosoma</i> sp.		11	298	309	5.9
<i>Gobioides broussonneti</i>	lamprea	14	2	16	0.3
<i>Gobionellus</i> sp.		5	0	5	0.1
<i>Gobionellus oceanicus</i>	lamprea	0	1	1	<0.1
Total		275	2830	3105	59.4
ENGRAULIDAE					
<i>Anchoa januaria</i>	sardina	1403	452	1855	35.5
<i>Anchoa</i> sp.	sardina	15	4	19	0.4
Total		1418	456	1874	35.8
SCIAENIDAE					
<i>Ophioscion venezuelae</i>	camurito	109	6	115	2.2
<i>Cynoscion acoupa maracaiboensis</i>	curvina	84	0	4	1.6
<i>Micropogonias furnieri</i>	ronco blanco	7	0	7	0.1
<i>Bairdiella ronchus</i>	ronco e' púa	2	0	2	<0.1
Total		202	6	208	4.0
CARANGIDAE					
<i>Oligoplites palometa</i>	palometa	17	0	17	0.3
BLENNIIDAE					
<i>Blennius</i> sp.	gallinita	8	0	8	0.2
GERREIDAE					
<i>Diapterus rhombeus</i>	carpeta blanca	7	0	7	0.1
SOLEIDAE					
<i>Achirus lineatus</i>	lenguado	4	3	7	0.1
CENTROPOMIDAE					
<i>Centropomus ensiferus</i>	robalo	2	0	2	<0.1
ELOPIDAE					
<i>Elops saurus</i>	macabí	1	0	1	<0.1
PIMELODIDAE					
<i>Pimelodus</i> sp.	bagre	1	0	1	<0.1
Totales:		4935	3295	5230	100

Total muestras: 324, Familias: 10, Génera: 16, Especies: 19

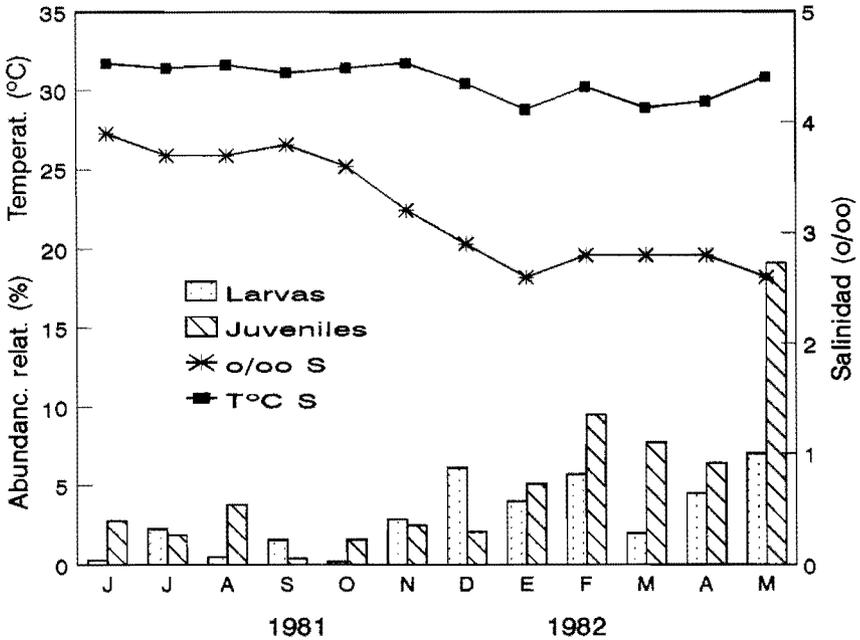


FIGURA 2.- Abundancia relativa (%) de larvas y juveniles según mes de muestreo y parámetros ambientales en promedios (temperatura y salinidad de superficie) en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

de larvas: Mayo (6.3 %), Diciembre (5.9 %) y Febrero (5.3 %) (Tabla 2); los juveniles fueron más abundantes en Agosto (3.5 %) (Tabla 3); las tallas menores se capturaron en Septiembre (9.4 mm) (Tabla 4).

Microgobius meeki mostró el mayor porcentaje de juveniles (42.2 %) de la captura total, con un pico en Mayo (16.2 %) (Tabla 3); las larvas fueron muy escasas (1.1 %), distribuidas de Enero a Mayo, con un pico en Marzo (0.5 %) (Tabla 2); en este mes se presentaron las tallas más pequeñas (8.4 mm) (Tabla 4).

