

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE HUEVOS Y LARVAS DE PECES EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO Y LA BAHIA EL TABLAZO (ESTADO ZULIA, VENEZUELA)

ELSA GONZALEZ y RAY OLIVARES

*Centro de Investigaciones Biológicas
Facultad de Humanidades y Educación
Universidad del Zulia
Maracaibo, Venezuela*

RESUMEN

Con la finalidad de obtener información básica sobre la composición del ictioplancton del Sistema del Lago de Maracaibo, se realizaron muestreos verticales, con red de plancton N°20, mensualmente y durante un año, en ocho estaciones ubicadas en el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo. Se lograron identificar cuatro familias por sus huevos: Gobiesocidae, Engraulidae, Clupeidae y Mugilidae; nueve familias por sus larvas: Gobiidae, Sciaenidae, Engraulidae, Mugilidae, Clupeidae, Megalopidae, Pleuronectidae, Carangidae y Labridae, y algunas larvas del orden Pleuronectiformes sin precisar la familia. Los huevos más abundantes fueron los de las familias Gobiesocidae y Engraulidae y las larvas correspondieron a las familias Engraulidae y Mugilidae. Aunque algunos de los grupos identificados incluyen especies de agua salada no reportadas en el Sistema del Lago de Maracaibo, es evidente ahora que ellas utilizan el ambiente estuarino del Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo para desovar.

ABSTRACT

PRELIMINARY SURVEY OF FISH EGGS AND LARVAE IN TABLAZO BAY AND THE STRAITS OF LAKE MARACAIBO (ZULIA STATE, VENEZUELA)

To obtain basic information about the kinds and abundance of ichthyoplankton in the Maracaibo Lake System, vertical samples (using a N^o20 plankton net) were taken monthly for one year at eight stations in the Straits of Maracaibo and the Bay of El Tablazo. Four families (Gobiesocidae, Engraulidae, Clupeidae, Mugilidae) could be identified by egg morphology; and nine families (Gobiidae, Sciaenidae, Engraulidae, Mugilidae, Clupeidae, Megalopidae, Pleuronectidae, Carangidae and Labridae) by differences in larval morphology. Some larvae identified as Pleuronectiformes could not be further identified at the family level. Most abundant were eggs of the Gobiesocidae and Engraulidae, and larvae of the Engraulidae and Mugilidae. Although some of the taxa identified include salt water species not found in the Maracaibo Lake System, it is now apparent that they use the estuarine environment of the Straits of Maracaibo and El Tablazo Bay to spawn.

INTRODUCCION

El conocimiento sobre huevos y larvas de peces en las costas caribeñas y cuerpos de aguas interiores de Venezuela, es prácticamente nulo. En la región oriental del país, los trabajos de Simpson (1965), Simpson y González (1967) y López (1972), representan los principales aportes al conocimiento del ictioplancton de la zona.

En la región occidental, en el Sistema del Lago de Maracaibo, existe una porción estuarina constituida básicamente por el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo (Rodríguez, 1973). Dicha porción está comunicada, de forma natural, con el Lago de Maracaibo por el sur y el Golfo de Venezuela por el norte (Fig. 1). Es de gran importancia para la pesca comercial y deportiva de la región y se le considera como área potencial para el desove y la cría de muchas especies ícticas de interés económico y científico.

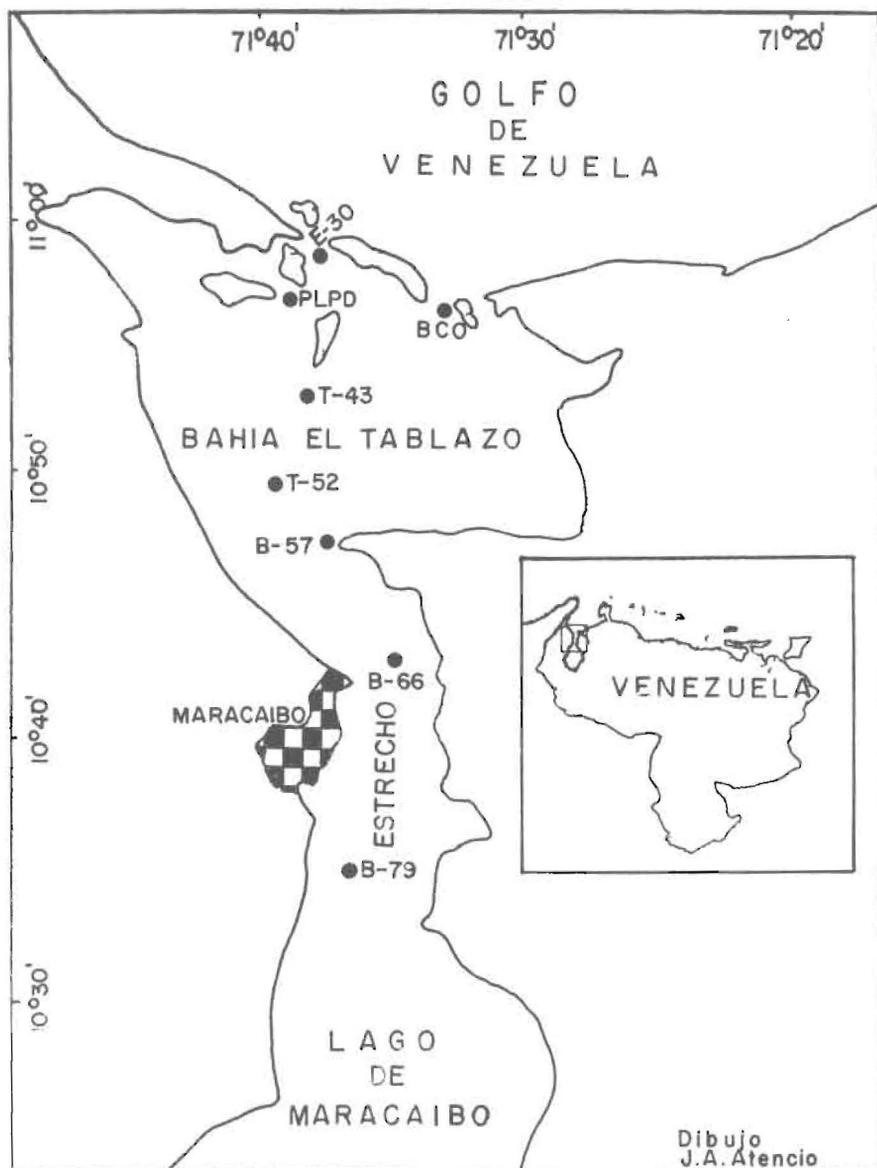


FIG. 1: Localización de las estaciones muestreadas en el Sistema del Lago de Maracaibo.

