



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Laboratorio de Ecología de Peces

“Catálogo para la determinación de larvas y juveniles de peces de la laguna de Sontecomapan, Veracruz en la temporada de secas 2006”

TESIS DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

BIÓLOGO

PRESENTA:

YACIN ZARCO MEJIA

M. en C. Adolfo Cruz Gómez

Director

Biol. Asela del Carmen Rodríguez Varela

Co-directora



Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edomex. 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



El presente trabajo fue financiado por la UNAM, a través de la carrera de Biología de la FES Iztacala, por el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la DGAPA Proyecto EN203804 y por el Programa de Apoyo a los Profesores de Carrera para Promover Grupos de Investigación (PAPCA) 2009-2010 y se realizó en el Laboratorio de Ecología de Peces a cargo de los profesores Biol. Asela del Carmen Rodríguez Varela y M. en C. Adolfo Cruz Gómez, instituciones y laboratorio a los que agradezco su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada quiero agradecer a la vida por permitirme realizar estos pequeños detalles, pero con gran significancia, agradecer a mi familia por todo el apoyo, mamá gracias por aguantarme toda la carrera, papá gracias por apoyarme, tu sabes cuál fue la mejor manera de hacerlo, a mis profesores de toda la carrera pero en especial a Asela y Adolfo, que me enseñaron tantas cosas de la carrera y de vida también, a Jose Antonio, Rafa, Sergio por ser mis sinodales y corregirme en el camino.

Agradezco en general a todos mis amigos y familiares, y a todos aquellos compañeros que fueron parte de mi en algún momento, algunos hasta la fecha, victor, lacho, shanik, ara, tala, rafas, yake, lalo, america, bodrios, betza y demás compañeros que estuvieron conmigo, ali, gracias por ser mi compañera durante gran parte de la carrera, me enseñaste tantas cosas, angeles, gracias por todo, agradezco a todos mis tropiezos, por que aprendí de ellos, ahora me doy cuenta que todos esos desvelos valieron la pena, hermano recupérate de tu operación que nos mantuvo en vela durante días por lo delicada que fue, pero se de tu fuerza, y sé que estas por volver a correr como siempre, liz, hermana gracias por todas aquellas veces que me escuchaste y me aconsejaste, gracias..

A mis amigos de toda la vida, Ivan, gemelo, ave, itzel, liz, yose, ana, afra, gracias por todos los consejos y convivencias juntos, quisiera agradecerles tantas cosas que no acabaría, pero en especial te agradezco a ti Perla por llegar a mi vida en el momento más indicado y con todo tu apoyo llegar a la conclusión de una etapa más de mi vida, no tengo palabras para decirte todo lo que siento.

A todos los mencionados y a los que me faltaron también...

Gracias... totales...



Índice

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Objetivos.....	6
Antecedentes.....	7
Área de estudio	8
Metodología	
Trabajo de campo.....	10
Trabajo de laboratorio.....	11
Bases ictiológicas del catálogo	
Caracteres morfométricos.....	13
Caracteres merísticos.....	15
Resultados	16
<i>Elops saurus</i>	18
<i>Anchoa hepsetus</i>	22
<i>Anchoa mitchilli</i>	26
<i>Mugil curema</i>	30
<i>Membras vagrans</i>	35
<i>Menidia beryllina</i>	38
<i>Strongylura marina</i>	41
<i>Strongylura notata</i>	45
<i>Syngnathus scovelli</i>	48
<i>Hypsoblennius ionthas</i>	51
<i>Centropomus undecimalis</i>	54
<i>Oligoplites saurus</i>	58
<i>Ulaema lefroyi</i>	61
<i>Diapterus rhombeus</i>	65
<i>Conodon nobilis</i>	68
<i>Microdesmus longipinnis</i>	72
<i>Archosargus probatocephalus</i>	76
<i>Bairdiella chrysoura</i>	79
<i>Gobiomorus dormitor</i>	83

<i>Dormitator maculatus</i>	86
<i>Eleotris pisonis</i>	90
<i>Bathygobius soporator</i>	94
<i>Evorthodus lyricus</i>	97
<i>Gobionellus hastatus</i>	100
<i>Gobionellus boleosoma</i>	103
<i>Citharichthys spilopterus</i>	107
<i>Achirus lineatus</i>	111
Discusión.....	115
Conclusiones.....	117
Referencias	118