Gobionellus claytonii y *Gobiosoma* sp. constituyeron el 11.6%

del total de juveniles colectados, con un pico en Noviembre (1.4%) para *G. claytoni*, y en Marzo (1.9%) para *Gobiosoma* sp. (Tabla 3). Las tallas más pequeñas de *G. claytonii* se presentaron en Abril (6.6 mm) y las de *Gobiosoma* sp. en Enero (6.2 mm) (Tabla 4).

Se capturaron larvas de *C. a. maracaiboensis* en las siguientes épocas: Junio-Agosto, Noviembre-Diciembre, Febrero y Abril; con un pico en Julio (1 %) (Tabla 2); las menores tallas se presentaron en Febrero (5.1 mm) (Tabla 4). En relación a *O. venezuelae*, las larvas se colectaron en Julio-Septiembre, Noviembre-Diciembre y en Marzo, con un pico en Noviembre (1.5 %) (Tabla 2); los juveniles se capturaron solamente en Junio (0.1 %) (Tabla 3); las tallas más pequeñas se registraron en Marzo (5.4 mm) (Tabla 4).

El resto de las especies (13) presentaron una abundancia de larvas menor al 0.4 % (Tabla 2); únicamente *Gobionellus oceanicus*, *Anchoa* sp. y *Achirus lineatus* se capturaron a nivel juvenil, con una abundancia < 0.2 % (Tabla 3).

Abundancia relativa (%) y distribución espacial.- Las variaciones en la abundancia relativa (%) de las especies, en fase larvaria y juvenil en las cinco estaciones más septentrionales del área estudiada están contenidas en las Tablas 5 y 6, respectivamente.

El pico de abundancia de larvas (18.7 %) se registró en la estación uno (Punta Camacho) (Tabla 5) y el de juveniles (24 %) en la estación cuatro (Mene, cerca de la costa) (Tabla 6).

Las especies dominantes presentaron la siguiente distribución: el pico de abundancia de larvas de *A. januaría* (11.3 %), *G. claytonii* (3.3 %), *O. venezuelae* (2 %), y *C. a. maracaiboensis* (1.1 %), se registró en la estación uno; y el de *M. meeki* (0.6 %) en la estación cuatro; las larvas de *Gobiosoma* sp. (0.1 %) sólo se capturaron en la estación cinco (Tabla 5). Los juveniles de *M. meeki* (17.5 %) y de

TABLA 5.- Abundancia relativa (%) y distribución espacial de larvas, según especie, en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1.982.

Especie	Estación					Total
	1	2	3	4	5	%
<i>A. januaría</i>	11.3	3.8	6.3	2.4	2.9	26.7
<i>G. claytonii</i>	3.3	0.1	< 0.1	0.4	0.1	3.9
<i>O. venezuelae</i>	2.0	0.1	0	0	0	2.1
<i>C. a. maracaiboensis</i>	1.1	0.3	< 0.1	0.1	< 0.1	1.6
<i>M. meeki</i>	0.1	0.1	0	0.6	0.3	1.1
<i>Anchoa sp.</i>	0.3	< 0.1	0	< 0.1	0	0.3
<i>G. broussonneti</i>	0.1	< 0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	0.3
<i>O. palometa</i>	0.1	0.1	0.1	0	0	0.3
<i>Blennius sp.</i>	< 0.1	0	0	< 0.1	0.1	0.2
<i>M. furnieri</i>	0.1	0	0	0	< 0.1	0.1
<i>D. rhombeus</i>	0.1	0	0	0	< 0.1	0.1
<i>Gobionellus sp.</i>	< 0.1	0.1	0	0	0	0.1
<i>Gobiosoma sp.</i>	0	0	0	0	0.1	0.1
<i>A. lineatus</i>	0.1	0	< 0.1	0	0	0.1
<i>C. ensiferus</i>	< 0.1	< 0.1	0	0	0	< 0.1
<i>B. ronchus</i>	< 0.1	0	0	0	0	< 0.1
<i>E. saurus</i>	< 0.1	0	0	0	0	< 0.1
<i>Pimelodus sp.</i>	0	0	< 0.1	0	0	< 0.1
Total abun. larv./estac.	18.7	4.7	6.4	3.6	3.7	37.1
% especies/est.	88.8	55.5	38.8	38.8	50	

A. januaría (4.1 %) fueron más abundantes en la estación cuatro, los de *G. claytonii* (2.4 %) en la uno y los de *Gobiosoma sp.* en la cinco (3.1%); los juveniles de *O. venezuelae* (0.1 %) sólo se capturaron en la estación uno (Tabla 6).