Exceptuando algunos estudios sobre huevos y larvas de peces en esta zona (Brito, 1970; Taissoun y col., 1978; Olivares, 1979) el ictioplancton de la misma permanece inexplorado.

El propósito fundamental de esta contribución es dar a conocer, por vez primera, la composición del ictioplancton del Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo. Además, informar sobre aspectos relativos a la abundancia y distribución de los grupos identificados, como también sobre los valores de salinidad y temperatura encontrados en las estaciones de muestreo, durante el año de 1977.

MATERIALES Y METODOS

En ocho estaciones localizadas entre el Estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo se tomaron mensualmente muestras de plancton de enero a diciembre de 1977. Las estaciones se establecieron, excepto la PLPD y la BCO, siguiendo la trayectoria del canal de navegación. Su ubicación y nomenclatura se correspondió con las de las señales de navegación existentes para la fecha (Fig. 1). La PLPD y la BCO, se establecieron en base a la conexión que proporcionan esos puntos, para el paso de aguas provenientes del Golfo de Venezuela.

Los cruceros se efectuaron con una lancha de 21 pies (6.4 m) de eslora y motor fuera de borda. Comenzando la toma de muestras desde la parte más meridional se realizó un muestreo vertical en cada una de las estaciones con red de plancton tipo standard N°20 (0.073 mm de luz de malla y 20 cm de diámetro en la base). En los dos primeros meses, el recorrido se efectuó entre las 11:30 a.m. y 3:00 p.m. El resto del año, entre las 8:00 a.m. y las 12:00 m. De acuerdo a la profundidad existente en la estación, la altura de la columna de agua que recorrió la red osciló entre 3 y 15 m. Se llevaron registros de salinidad y temperatura a 1 m por encima del fondo y 1 m por debajo de la superficie. Las muestras de agua utilizadas con este propósito, se tomaron con botella de Van Dorn. La salinidad se determinó utilizando un refractómetro American Optical 10419 y la temperatura, con el termómetro incorporado a la botella.

Las muestras colectadas se preservaron en solución de formaldehído al 4% con borato de sodio. En el laboratorio se analizaron un total de 91 muestras. Se separaron los huevos y larvas agrupándolas por fena, con el auxilio de

una lupa estereoscópica Wild M7, y posteriormente, durante el proceso de identificación, mediante un microscopio binocular Laboval Carl Zeiss. Las referencias bibliográficas utilizadas como material de apoyo, para lograr la identificación de los huevos y larvas de peces de los diferentes grupos taxonómicos son las siguientes: *Clupeidae*: Houde y Fore, 1973; Houde y Swanson, 1975; Mansueti y Hardy, 1967; Weiss y Krug, 1977; *Engraulidae*: Ciechomski, 1966; Mansueti y Hardy, 1967; Weiss y Krug, 1977; Weiss y Feijo de Sousa, 1977; *Gobiesocidae*: Runyan, 1961; *Mugilidae*: Anderson, 1957 y 1958; Vatanachai, 1974; *Gobiidae*: Ebert y Turner, 1962; Iglesias, 1979; *Sciaenidae*: Fable y col., 1978; Kunts y Radcliffe, 1917; Olivares, 1979; Pearson, 1928; Welsh y Breder, 1924; *Carangidae*: Ciechomski y Weiss, 1973; Juárez, 1972; King y col., 1977; Miller y Sumida, 1974; Phonlor, 1978; *Megalopidae*: Mansueti y Hardy, 1967; *Labridae*: Vatanachai, 1974; *Pleuronectiformes*, *Pleuronectidae*: Bigelow y Schroeder, 1957; Riley, 1973; Ryland, 1966; Sumida y col., 1979; Vatanachai, 1974.

RESULTADOS

COMPOSICION DEL ICTIOPLANCTON

Se identificaron un orden y diez familias. La familia *Gobiesocidae* estuvo representada sólo por huevos; *Engraulidae*, *Clupeidae* y *Mugilidae* por huevos y larvas; *Gobiidae*, *Sciaenidae*, *Megalopidae*, *Pleuronectidae*, *Carangidae*, *Labridae* y el orden *Pleuronectiformes*, solamente por larvas (Tablas 1 y 2).

El más alto porcentaje de huevos identificados correspondió a la familia *Gobiesocidae*, con mayor aporte de la zona del Estrecho de Maracaibo (Tabla 1). La familia *Mugilidae* tuvo el más alto porcentaje de larvas identificadas, con mayores aportes de las estaciones BCO y PLPD, de la zona de la Bahía El Tablazo (Tabla 2)

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION

En el Estrecho de Maracaibo, en el mes de agosto, se en-

TABLA 1. COMPOSICION (%) DE HUEVOS POR FAMILIAS Y POR ESTACIONES, EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO Y BAHIA EL TABLAZO DURANTE 1977

TAXA	TOTAL	ESTRECHO			BAHIA				
		B79	B66	B57	T52	T43	E30	BCO	PLPD
<i>Gobiesocidae</i>	45.10	74.12	40.50	14.28	16.66	17.40	0.00	0.00	16.66
<i>Engraulidae</i>	23.52	4.36	48.60	21.42	24.99	34.80	64.68	0.00	16.66
<i>Clupeidae</i>	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.76	33.33	0.00
<i>Mugilidae</i>	1.47	1.09	0.00	0.00	16.16	0.00	0.00	0.00	0.00
No identificados	28.42	20.71	10.80	64.26	41.65	47.85	23.52	66.66	66.66