Resumen

Los peces son el grupo de vertebrados más numeroso del país, con alrededor de 2122 especies; de igual forma, es un hecho que las lagunas costeras representan un potencial de recursos pesqueros de considerable magnitud y que de estos peces, para poder lograr su explotación se debe conocer más acerca de su biología, empezando por la determinación de la especie, sobre todo en los estadios tempranos, de ahí que sea importante la realización de catálogos que permitan determinarlas rápidamente. Cabe mencionar, que existen pocos catálogos sobre peces, los que hay, son en estado adulto y ninguno considera los estadios larval y juvenil, por lo cual, el objetivo del presente trabajo fue la realización de un catálogo para la determinación de larvas y juveniles en la laguna de Sontecomapan, Veracruz, ubicada al norte de Catemaco. Se establecieron 20 estaciones de muestreo, en las cuales se registraron los parámetros fisicoquímicos; para la colecta de los organismos juveniles se utilizó una red tipo Renfro de 700 micras de abertura de malla y para las larvas una red cónica de 250 micras de abertura de malla, 50 cm de diámetro y 150 cm de longitud, estos organismos se identificaron por medio de literatura específica. El catálogo es reportado según criterios y formato de Mayr & Ashlock (1991), el cual contempla: diagnosis, fotografía de la especie con rasgos distintivos, especies similares con las cuales se llega a confundir en la determinación, distribución general y en la laguna de manera particular, parámetros fisicoquímicos, biología, diagnosis de referencia y sinonimias de la especie. Se determinaron un total de 27 especies pertenecientes a 24 géneros y 19 familias, es importante destacar que hoy en día, los estudios de los organismos requieren de una clara y rápida determinación de los mismos, de ahí la importancia de los catálogos, ya que éstos permiten al investigador, en mucho menor tiempo, llegar a la determinación de la especie a estudiar; por otro lado, el presente catálogo no solo es funcional para la laguna de Sontecomapan; sino que también puede ser aplicado para otros sistemas lagunares del Estado de Veracruz, como Alvarado, Tecolutla, Mandinga, etc. sistemas en los que se han reportado las especies aquí descritas.

INTRODUCCIÓN

La fauna de peces de México, el grupo más numeroso de vertebrados del país, es diversa y se compone de casi 2122 especies, 799 géneros que representan 206 familias y 41 órdenes (Espinosa *et al.*, 1998); también es un hecho reconocido desde mucho tiempo, y en diferentes países, que las lagunas costeras o litorales representan en su mayoría un potencial de recursos pesqueros de considerable magnitud (Kobelkowsky, 1991); por su parte, México posee 10 mil kilómetros de litorales y cuenta con 137 lagunas costeras, de las cuales 92 pertenecen al litoral del Pacífico y 45 al Golfo de México y el Caribe (Fuentes-Mata, 1993). Dichas lagunas son ecosistemas caracterizados por una alta biodiversidad que albergan especies pesqueras comerciales, sobre las que se desarrolla gran parte de la actividad económica (Semarnat, 2002).

Constituyen uno de los sistemas naturales más productivos del mundo, por la entrada de nutrientes provenientes de las comunidades vegetales que las rodean y de la materia orgánica que se retiene en el sedimento (Yáñez-Arancibia, 1986).

Sin embargo, considerando estos y otros aspectos, es necesario conocer la biología de la especie que se quiera explotar, además de conocer la dinámica del ambiente natural. Los estudios ictiológicos, en ambientes lagunares, no han recibido la atención necesaria ni la orientación debida, fundamentalmente por diversas razones, entre las cuales el desconocimiento absoluto de los múltiples y complejos problemas de estos ecosistemas, es la principal razón por el cual se estén perdiendo estos ecosistemas (Yáñez-Arancibia, 1980). Lo cual se ve reflejado en el gran número de especies amenazadas o en peligro de extinción y de ahí la importancia de realizar catálogos para conocer más nuestras especies y tomar las medidas necesarias para su conservación (Dirzo, 1990). A pesar de esto, la diversidad en los últimos años ha sido más estudiada, pero hay que tomar en cuenta que la mayoría de estos estudios son de peces adultos, lo cual se puede constatar en la recopilación de estudios que hace Castañeda y Contreras (1994) y otra de las desventajas, es que sólo se cuentan con dibujos que muchas veces confunden en la hora de la identificación, lo cual hace necesario el

adentrarse en la osteología de la especie para evitar las confusiones (Benjamin, 2006).