TABLA 6.- Abundancia relativa (%) y distribución espacial de juveniles según especie, en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Especie	Estación					Total
	1	2	3	4	5	%
<i>M. meeki</i>	14.2	3.0	3.2	17.5	4.3	42.2
<i>A. januaría</i>	1.4	1.2	0.5	4.1	1.4	8.8
<i>Gobiosoma</i> sp.	1.5	0.2	0.2	0.8	3.1	5.8
<i>G. claytonii</i>	2.4	0.4	0.9	1.6	0.5	5.8
<i>Anchoa</i> sp.	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0	0	0.1
<i>O. venezuelae</i>	0.1	0	0	0	0	0.1
<i>A. lineatus</i>	< 0.1	0	0	0	0	< 0.1
<i>G. oceanicus</i>	< 0.1	0	0	0	0	< 0.1
Total abun. juv./estac.	19.7	4.8	4.8	24.0	9.3	62.9
% especies /est.	100	62.5	62.5	50	50	

Período de puesta y porcentaje de aparición.- La Tabla 7 proyecta el período de puesta de las especies y en la Tabla 8 el porcentaje de aparición.

El mayor número de especies, en época reproductiva, se registró en Abril (55.5 %) y el menor número en Octubre (11.1 %) (Tabla 7). La única especie que desovó todo el año fue *A. januaría*; *G. claytonii* presentó un período reproductivo extenso, de Octubre a Junio (nueve meses); *C. a. maracaiboensis*, *Oligoplites palometa*, *O. venezuelae* y *Gobioides broussonneti* desovaron varias veces en el año (6-7 meses). El 55.5 % de las especies presentaron un período reproductivo corto, de 1 a 4 meses (Tabla 7).

Se observó un incremento en la frecuencia de aparición de especies, a nivel larval, a medida que aumentaban las condiciones estuarinas, así, el 88.8 % de las especies estaban presentes en la

estación más al Norte (estación uno), en cambio en la estación más al Sur (estación once), el porcentaje de especies fue menor (11.1 %) (Tabla 8). El mayor porcentaje de aparición en el área estudiada lo presentaron: *A. januaria* (100 %), *G. broussoneti* (81.8 %) y *O. palometa* (72.7 %) (Tabla 8).

Comparación de muestreos.- La Tabla 9 contiene el número de larvas y juveniles, según especie y tipo de muestreo. El mayor número de individuos (4995) se capturó en los muestreos de fondo (1831 larvas y 3164 juveniles), además, la mayoría de las especies (18). En los oblicuos y verticales se capturaron nueve especies en cada uno; en los oblicuos, el número de individuos fue de 118 (70 larvas, 48 juveniles), en los verticales, de 117 (34 larvas y 83 juveniles).

Parámetros ambientales.- La Tabla 10 contiene el promedio anual y rango de los parámetros ambientales: salinidad y temperatura de superficie y de fondo registrados en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo durante el año de estudio; la Tabla 11 los proyecta por estación de muestreo.

Salinidad: La salinidad de superficie, mínima y máxima, correspondió a 2 ‰ de Enero a Mayo, y a 4 ‰ de Junio a Noviembre; el promedio mínimo se presentó en Enero (2.6 ‰) y Mayo (2.6 ‰) y el máximo en Junio (3.9 ‰). La de fondo, a 2 ‰ de Diciembre-Febrero y de Abril-Mayo, y a 5 ‰ en Agosto; el promedio mínimo en Enero (2.6 ‰) y el máximo en Agosto (3.9 ‰) (Tabla 10). La salinidad de superficie y de fondo se registraron ligeramente más altas en las estaciones ubicadas al Norte de la costa que en las del Sur (Tabla 11). El promedio en toda el área fue de 3.1 ‰ en la superficie y de 3.2 ‰ en el fondo (Tabla 11).

Temperatura: La temperatura de superficie, mínima y máxima, correspondió a 28 °C en Marzo y a 33 °C en Junio y Julio, el promedio mínimo (28.8 °C) en Enero y el máximo (31.7 °C) en Junio y Noviembre. La de fondo a 27 °C en Marzo y a 32 °C en Agosto, el

TABLA 7.- Período de puesta de las especies en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Especie	Mes												N° meses	
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M		
<i>A. januaria</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12
<i>G. claytonii</i>	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	9
<i>C. a. maracaiboensis</i>	x	x	x			x	x	x	x	x	x			7
<i>O. palometa</i>	x			x		x	x	x	x	x				7
<i>O. venezuelae</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x				6
<i>G. broussonneti</i>	x	x	x			x	x	x				x		6
<i>Gobiosoma</i> sp.				x		x	x	x	x	x			x	5
<i>M. meeki</i>								x	x	x		x	x	4
<i>A. lineatus</i>	x					x						x	x	4
<i>Blennius</i> sp.	x											x	x	4
<i>D. rhombeus</i>										x	x	x	x	4
<i>M. furnieri</i>									x	x	x	x	x	3
<i>C. ensiferus</i>		x						x						3
<i>Gobionellus</i> sp.	x							x				x	x	2
<i>Anchoa</i> sp.		x	x											2
<i>B. ronchus</i>		x	x											2
<i>Elops saurus</i>									x					1
<i>Pimelodus</i> sp.													x	1
(%) de especies/mes	44.4	44.4	33.3	22.2	11.1	38.8	38.8	33.3	44.4	44.4	55.5	33.3	33.3	