TABLA 2. COMPOSICION (%) DE LARVAS POR ORDEN O FAMILIAS Y POR ESTACIONES, EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO Y BAHIA EL TABLAZO DURANTE 1977

TAXA	TOTAL	ESTRECHO			BAHIA				
		B79	B66	B57	T52	T43	E30	BCO	PLPD
<i>Gobiidae</i>	13.34	18.33	11.76	16.40	14.56	15.20	4.62	16.65	7.5
<i>Sciaenidae</i>	12.65	4.23	0.00	16.40	14.56	25.84	21.56	0.00	6.0
<i>Engraulidae</i>	28.98	59.22	44.10	24.60	18.72	30.40	32.34	3.33	4.5
<i>Mugilidae</i>	35.42	1.41	41.16	34.44	35.36	1.52	35.42	73.26	82.50
<i>Clupeidae</i>	2.76	0.00	0.00	4.92	8.32	4.56	3.08	0.00	0.00
<i>Megalopidae</i>	0.23	0.00	0.00	0.00	2.08	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pleuronectidae</i>	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00
<i>Carangidae</i>	1.84	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00	1.54	0.00	0.00
<i>Labridae</i>	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	3.04	0.00	0.00	0.00
<i>Pleuronectiformes</i>	3.22	5.64	0.00	0.00	0.00	15.20	0.00	0.00	0.00
No identificados	2.99	2.82	2.94	3.28	6.24	3.04	1.54	6.66	0.00

contró la mayor concentración de huevos (Tabla 3) y de larvas (Tabla 4). En los meses de abril y mayo no se pudieron identificar huevos en las muestras. A las familias *Gobiesocidae* y *Engraulidae* correspondió la mayor concentración de huevos y larvas, respectivamente, identificados durante el año. La más alta concentración de huevos correspondió a

TABLA 3. ABUNDANCIA (NUMERO DE HUEVOS/100 m³) EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO DURANTE 1977

MES	ENGRAULIDAE	CLUPEIDAE	GOBIESOCIDAE	MUGILIDAE	NO IDENTIFICADOS
ENERO	106	0	276	0	184
FEBRERO	353	0	0	70	212
MARZO	212	0	141	0	636
ABRIL	0	0	0	0	265
MAYO	0	0	0	0	212
JUNIO	106	0	743	0	96
JULIO	106	0	308	0	0
AGOSTO	454	0	1953	0	886
SEPTIEMBRE	438	0	629	0	163
OCTUBRE	81	0	1766	0	0
NOVIEMBRE	0	0	402	0	0
DICIEMBRE	75	0	872	0	151
TOTAL	1931	0	7090	70	2805

Gobiesocidae en el mes de agosto y la de larvas a Engraulidae en el mes de junio.

En la Bahía El Tablazo, se encontró la mayor concentración de huevos en los meses de marzo y septiembre (Tabla 5) y el de larvas, en el mes de noviembre (Tabla 6). En los meses de junio y noviembre no se encontraron huevos en las muestras. A las familias Engraulidae y Mugilidae correspondió la mayor concentración de huevos y larvas, respectivamente, identificados durante el año. La más alta concentración de huevos correspondió a Engraulidae en el mes de enero y la de larvas a Mugilidae en el mes de noviembre.

En el Estrecho de Maracaibo, aparecieron en las muestras huevos de Engraulidae y Gobiesocidae durante casi todo el año; sólo en las muestras del mes de febrero se hallaron Mugilidae, mientras que Clupeidae estuvo ausente todo el año (Fig. 2). Larvas de Engraulidae, Gobiidae y Mugilidae se encontraron durante casi todo el año; Sciaenidae, de marzo a septiembre, y el resto de las familias con poca frecuencia. Labridae, Pleuronectidae y Megalopidae, no aparecieron (Fig. 4).

TABLA 4. ABUNDANCIA (NUMERO DE LARVAS/100 m³) EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO DURANTE 1977

MES	ENGRAULIDAE	CLUPEIDAE	SCIAENIDAE	MUGILIDAE	GOBIIDAE	LABRIDAE	PLEURONECTIFORMES	PLEURONECTIDAE	CARANGIDAE	MEGALOPTIDAE	NO IDENTIFICADOS
ENERO	106	0	0	0	184	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	0	0	141	0	0	0	212	0	0
MARZO	70	0	70	70	141	0	70	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	212	106	106	743	212	0	0	0	0	0	0
JUNIO	1447	0	0	868	106	0	0	0	0	0	0
JULIO	631	0	235	96	106	0	0	0	0	0	0
AGOSTO	862	0	466	232	163	0	326	0	326	0	151
SEPTIEMBRE	157	151	227	378	384	0	0	0	0	0	238
OCTUBRE	1131	0	0	227	151	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	454	0	0	303	390	0	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	1227	0	0	151	1131	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6297	257	1104	3138	3109	0	396	0	538	0	389

En la Bahía El Tablazo, aparecieron en las muestras huevos de Engraulidae durante casi todo el año. Los del resto de las familias fueron poco frecuentes (Fig. 3). Se hallaron larvas de Engraulidae, Sciaenidae, Mugilidae, Gobiidae y del orden Pleuronectiformes casi todo el año; las del resto de las familias fueron menos frecuentes (Fig. 5).

COMENTARIOS SOBRE LOS TAXA IDENTIFICADOS

Familia Clupeidae: Los huevos de esta familia sólo fueron encontrados en las estaciones E-30 y BCO, al norte de la Bahía. Sus larvas aparecieron desde la estación B57, en el Estrecho, hasta la E-30 de la Bahía. La mayor abundancia

TABLA 5. ABUNDANCIA (NUMERO DE HUEVOS/100 m³) EN LA BAHIA EL TABLAZO DURANTE 1977

MES	ENGRAULIDAE	CLUPEIDAE	GOBIESOCIDAE	MUGILIDAE	NO IDENTIFICADOS
ENERO	504	0	0	79	79
FEBRERO	212	0	0	0	254
MANZO	0	0	0	0	764
ABRIL	84	159	0	0	159
MAYO	0	0	443	0	239
JUNIO	0	0	0	0	0
JULIO	70	0	0	0	141
AGOSTO	272	0	42	0	148
SEPTIEMBRE	405	115	0	0	173
OCTUBRE	0	0	42	0	173
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	0	0	0	42	0
TOTAL	1356	274	527	121	2130

de huevos se presentó en el mes de abril y de larvas en el mes de noviembre.