Por lo anterior, este catálogo tiene la finalidad de ayudar y facilitar a las diversas aplicaciones biológicas que dependen directamente del conocimiento de la diversidad, el trabajo de investigación y conservación mediante aspectos descriptivos, imágenes de las especies de peces encontradas, ubicación en la zona de estudio y además proporcionar información básica y de fácil comprensión para el investigador.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Realizar un catálogo para la determinación de larvas y juveniles de peces de la laguna de Sontecomapan, Veracruz, durante la temporada de secas 2006.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ❖ Realizar un listado ictiofaunístico de los peces en estadio larval y juvenil arreglado filogenéticamente de la laguna de Sontecomapan, Veracruz, durante la temporada de secas 2006.
- ❖ Determinar las características distintivas de cada especie.
- ❖ Registrar por medio de fotografías los caracteres distintivos de las larvas y juveniles de la laguna.
- ❖ Determinar la ubicación ecótica (ecológica) de cada especie de larvas y juveniles de peces en la laguna de Sontecomapan.
- ❖ Determinar los parámetros físico-químicos en los cuales se desarrolla cada especie de larvas y juveniles de los peces de la laguna.

ANTECEDENTES

Para el sistema lagunar de Sontecomapan Veracruz, se han realizado diversos estudios acerca de diferentes temas de interés, con respecto a la ictiofauna, a nivel larval y juvenil, Martínez (1987), realizó un estudio sobre la distribución y abundancia de ictioplancton, identificando 16 especies pertenecientes a 14 familias de 17 géneros, Cruz & Rodríguez (1991), realizaron un trabajo de contribución al conocimiento de los estadios larvales de las familias Eleotridae y Gobiidae en los sistemas estuarinos de Veracruz, encontrando tres y siete especies respectivamente, Rodríguez *et al.* (1992), realizaron un análisis de la abundancia del ictioplancton de las familias Gobiidae y Eleotridae en seis sistemas estuarinos del estado de Veracruz, haciendo mención a la laguna al identificar en ella ocho especies, Rodríguez & Cruz (1993), estudiando el ictioplancton de los sistemas estuarinos de Veracruz, reportaron un total de 25 especies en la laguna de Sontecomapan, de las cuales las más abundantes pertenecieron a las de la familia Gobiidae, en el caso de peces dulceacuícolas existe un listado realizado por Espinosa *et al.* (1993), en este estudio se incluyen 506 especies de peces dulceacuícolas mexicanos. Rodríguez & Cruz (1994), determinaron la distribución y abundancia de larvas de peces de la Familias Eleotridae y Gobiidae en los sistemas estuarinos de Veracruz, donde hacen mención a la laguna; Cruz & Rodríguez (1994), realizaron un estudio del ictioplancton de los sistemas estuarinos de Veracruz, mencionando siete y tres especies respectivamente para la laguna. Padilla *et al.* (1994), realizaron un estudio de la distribución y abundancia de larvas de peces en siete sistemas estuarinos del estado de Veracruz, donde hacen mención de la laguna de Sontecomapan; en ese misma año, Zamora (2002), realizó un trabajo con larvas y juveniles en el cual reporta un total de 104 especies a lo largo de todos los estudios realizados en la laguna, recientemente y Rodríguez & Cruz (2005) realizaron un estudio de la biodiversidad ictiofaunística de la laguna.

Por otra parte y de manera particular, existen pocos catálogos, dentro de estos podemos encontrar los de De la Cruz *et al.* (1997), los cuales elaboraron un

catálogo de peces marinos de baja California sur, Morán *et al.* (2004), realizaron un catálogo de peces marinos de la ribera de Mazatlán Sinaloa, Jiménez *et al.* (2004), realizaron un catálogo de especies en el sistema arrecifal veracruzano y Benjamin (2006), actualmente trabaja en una guía fotográfica de larvas y juveniles de peces de arrecifes de coral, recientemente Hernández (2008), realizó un catálogo de la ictiofauna colectada en la época de secas del 2005 en la laguna de Sontecomapan determinando 37 especies pero sólo de peces adultos.

ÁREA DE ESTUDIO

La laguna de Sontecomapan se localiza en la región de San Martín Tuxtla y la Sierra de Santa Marta, al sureste del estado de Veracruz, a una distancia de 6 Km, dirección noroeste del municipio de Catemaco, entre los paralelos 18° 30' y 18° 34' de latitud Norte y los meridianos 95° 00' y 95° 04' de longitud Oeste (Fig. 1). Forma parte de la región prioritaria para la conservación en México denominada según la CONABIO (1998) "Sierra de los Tuxtlas Laguna del Ostión".

La laguna tiene alrededor de 12 Km de longitud por 1.5 Km de anchura y una superficie de 89 hectáreas, su única conexión con el mar se establece a través de un canal profundo de aproximadamente 5.5 m denominada Barra de Sontecomapan, el resto de la laguna es somero con fondo fangoso que se vuelve arenoso en el canal de la desembocadura. La boca se localiza en la parte noroeste en cuyo extremo existe un derrame basáltico denominado Roca Morro; hacia el noroeste se presenta un depósito de sedimentos y un valle que facilita la acumulación de materia orgánica (Contreras, 1993).