TABLE 8.- Porcentaje de aparición (% A) de las especies, a nivel larval, en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Especie	N	Estación											% A		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		S	
<i>A. januaria</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100.0
<i>G. broussonneti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	81.8
<i>O. palometa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	72.7
<i>Blennius</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	54.5
<i>C. a. maracaiboensis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	45.5
<i>G. claytonii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	45.5
<i>A. lineatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	36.4
<i>Anchoa</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	36.4
<i>M. meeki</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	36.4
<i>M. furnieri</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	27.3
<i>O. venezuelae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18.2
<i>D. rhombeus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18.2
<i>Gobionellus</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18.2
<i>C. ensiferus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18.2
<i>Elops saurus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9.1
<i>Gobiosoma</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9.1
<i>B. ronchus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9.1
<i>Pimelodus</i> sp.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9.1
% de especies/ est.	88.8	55.5	44.4	38.8	50	22.2	16.6	27.7	22.2	16.6	11.1	16.6	11.1	9.1	

N= Norte, S= Sur

TABLA 9.- Número de larvas (L) y juveniles (J) según especie y tipo de muestreo (Fondo, Oblicuo, Vertical) en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Especie	Fondo		Oblicuo		Vertical	
	L	J	L	J	L	J
<i>M. meeki</i>	56	2145	1	12	1	50
<i>G. claytonii</i>	187	264	0	28	0	30
<i>G. oceanicus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Gobionellus</i> sp.	5	0	0	0	0	0
<i>Gobiosoma</i> sp.	10	293	0	4	1	1
<i>G. broussonneti</i>	9	0	2	1	3	1
<i>A. januaria</i>	1328	449	56	2	19	1
<i>Anchoa</i> sp.	15	4	0	0	0	0
<i>C. a. maracaiboensis</i>	84	0	0	0	0	0
<i>M. furnieri</i>	7	0	0	0	0	0
<i>B. ronchus</i>	2	0	0	0	0	0
<i>O. venezuelae</i>	108	6	0	0	1	0
<i>O. palometa</i>	6	0	6	0	5	0
<i>Blennius</i> sp.	2	0	3	0	3	0
<i>D. rhombeus</i>	4	0	2	0	1	0
<i>A. lineatus</i>	4	3	0	0	0	0
<i>C. ensiferus</i>	2	0	0	0	0	0
<i>E. saurus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Pimelodus</i> sp.	1	0	0	0	0	0
Total L - J/ tipo muestr.	1831	3164	70	48	34	83
Total ind./ tipo muestr.	4995		118		117	
Nº especie/ tipo muestr.	18		9		9	

promedio mínimo en Marzo (28.1 °C) y el máximo en Agosto (31.1 °C) (Tabla 10). La temperatura de superficie fue más alta (33 °C) en las estaciones desde la seis hasta la nueve, y la de fondo en la estación nueve (32 °C) (Tabla 11). El promedio en toda el área fue de 30.6 °C en la superficie y de 29.9 °C en el fondo (Tabla 11).

TABLA 10.- Promedio anual y rango de salinidad (‰) y temperatura (°C) de superficie (S) y de fondo (F) según mes de muestreo en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