Familia Engraulidae: Los huevos de esta familia fueron encontrados en todas las estaciones del Estrecho y solamente en la BCO de la Bahía estuvieron ausentes. Sus larvas aparecieron en todas las estaciones muestreadas. La mayor abundancia de huevos se presentó en el mes de agosto en el Estrecho y en enero en la Bahía. La mayor abundancia de larvas se presentó en el mes de junio en el Estrecho.

Familia Gobiesocidae: Los huevos de esta familia fueron encontrados en casi todas las estaciones, exceptuando la E-30 y BCO de la Bahía. Su mayor abundancia se presentó en el mes de agosto en el Estrecho y en el mes de mayo en la Bahía. Sus larvas no aparecieron en las muestras.

Familia Megalopidae: No aparecieron huevos de esta familia en las muestras; y sus larvas sólo aparecieron en la estación T-52 de la Bahía, en el mes de mayo.

Familia Mugilidae: Los huevos de esta familia fueron encontrados en la estación B-79 del Estrecho y en la T-52 de

TABLA 6. ABUNDANCIA (NUMERO DE LARVAS/100 m³) EN LA BAHIA EL TABLAZO DURANTE 1977

MES	ENGRAULIDAE	CLUPETIDAE	SCIAENIDAE	MUGILIDAE	GOSIIDAE	LABRIDAE	PLEURONECTIFORMES	PLEURONECTIDAE	CARANGIDAE	MEGALOPIDAE	NO IDENTIFICADOS
ENERO	48	0	305	80	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	42	0	42	0	244	0	127	0	0	0	201
MARZO	127	0	1018	42	84	42	0	0	0	0	0
ABRIL	297	0	127	169	12	0	12	0	0	0	12
MAYO	476	63	689	345	148	0	115	0	0	63	0
JUNIO	0	0	57	90	0	0	0	0	0	0	0
JULIO	70	0	0	128	0	0	0	0	0	0	0
AGOSTO	3	0	57	231	2	0	57	0	0	0	158
SEPTIEMBRE	1084	173	474	142	273	0	0	0	0	0	57
OCTUBRE	115	0	0	2107	163	0	57	57	57	0	0
NOVIEMBRE	696	243	115	6670	627	57	0	0	0	0	57
DICIEMBRE	57	0	0	84	376	0	57	0	0	0	0
TOTAL	3015	479	2884	10088	1929	99	425	57	57	63	485

la Bahía. Las larvas aparecieron en todas las estaciones. La mayor abundancia de huevos se presentó en el mes de febrero en el Estrecho y en el mes de enero en la Bahía. Sus larvas fueron más abundantes en el mes de junio en el Estrecho y en el mes de noviembre en la Bahía.

Familia Gobiidae: Los huevos de esta familia no aparecieron en las muestras. Sus larvas, por el contrario, se encontraron en todas las estaciones muestreadas. La mayor abundancia de éstas se presentó en los meses de septiembre y noviembre en el Estrecho y en el mes de noviembre en la Bahía.

Familia Sciaenidae: No aparecieron en las muestras huevos de esta familia. Sus larvas se encontraron en casi todas las estaciones; solamente en la estación B-66 del Estrecho y la BCO de la Bahía estuvieron ausentes. Fueron más

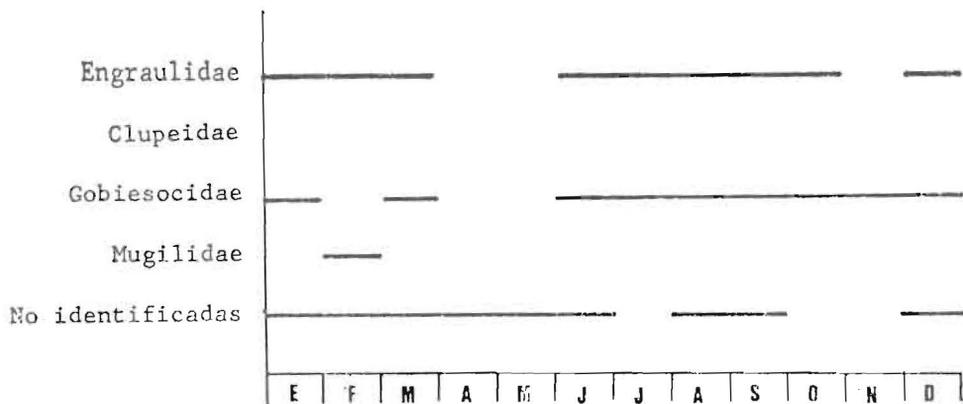


FIG. 2: Epoca de aparición de algunos huevos de peces en el Estrecho de Maracaibo durante el año 1977.

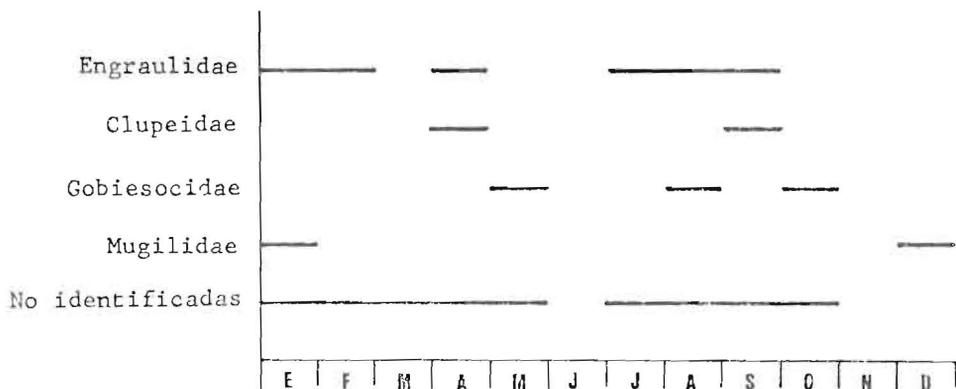


FIG. 3: Epoca de aparición de algunos huevos de peces en la Bahía El Tablazo durante el año 1977.

abundantes en el mes de agosto en el Estrecho y en el mes de marzo en la Bahía.

Familia Carangidae: Los huevos de esta familia no aparecieron en las muestras. Sus larvas se encontraron en la estación B-79 del Estrecho y en la E-30 de la Bahía. La mayor abundancia se presentó en el mes de agosto en el Estrecho y en el mes de octubre en la Bahía.

Familia Labridae: No aparecieron huevos de esta familia

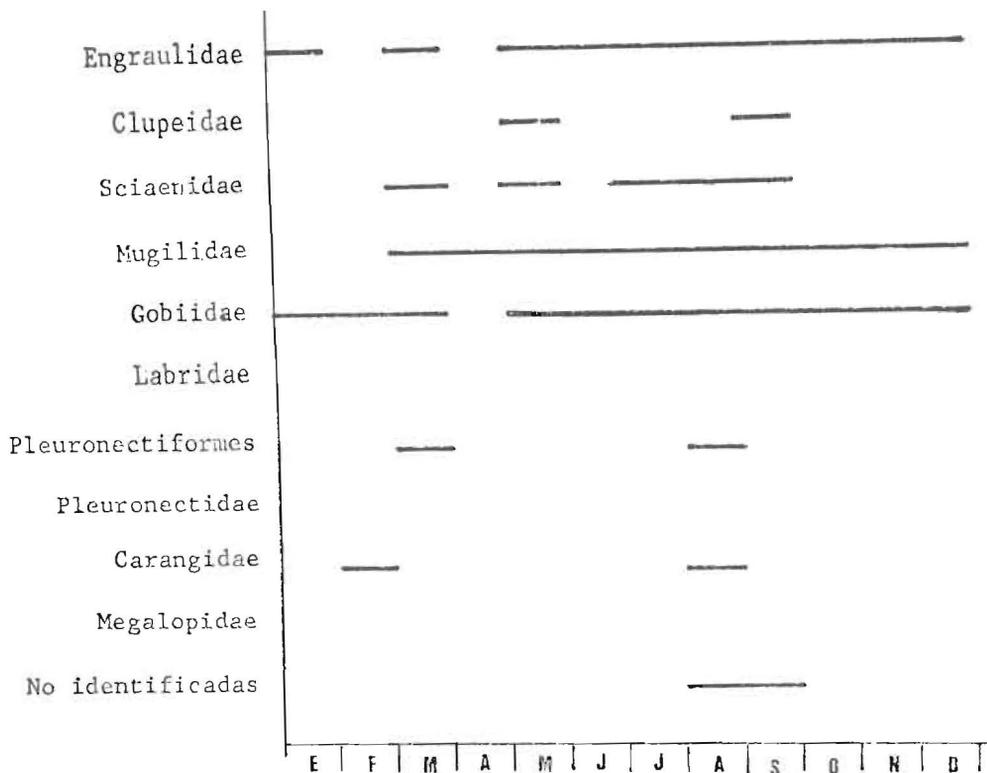


FIG. 4: Epoca de aparición de algunas larvas de peces en el Estrecho de Maracaibo durante el año 1977.

en las muestras. Sus larvas aparecieron en la estación T-43 de la Bahía en los meses de marzo y noviembre.

Familia Pleuronectidae: No aparecieron huevos en las muestras, y sus larvas sólo aparecieron en la estación T-43 de la Bahía en el mes de octubre.

Orden Pleuronectiformes: No aparecieron huevos de este orden en las muestras. Sus larvas se encontraron en las estaciones B-79 del Estrecho y T-43 de la Bahía. La mayor abundancia se presentó en el mes de agosto en el Estrecho y en el mes de febrero en la Bahía.

FACTORES AMBIENTALES

Para el Estrecho de Maracaibo, las temperaturas de superficie máximas y mínimas establecidas en las estaciones mues-

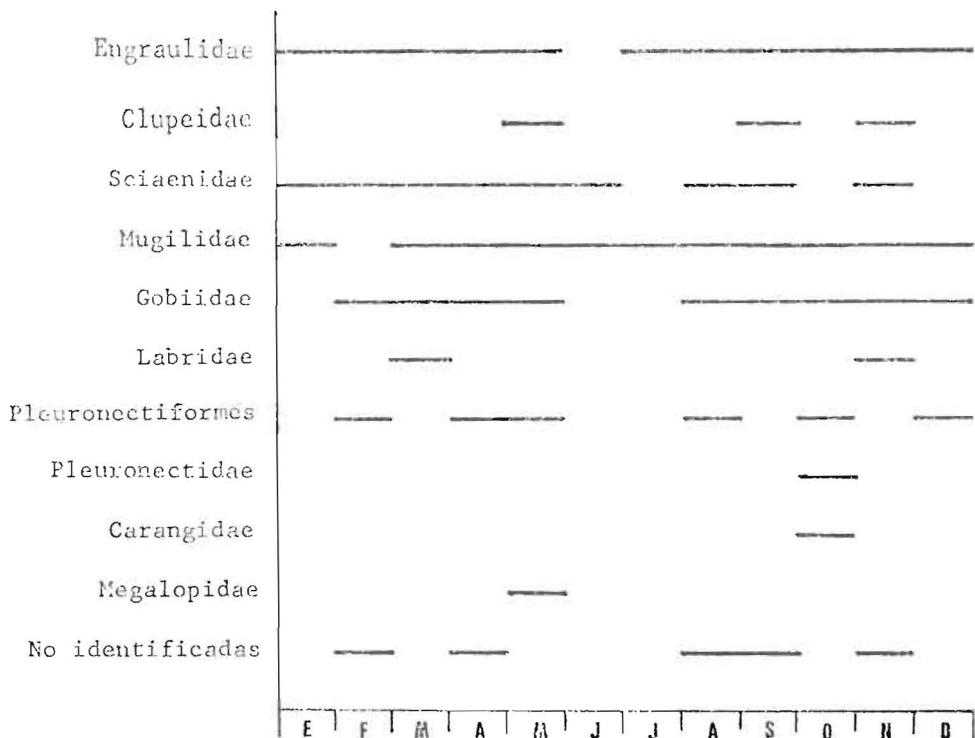


FIG. 5: Epoca de aparición de algunas larvas de peces en la Bahía El Tablazo durante el año 1977.