Mes	‰ (S)	‰ (F)	°C (S)	°C (F)
Junio	3.0 - 4.0 3.9	3.0 - 4.0 3.8	30.5 - 33.0 31.7	30.0 - 31.0 30.4
Julio	3.0 - 4.0 3.7	3.0 - 4.0 3.7	30.0 - 33.0 31.4	30.0 - 31.5 30.7
Agosto	3.0 - 4.0 3.7	3.0 - 5.0 3.9	31.5 - 32.0 31.6	31.0 - 32.0 31.1
Septiembre	3.0 - 4.0 3.8	3.0 - 4.0 3.8	30.5 - 32.0 31.1	30.0 - 31.0 30.4
Octubre	3.0 - 4.0 3.6	3.0 - 4.0 3.6	31.0 - 32.0 31.4	30.0 - 31.5 30.1
Noviembre	3.0 - 4.0 3.2	3.0 - 4.0 3.3	31.0 - 32.5 31.7	30.0 - 31.5 30.7
Diciembre	2.5 - 3.5 2.9	2.0 - 3.5 2.9	30.0 - 31.0 30.4	29.5 - 30.0 29.9
Enero	2.0 - 3.0 2.6	2.0 - 3.3 2.6	28.5 - 29.5 28.8	27.5 - 29.0 28.2
Febrero	2.0 - 3.5 2.8	2.0 - 4.5 3.1	29.5 - 30.5 30.2	28.5 - 30.0 29.5
Marzo	2.0 - 3.0 2.8	2.5 - 3.5 3.1	28.0 - 29.5 28.9	27.0 - 29.0 28.1
Abril	2.0 - 3.5 2.8	2.0 - 4.0 3.0	28.6 - 30.0 29.3	28.0 - 29.0 28.8
Mayo	2.0 - 3.5 2.6	2.0 - 4.0 2.9	30.5 - 31.0 30.8	29.0 - 30.5 29.6
\bar{x}	3.2	3.3	30.6	29.8

TABLA 11.- Promedio anual y rango de salinidad (‰) y temperatura (°C) de superficie (S) y de fondo (F) y de la profundidad (P) según estación de muestreo (E) en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo. Junio 1981 - Mayo 1982.

	Localidad	‰ (S)	‰ (F)	°C (S)	°C (F)	P (m)
1	Punta Camacho	3.0 - 4.0 3.6	3.0 - 5.0 3.8	28.5 - 31.5 30.2	27.5 - 31.0 29.4	5.5 - 8.0 6.5
2	Puerto Escondido	3.0 - 4.0 3.4	2.0 - 4.0 3.5	28.0 - 32.5 30.6	27.5 - 31.0 29.6	8.0 - 11.0 8.5
3	Mene 1 (lejos costa)	2.5 - 4.0 3.4	3.0 - 4.0 3.5	28.5 - 32.0 30.8	28.0 - 31.0 29.8	7.0 - 9.0 8.5
4	Mene 2 (cerca costa)	2.5 - 4.0 3.3	3.0 - 4.0 3.4	28.5 - 32.5 30.6	27.0 - 31.0 29.7	6.0 - 7.5 6.5
5	Punta Icotea	2.5 - 4.0 3.3	3.0 - 4.0 3.5	28.5 - 32.0 30.6	27.5 - 31.5 30.0	4.0 - 8.5 5.0
6	La Rosa	2.5 - 4.0 3.1	2.5 - 4.0 3.2	28.5 - 33.0 30.9	28.5 - 31.5 30.1	9.0 - 10.0 9.0
7	Punta Benitez	2.4 - 4.0 2.9	2.0 - 4.0 2.9	28.5 - 33.0 30.6	28.5 - 31.0 30.0	7.0 - 10.0 9.0
8	Los Riteros	2.0 - 4.0 2.8	2.0 - 4.0 2.8	29.0 - 33.0 30.7	28.5 - 31.0 30.1	7.0 - 8.5 7.5
9	El Pozito	2.0 - 4.0 2.9	2.0 - 4.0 2.9	29.5 - 33.0 30.8	28.5 - 32.0 30.3	5.0 - 6.0 5.0
10	Las Morochas	2.0 - 4.0 2.8	2.0 - 4.0 3.0	29.0 - 32.0 30.5	29.0 - 31.0 30.0	9.0 - 10.5 9.5
11	Lagunillas	2.0 - 4.0 2.7	2.0 - 4.0 2.8	29.0 - 32.0 30.4	29.0 - 31.0 29.9	11.0 - 12.0 11.5
	\bar{x}	3.1	3.2	30.6	29.9	7.9
	\bar{x} Rango	2 - 4	2 - 5	28 - 33	27 - 32	4 - 12

Profundidad: La profundidad media en el área de estudio fue de 7.9 m con un rango de 4.0 m (Punta Icotea) a 12.0 m (Lagunillas). El promedio mínimo (5.0 m) y máximo (11.5 m) se presentó en las estaciones anteriores, respectivamente (Tabla 11).

DISCUSIÓN

La presencia de menor número de especies (19) y abundancia de larvas (1935) y juveniles (3295) en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo (COL) que en otras áreas del Sistema de Maracaibo, ya estudiadas (Estrecho de Maracaibo (43 especies, 15280 larvas y 8057 juveniles) y Bahía El Tablazo (59 especies, 23793 larvas y 8693 juveniles)), donde se aplicaron artes de pesca con el mismo esfuerzo (González 1995a, b), determina que esta costa es una zona de cría de menor significancia que las áreas señaladas. Sin embargo, algunas especies estuarinas que entran al Lago de Maracaibo utilizan la COL como área de refugio y de cría, debido a la presencia de manglares en casi toda la costa, aunque éstos son de menor extensión que los del Estrecho y Bahía. Posiblemente la COL es una vía de entrada a estos refugios naturales, ayudados por las corrientes que imperan en la zona. Por otra parte, al ser esta costa de aguas oligohalinas y de baja profundidad, constituye un hábitat favorable para el desarrollo de estas especies. La mayoría de las especies reportadas en este estudio son frecuentes en lagunas de manglares, cerca de la costa, en aguas someras, dulces y salobres (Cervigón 1966, Birdsong 1981, Gómez 1981, Méndez *et al.* 1988, y Futch 1970). Larvas y juveniles de *B. ronchus*, *C. ensiferus*, *O. palometa*, *A. januaria* y *E. saurus*, capturadas en este trabajo, han sido colectadas por el autor en los manglares de Puerto Escondido y El Mene (datos no publicados) y en la Ciénaga Las Palmitas, situada al norte del área de estudio (Olivares 1986-1988); asimismo, adultos maduros de *M. meeki* y *G. broussonneti* se han capturado en Puerto Escondido y El Mene por González (datos no publicados) y González (1995c).

No hubo relación directa entre los parámetros de salinidad y

temperatura con la presencia o ausencia de larvas. En general, el mayor número de especies y de abundancia de larvas en la estación más septentrional puede atribuirse a su mayor estuarinidad. La abundancia de juveniles en esta estación es menor que en la estación más cercana de la costa (estación cuatro) es debido a que esta estación está ubicada en una ensenada, en un área más tranquila y cerca del manglar de la ciénaga La Telefónica.

En general, en la COL no hay una época reproductiva definida, ya que del 40 al 50% de las especies pueden estar reproduciéndose en cualquier mes. El predominio de las GOBIIDAE y ENGRAULIDAE, tanto en abundancia como en distribución, principalmente de *M. meeki* y *A. januaria*, puede deberse a que éstas son de hábitos costeros, de tamaño pequeño y con un extenso período de desove (González y Olivares 1984-1985, Reintjes 1979, González 1995a, b); además, en las Engraulidae existe la tendencia a formar grandes cardúmenes. Estos peces también son dominantes en otras áreas del Lago de Maracaibo (González y Olivares 1984-85; González 1995a, b). De las dos especies dominantes, *M. meeki* y *A. januaria*, solamente esta última podría ser explotada comercialmente como harina de pescado. *Anchoa januaria* es constante todo el año en la COL; la baja salinidad en esta costa favorece a esta especie, ya que ella es exclusiva de aguas salobres hasta dulces según lo señala Cervigón (1980).

Es interesante señalar la presencia en esta costa de la Curvina (*C. a. maracaiboensis*), aunque su porcentaje de captura fue bajo (1.6%). La Curvina es importante económicamente para la región zuliana, constituyendo el 65 % de la producción pesquera del Lago (Olivares 1979), es una especie que desova en salinidades de 25 ‰ ó más en la Bahía El Tablazo, Estrecho de Maracaibo, y en la parte Norte del Lago (Espinosa 1972, Olivares 1979), sin embargo sus estadios larvales son frecuentes en salinidades muy bajas. Olivares (1979) realizó experimentos en torno a sobrevivencia de larvas de curvina, a diferentes salinidades, comprobando que las larvas sobreviven en mayor tiempo en salinidades de 5 ‰, muriendo en las más altas, lo cual justifica su presencia en el área de estudio. La

existencia de larvas de esta especie, en siete meses de muestreo, demuestra lo señalado por Espinosa (1972), de que desova durante todo el año, con un período de máxima intensidad de Enero a Abril.

RECOMENDACIONES

1) Efectuar levantamientos ictioplanctónicos en la área estudiada utilizando redes con menor apertura de malla, a fin de determinar si la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, además de ser un área de crianza, constituye un área de desove para algunas especies.

2) Las condiciones particulares del Lago de Maracaibo, al ser un lago poco profundo, imposibilitan la aplicación de los métodos estándar para la colecta de ictioplancton, por lo tanto se recomienda realizar un estudio previo de la zona a investigar, a fin de determinar que artes de pesca deberán utilizarse, que faciliten el análisis cualitativo y cuantitativo del ictioplancton.

3) Al realizar un estudio cualitativo del ictioplancton es conveniente realizar arrastres de fondo, además de los oblicuos y verticales de manera de obtener un mayor representación del ictioplancton del área a estudiar.