treadas, correspondieron a 29.33°C en los meses de agosto y octubre y a 27.00°C en el mes de febrero respectivamente (Tabla 7). Las de fondo, a 29.50°C en el mes de noviembre y 26.66°C en el mes de febrero. Las salinidades de superficie alcanzaron valores de 11.00‰ en el mes de julio y de 0.66‰ en el mes de noviembre. Las de fondo, de 26.66‰ en el mes de marzo y 7.66‰ en los meses de junio y noviembre.

Para la Bahía El Tablazo, las temperaturas de superficie máximas y mínimas, establecidas en las estaciones muestreadas, correspondieron a 29.00°C en los meses de agosto y octubre, y a 25.00°C en el mes de febrero (Tabla 7). Las de fondo, a 29.75°C en el mes de agosto, y 25.20°C en el mes de febrero. Las salinidades de superficie alcanzaron valores de 24.00‰ en el mes de febrero y de 2.40‰ en el mes de noviembre (Tabla 7). Las de fondo, de 31.20‰ en el mes de febrero y 10.50‰ en el mes de junio.

TABLA 7. SALINIDADES (%) DE SUPERFICIE (SS), DE FONDO (SF); TEMPERATURA (°C) DE SUPERFICIE (TS), DE FONDO (TF), EN EL ESTRECHO DE MARACAIBO Y LA BAHIA EL TABLAZO DURANTE 1977

MES	BAHIA EL TABLAZO				ESTRECHO DE MARACAIBO			
	SS	SF	TS	TF	SS	SF	TS	TF
ENERO	22.40	29.20	27.80	27.40	4.00	22.00	27.30	28.00
FEBRERO	24.00	31.20	25.40	25.20	3.33	22.00	27.00	26.66
MARZO	23.00	30.50	27.00	27.00	7.00	26.66	27.33	27.00
ABRIL	15.40	28.20	27.30	28.00	1.66	23.66	28.00	28.00
MAYO	13.40	22.60	28.40	29.20	1.33	14.66	29.00	29.00
JUNIO	8.00	10.50	27.00	28.25	3.66	7.66	29.00	29.33
JULIO	11.50	16.50	28.50	28.25	11.00	14.66	28.00	28.66
AGOSTO	20.00	24.75	29.00	29.75	5.00	13.00	29.33	30.33
SEPTIEMBRE	12.00	22.00	28.25	29.00	9.33	17.33	29.00	29.33
OCTUBRE	8.80	19.80	29.00	28.90	3.66	15.00	29.33	29.33
NOVIEMBRE	2.40	12.40	28.20	29.00	0.66	7.66	28.00	29.50
DICIEMBRE	8.66	17.00	28.00	26.90	2.66	11.00	28.00	27.50

DISCUSION

El número de familias identificadas en las muestras corresponde a alrededor de 1/3 del total de las reportadas para el Sistema del Lago de Maracaibo por Mago (1970) y Rodríguez (1972), quienes examinaron ejemplares adultos. La mayor parte de las familias identificadas en este trabajo se han encontrado en los estuarios venezolanos, exceptuando Gobiesocidae, Pleuronectidae y Labridae, que Mago (1970) menciona exclusivamente como marinas. Este hecho sugiere que las primeras etapas de vida de los peces pertenecientes a las familias antes mencionadas, cumplen parte de su ciclo vital en aguas estuarinas, para luego regresar al mar. La circunstancia de que todas las familias identificadas tengan representantes marinos y/o estuarinos y de que se observe mayor variedad de grupos en la Bahía que en el Estrecho, podría asociarse con la relación de continuidad existente entre la Bahía y el Golfo de Venezuela, del cual parecen

provenir, movilizados por las corrientes de agua, muchos de los huevos y larvas identificados. Debemos recordar al respecto que, en la práctica, la porción sur del Golfo de Venezuela está considerada como perteneciente a aguas mixohalinas, específicamente polihalinas (Rodríguez, 1972).

Al intentar analizar la presencia o ausencia de huevos y larvas de algunos grupos de peces, y de huevos y larvas de un mismo grupo, deberíamos considerar algunos factores que podrían propiciar tal presencia o ausencia: la selectividad de la malla utilizada, el ritmo y la época del desove, el comportamiento pelágico o demersal de algunos huevos y larvas, especialmente aquéllos que puedan adherirse al fondo o esconderse en objetos, conchas de moluscos o en el mismo sustrato, como es el caso de los representantes de la familia Gobiidae (Iglesias, 1979) y cuyos huevos por lo tanto no aparecen en las muestras. La familia Engraulidae parece desovar durante todo el año en las zonas estudiadas, lo que permitiría explicar su mayor abundancia y presencia en el tiempo. En el caso de la familia Gobiesocidae, parece que se está en presencia de un caso típico de recurso íctico desconocido o inexplorado y que surge en razón de los muestreos de ictioplancton (Ahlstrom y Moser, 1976). No obstante, la ausencia de larvas pertenecientes a esta familia debería atribuirse a la estrecha relación de las mismas con áreas llanas sublitorales y con lechos de algas macroscópicas (kelps) (Ruyan, 1961). La familia Mugilidae, con alta abundancia de larvas en las muestras y escasa presencia de huevos, debe considerarse en función de una sola puesta alrededor del primer trimestre del año, utilizando sus larvas el área estudiada como zona de cría. En cuanto a la familia Gobiidae, podría considerársela como de presencia permanente en las zonas, en virtud de ocupar el cuarto lugar en abundancia de larvas y aparecer en las muestras durante todo el año. Sus huevos no se encontraron, probablemente, por las razones mencionadas con anterioridad (Iglesias, 1979).