AGRADECIMIENTO

A Alciades Borjas y José Borjas, por su valiosa ayuda en la planificación y ejecución del presente trabajo y por su aporte en el conocimiento del Lago de Maracaibo, los cuales fueron de incalculable valor. A Clark Casler por la revisión crítica del manuscrito y al Centro de Investigaciones Biológicas de la Facultad de Humanidades y Educación por su apoyo logístico y financiero.

LITERATURA CITADA

- BIRDSONG, RAY S. 1981. A review of the Gobiid fish Genus *Microgobius* Poey. Bull. Mar. Sci. 31(2):267-306.
- CERVIGÓN, FERNANDO. 1966. Los peces marinos de Venezuela. Fund. La Salle de Cienc. Nat. Caracas. Vol. 1:1-436; Vol. 2:437-951.
- CERVIGÓN, FERNANDO. 1980. Ictiología marina. Vol. 1:1-358. Editorial arte. Caracas, Venezuela.
- ESPINOSA, VÍCTOR DE. 1972. La biología y pesca de la Curvina, *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, del Lago de Maracaibo. Ser. Recurs. Explo. Pesq. 2(3):1-40. Ofic. Nac. Pesca. Minist. Agric. Cría, Caracas.
- FAO. 1973. Report of the International Symposium on the early life history of fish, Oban, Scotland, 17-23 may 1973. FAO Fish. Rep. No. 141:1-58.
- FUTCH, CHARLES R. 1970. Contributions to the ecology of larval and juvenile Lined Sole, *Achirus lineatus*, in Tampa Bay, Florida. Leaflet Ser. Fla. Dep. Nat. Res. Mar. Res. Lab. Vol. 4. Part. 1 (Pisces) (17):1-5.
- GÓMEZ G., ALFREDO. 1981. Observaciones taxonómicas y ecológicas de estadios larvales Elopiformes, en la Laguna de La Restinga y áreas próximas (Isla Margarita, Venezuela). Bol. Museo del Mar 10:3-17. Univ. Bogotá "Jorge Tadeo Lozano", Bogotá, Colombia.
- GONZÁLEZ BENCOMO, ELSA J. Y RAY OLIVARES. 1984-1985. Estudio preliminar sobre huevos y larvas de peces en el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo (Estado Zulia, Venezuela). Bol. Centro Invest. Biol. 16(1):97-117.

- GONZÁLEZ BENCOMO, ELSA J. 1995a. Composición, abundancia y distribución del ictioplancton en el Estrecho de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Trabajo de Ascenso, Fac. Hum. y Educ., Univ. del Zulia, Maracaibo, 45 pp.
- GONZÁLEZ BENCOMO, ELSA J. 1995b. Composición, abundancia y distribución del ictioplancton en la Bahía El Tablazo Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Trabajo de Ascenso, Fac. Hum. y Educ., Univ. del Zulia, Maracaibo, 50 pp.
- GONZÁLEZ BENCOMO, ELSA J. 1995c. Primer registro de *Microgobius meeki* Evermann y Marsh, 1900 (Pisces: Gobiidae) para el Lago de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. Bol. Centro Invest. Biol. 29(1):57-63.
- HOUDE, EDWARD D., CHARLES R. FUTCH Y ROBERT DETWYLER. 1970. Development of the Lined sole, *Achirus lineatus*, described from laboratory - reared and Tampa Bay specimens. State of Florida Dept. Nat. Res., Tech. Ser. 62:1-43. St. Peterburg, Florida.
- ISAAC, VICTORIA J. 1988. Synopsis of biological data on the Whitemouth Croaker, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). FAO Fish. Synopsis 150:1-35.
- JUÁREZ, MAR 1982. Comparación entre las capturas de larvas de atún logradas con redes Neuston y Trapecio en el Golfo de México. Rev. Cub. Inv. Pesq. 7(3):38-46.
- LAU, STEPHEN R. Y PAUL L. SHAFLAND. 1982. Larval development of Snook, *Centropomus undecimalis* (Pisces: Centropomidae). Copeia 1982 (3):618-627.
- LÓPEZ ROJAS, HECTOR. 1972. Distribución y abundancia estimada de huevos de la Sardina (*Sardinella anchovia*) en la región oriental de Venezuela (1968-1969). Proyec. Invest. Des. Pesq., MAC-PNUD-FAO, Inf. Téc. 42:1-27.