Para el resto de los grupos, debería considerarse la posibilidad de que no desoven ni en la Bahía ni en el Estrecho, y que las corrientes los lleven a estos lugares, o que lo hagan ocasionalmente; sin descartar la imposibilidad de capturarlos por el tipo de muestreo o de red empleados. Especial mención requiere la familia Sciaenidae, cuyas larvas aparecieron tanto en el Estrecho como en la Bahía, sin encontrarse sus huevos. Esto podría explicarse por el ritmo

diario del desove, que se cumple durante el atardecer y la noche (Olivares, 1979) y porque la densidad del hipolimnio salino desempeña un papel importante en su distribución en el Sistema, por lo cual fue imposible capturarlos en horas de la mañana. La mayor abundancia de larvas de los distintos grupos, en la Bahía, parece deberse al hecho de enriquecerse esta zona con esa etapa de vida del pez por los aportes marinos provenientes del Golfo de Venezuela. El hecho de encontrarse la mayor abundancia de huevos en el Estrecho, en aparente contradicción con lo antes expuesto, podría explicarse por el aporte que la familia Gobiesocidae hace de los mismos, en la mencionada zona.

Aunque no se pudo establecer una relación directa, determinante, entre los parámetros de salinidad y temperatura con la presencia o ausencia de huevos y/o larvas, es conveniente hacer ver que los valores de temperatura, por su poca fluctuación, parecen no tener incidencia, en las áreas en estudio, para la abundancia y distribución de los grupos. En el caso de la salinidad, los valores dentro de los cuales varió se compeaden con lo esperado para aguas mixohalinas, lo que permite confirmar la ausencia de grupos con representantes de aguas líméticas en las muestras, y la posibilidad de la presencia de representantes marinos en ellas. Sólo hay una aparente relación entre la mayor abundancia de huevos de la familia Gobiesocidae en el mes de agosto, en el Estrecho, y las temperaturas máximas de superficie encontradas en la zona en el mismo mes. Con la salinidad ocurre algo similar en el mes de noviembre, en la zona de la Bahía, en la cual no se encontraron huevos en las muestras y se detectó la mayor salinidad de superficie.

La distribución temporal del desove, para las familias con mayor abundancia, no parece estar en relación directa con las épocas de lluvia y sequía que se presentan en la cuenca hidrográfica del Lago de Maracaibo, tal como lo reporta Espinosa (1972) para la curvina del Lago (Sciaenidae). Sólo la familia Engraulidae parece guardar esa relación con máxima intensidad en los meses de febrero y agosto, tanto en el Estrecho como en la Bahía.

Finalmente es necesario considerar el tipo de red utilizada en este trabajo, para comprender que la mayor parte de las larvas capturadas en las muestras fueron vitelinas, lo que dificultó notablemente su identificación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estrecho de Maracaibo y la Bahía El Tablazo constituyen áreas de desove y cría de los grupos identificados, en función de la presencia permanente o estacional de sus huevos y larvas en el área.

Aunque la mayoría de los grupos identificados son típicamente estuarinos, hay aportes de nuevas familias consideradas hasta ahora como marinas.

Las familias Clupeidae, Carangidae, Megalopidae, Labridae y el orden Pleuronectiformes, parecen tener sólo presencia estacional o accidental.

Las familias Engraulidae, Gobiesocidae, Mugilidae, Sciaenidae y Gobiidae, parecen tener representantes permanentes en las zonas estudiadas y deben ser consideradas con especial interés para futuros estudios.

La familia Gobiesocidae es un recurso íctico, potencialmente abundante en el área, que deberá estudiarse con mayor amplitud y detenimiento que hasta ahora.

Es conveniente continuar los programas sobre ictioplankton en el Sistema del Lago de Maracaibo, mejorando los equipos y técnicas de muestreo para que se facilite su análisis cualitativo y cuantitativo.

RECONOCIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a los colegas del Centro de Investigaciones Biológicas, quienes nos orientaron durante la ejecución del trabajo y la preparación de la publicación. A los señores Alcáides y José Borjas, Marcos Valcillos y Samir Taissoun, quienes con su diligente trabajo permitieron realizar eficazmente las tareas de campo en el Sistema del Lago de Maracaibo. A la Sra. Lilia R. de Chacín por la preparación mecanográfica de la publicación.

BIBLIOGRAFIA

- Ahlstrom, E. H., y Moser, H. G., 1976: Eggs and larvae of fishes and their role in systematic investigations and in fisheries. *Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, 40(3-4): 379-398.
- Anderson, W. W., 1957: Early development, spawning, growth and occurrence of the silver mullet (*Mugil curema*) along the south Atlantic coast of the United States. *Fisheries Bull.*, 57: 397-414.
- Anderson, W. W., 1958: Larval development, growth and spawning of striped mullet (*Mugil cephalus*) along the South Atlantic coast of the United States. *Fisheries Bull.*, 58: 501-519.
- Bigelow, H. B., y Schroeder, W. C., 1957: Fishes of the Gulf of Maine (first revision). *Fisheries Bull.*, 53: 1-577.
- Brito, J. M., 1970: Estudio del desarrollo larval del *Oligoplites palometa* (zapatero). *Memorias de las Segundas Jornadas Zulianas para el Avance de la Ciencia, Maracaibo*: 42.
- Ciechowski, J. de , 1966: Present state of the investigations on the Argentine anchovy *Engraulis anchoita* (Hubbs, Marini). *Rep. Calif. Coop. Oceanic Fish. Investig.*, 11: 58-66.
- Ciechowski, J. de, y Weiss, G., 1973: Reproducción, desarrollo embrionario y larval del surel, *Trachurus picturatus australis* (Pisces), en el área de Mar del Plata y zonas adyacentes. *Physis, A*, 32(84): 85-93.
- Ebert, E. F., y Turner, C. H., 1962: The nesting behavior, eggs and larvae of the bluespot goby. *Calif. Fish and Game*, 48(4): 249-252.
- Espinosa, V. de , 1972: La biología y pesca de la curvina, *Cynoscion maracaiboensis*, del Lago de Maracaibo. *Oficina Nacional de Pesca, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, Serie Recursos y Explotación Pesqueros*, 2(3): 1-40.
- Fable, W. A., Jr., Williams, T. D., y Arnold, C. R., 1978: *Description of reared eggs and young larvae of the spot-*

- ted seatrout, *Cynoscion nebulosus*. Fisheries Bull., 76 (1): 65-71.
- Houde, E. D., y Fore, P. L., 1973: Guide to identity of eggs and larvae of some Gulf of Mexico clupeid fishes. Marine Research Laboratory, Florida Dept. Natural Resources, St. Petersburg, Leaflet Series, 4(1-23): 1-14.
- Houde, E., y Swanson, L. J., Jr., 1975: Description of eggs and larvae of yellowfin menhaden, *Brevoortia smithi*. Fisheries Bull., 73(3): 660-673.
- Iglesias, H., 1979: Eficiencias de crecimiento y fases embrionarias de *Gobius niger*, L. 1758 (Gobiidae, Peces) sujeto a condiciones experimentales. Bol. Inst. Español Oceanografía, 5(3): 161-172.
- Juárez, M., 1972: Las formas larvarias del *Thunnus atlanticus*. Mar y Pesca, 78: 26-29.
- King, D. P. F., O'Toole, M. J., y Robertson, A. A., 1977: Early development of the South African massbanker *Trachurus trachurus* at controlled temperatures. Fisheries Bull., S. Africa, 9: 16-22.
- Kunts, A., y Radcliffe, L., 1917: Notes on the embryology and larval development of twelve teleostean fishes. Fisheries Bull., 35: 87-134.
- López, R. H., 1972: Distribución y abundancia estimada de huevos de la sardina (*Sardinella anchovia*) en la región oriental de Venezuela (1968-1969). Proyecto de Investigación y Desarrollo Pesquero, MAC-PNUD-FAO, Informe Técnico N°46, 1-29.
- Mago, F., 1970: Lista de los peces de Venezuela. Oficina Nacional de Pesca, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, 1-283.
- Mansueti, A. J., y Hardy, J. S., Jr., 1967: Development of fishes of the Chesapeake Bay region: An atlas of egg, larval and juvenile stages. Part 1. Univ. Maryland, Baltimore, 1-202.
- Matsuura, Y., 1977: O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (Introdução à oceanografia pesqueira). Publicação especial do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 4: 1-146.

- Miller, J. M., y Sumida, B. Y., 1974: Development of eggs and larvae of *Caranx mate* (Carangidae). Fisheries Bull., 72(2): 497-514.
- Olivares, R., 1979: Observaciones sobre reproducción, desarrollo de huevos y larvas vitelinas de la curvina del Lago, *Cynoscion acoupa maracaiboensis* (Pisces: Sciaenidae). Bol. Centro Inv. Biol., Univ. Zulia, 13: 9-30.
- Pearson, J. C., 1928: Natural history and conservation of redfish and other commercial sciaenids on the Texas coast. U. S. Bureau Fisheries Bull., 44: 129-214.
- Phonlor, G., 1978: Fecundación artificial e desenvolvimiento dos ovos e larvas de *Parona signata* en laboratorio (Osteichthyes, Carangidae). Atlantica, Rio Grande, 3: 47-56.
- Riley, J. D., 1973: The distribution and mortality of sole eggs, *Solea solea* (L.), in inshores areas. En: The early life history of fish. (J. H. S. Blaxter, ed.). Springer, Heidelberg, 39-52.
- Rodríguez, G., 1973: El Sistema de Maracaibo. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas: 1-395.
- Runyan, S., 1961: Early development of the clinfish, *Gobiosox strumosus* Cope. Chesapeake Science, 2(3-4): 113-141.
- Ryland, J. S., 1966: Observations on the development of larvae of the plaice, *Pleuronectes platessa* L., in aquaria. J. Conseil Intern. Expl. Mer, 30(2): 177-195.
- Simpson, J. G., 1965: Estudio de las primeras etapas de desarrollo de la raba amarillo, *Cetengraulis edentulus* (Cuvier), en el oriente de Venezuela. Centro de Investigaciones Pesqueras, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas, Serie Biología, 1(1): 1-35.
- Simpson, J. G., y González, G., 1967: Algunos aspectos de las primeras etapas de la vida y el medio ambiente de la sardina, *Sardinella anchovia*, en el oriente de Venezuela. Investigaciones Pesqueras, Ministerio de Agricultura y Cría, Serie Recursos y Explotación Pesqueros, 1(2): 37-93.
- Sumida, B. Y., Ahlstrom, E. H., y Moser, H. G., 1979: Early development of seven flatfishes of the Eastern North Pa-

- cific with heavily pigmented larvae (Pisces: Pleuronectiformes). Fisheries Bull., 77(1): 105-145.
- Taissoun, E., Brito, J. M., y Olivares, R., 1978: Biología de las primeras etapas de la curvina, *Cynoscion acoupa maracaiboensis*, en el Lago de Maracaibo. Resúmenes XXVIII Convención Anual de AsoVAC, Maracay, 181.
- Vatanachai, S., 1974: The identification of fish eggs and larvae obtained from the survey cruises in the South China Sea. IPFC Proceedings, 15(3): 111-130.
- Weiss, G., y Feijo de Souza, J. A., 1977: Preliminary comparative study of postlarval and juvenile stages of three species of Engraulidae of the Southern Coast of Brasil, Uruguay and Argentina. Atlantica, Rio Grande, 2(1): 1-20.
- Weiss, G., y Krug, L. C., 1977: Development and metamorphosis characteristic of *Lycengraulis olidus* (Engraulidae) and *Brevoortia pectinata* (Clupeidae) in the Lagõa dos Patos estuaries. Atlantica, Rio Grande, 2(1): 83-117.
- Welsh, W. W., y Breder, C. M., 1924: Contributions to the life histories of Sciaenidae of the Eastern United States coast. U. S. Bureau Fish. Bull., 39: 141-201.