- LUCKHURST, B. E. Y H. POWLES. 1986. Ichthyoplankton of the central venezuelan coast: composition, abundance and seasonality. *North. Gulf Sci.*, 8(2):129-141.
- MARÍN E., BAUMAR J. 1989. Taxonomía y distribución del ictioplancton de la Fosa de Cariaco en Octubre de 1979. Tesis Grado Magister. Univ. Oriente, Inst. Oceanogr., Venezuela. 157 pp.
- MÉNDEZ, ELIZABETH, RAMÓN MANRIQUE Y FERNANDO CERVIGÓN. 1988. La ictiofauna de la Bahía de Mochima. *Estac. Invest. Mar. Mochima, Fundaciencia, Caracas*, 111 pp. + anexos.
- OLVERA LIMAS, ROSA MA. 1975. Larvas de peces de la región Norte del Golfo de California. Septiembre, 1971. *Inst. Nac. Pesca. INP/SI:i26:i-iv,9 + 4 tablas y 46 figs.*
- OLIVARES, DIANA M. DE. 1986-1988. Caracterización ecológica del manglar de la Ciénaga Las Palmitas (Estado Zulia, Venezuela). *Bol. Centro Invest. Biol.* 17(1):91-119. Maracaibo.
- OLIVARES, RAY. 1979. Observaciones sobre reproducción, desarrollo de huevos y larvas vitelinas de la Curvina del lago. *Bol. Centro Invest. Biol.* 13(1):9-30. Maracaibo.
- OLIVARES, RAY Y ELSA J. GONZÁLEZ BENCOMO. 1980. Notas preliminares sobre la cría experimental de *Cynoscion acoupa maracaiboensis* (Pices: Sciaenidae). *Act. Cient. Venez.* 31(Supl.1):245.
- PARRA PARDI, GUSTAVO. 1986. La Conservación del Lago de Maracaibo. Diagnóstico ecológico y Plan maestro. Lagoven, Caracas, 86 pp.
- POWLES, HOWARD. 1980. Descriptions of larval Silver Perch, *Bairdiella chrysoura*, Banded Drum, *Larimus fasciatus*, and Star Drum, *Stellifer lanceolatus* (Sciaenidae). *Fish. Bull.* 78(1):119-136.

- POWLES, HOWARD, BRIAN LUCKHURST Y KIRSTEN LUCKHURST. 1979. Distribución y abundancia de huevos y larvas de peces en el área de Punta Morón, pp. 93-118. En Pablo E. Penchaszadeh (ed.), Ecología del Ambiente Marino - Costero, Estado Carabobo, Venezuela. Informe final de la primera fase del proyecto por el contrato CADAPE - USB., Inst. Tecnol. Cienc. Marina, Univ. Simón Bolívar, Caracas.
- REINTJES, J. W. 1979. A review of the Clupeoid and Carangid fishery resources in the Western Central Atlantic. WECAF Studies (6):1-30. FAO Un. Nat. Develop. Progr., Panamá.
- RODRÍGUEZ, GILBERTO. 1973. El Sistema de Maracaibo. Inst. Venez. Invest. Cient., Caracas, 395 pp.
- SIMPSON, JOHN G. 1965. Estudio de las primeras etapas de desarrollo de la Rabo Amarillo, *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) en el oriente de Venezuela. Ser. Biol. Centro Invest. Pesq. 1(1):1-25 + 5 tablas, Minist. Agric. Cría, Caracas.
- SIMPSON, JOHN G. Y GERMAN GONZÁLEZ G. 1967. Algunos aspectos de las primeras etapas de vida y el medio ambiente de la Sardina, *Sardinella anchovia*, en el oriente de Venezuela. Ser. Recurs. Explo. Pesq. 1(2):1-93. Invest. Pesq. Minist. Agric. Cría, Caracas.
- STEVENS, ELIZABETH G. Y H. GEOFFREY MOSER. 1982. Observations on the early life history of the Mussel Blenny, *Hypsoblennius jenkinsi*, and the Bay Blenny, *Hypsoblennius gentilis*, from specimens reared in the laboratory. Calcofi Rep. 23:269-275.
- TAISSOUN, EDGAR, JOSÉ M. BRITO Y RAY OLIVARES. 1978. Biología de las primeras etapas de la Curvina, *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, en el Lago de Maracaibo. Resúmenes 28 Convención Anual de AsoVAC, Maracay. p. 181.

UNESCO. 1975. Informe del Seminario de las CICAR, sobre ictioplancton. Doc. Téc. UNESCO Cienc. mar. 20:48 pp.

WEISS, GRACIELA Y J. A. FELÓ DE SOUZA. 1977. Preliminary comparative study of postlarval and juvenile stages of three species of Engraulidae of the Southern Coast of Brazil, Uruguay and Argentina. Atlántica, Río Grande 2(1):1-20.