Es influida por varios ríos y arroyos principalmente en la zona sur y suroeste tales como: Río de la Palma, Arroyo del Sumidero, Arroyo Basura, Arroyo de Sontecomapan, Arroyo de Chuniapan, Río Viejo Coscoapan, Arroyo del Fraile, Río Sábalo, Río Hultajapan, Arroyo de los Pollos y Arroyo de la Boya, que a su vez, la dividen en varias zonas: la Barra, que comprende desde la playa a Roca Morro; el canal "El Real", que abarca la zona del Río la Palma hasta el canal que se abre y que conforma la laguna en su mayor parte. Se rodea por manglares como

Rhizophora mangle Linnaeus, 1753 y *Avicenia nitida* Linnaeus, 1958 (Stearn) y la vegetación acuática que se presenta es *Ruppia maritima* Linnaeus, 1753 principalmente (Contreras, 1993).

El clima es cálido-húmedo, con una precipitación anual de más de 4500 mm. Aun cuando llueve todo el año, hay una época de “lluvias” que va de Junio a Febrero, y una época de “secas” de Marzo a Mayo. El mes más seco generalmente es el de Mayo y los meses más lluviosos por lo común son los de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre. Existen variaciones de año en año en la precipitación total anual.

De Septiembre a Febrero el área es afectada por el desplazamiento de masas de aire frío y húmedo provenientes del norte. Los vientos húmedos resultantes de este fenómeno son conocidos localmente como “nortes”. Estos vientos aportan cerca del 15% de la precipitación promedio anual y se desplazan a velocidades hasta 100 Km por hora, produciendo descensos graduales en la temperatura ambiental llegando hasta los 10° C en algunos días de invierno (Estación de Biología los Tuxtlas, UNAM, 2006).

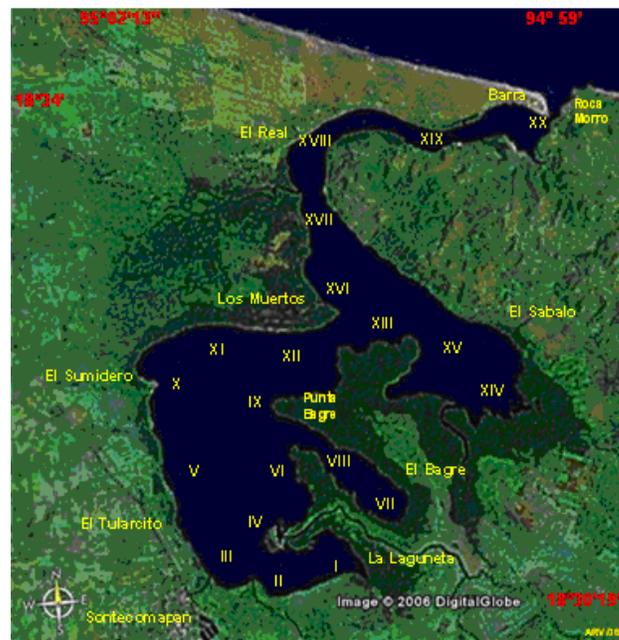


Fig. 1. Laguna de Sontecomapan, Veracruz, con las estaciones muestreadas (Tomado de Google Earth y modificado en el laboratorio de Ecología de Peces).

MATERIAL Y MÉTODOS

Trabajo en campo.

Se realizó un muestreo en marzo del 2006 que pertenece a la temporada de secas 2006 en veinte estaciones ubicadas en la laguna de Sontecomapan, Veracruz seleccionadas de acuerdo a la heterogeneidad de las condiciones ambientales del lugar y mediante un muestreo estratificado (Fig. 1). En cada estación la ubicación geográfica fue registrada por un geoposicionador Magellan modelo MAP 410™, se registraron los parámetros físico-químicos del agua: temperatura y salinidad con un conductímetro YSI modelo 30, oxígeno disuelto con un oxímetro Oakton resistente al agua modelo DO 300 series, pH con un pHmetro Oakton resistente al agua modelo WD-35624-74, profundidad con la ecosonda portátil Speedtech Instruments, modelo Sm-5 y transparencia con disco de Secchi marca Lamotte (Fig. 2).



Fig. 2. Registro de parámetros fisicoquímicos.

En cada estación se obtuvieron muestras biológicas de larvas y juveniles de peces utilizando una red tipo Renfro de 700 μ , la cual fue arrastrada por el área de vegetación sumergida y en las riberas de cada estación, el área de superficie de arrastre fue registrada en m² (Fig. 3). De igual forma se utilizó una red cónica de

plancton simple de 250 micras de abertura de malla con dimensiones de 50 cm de diámetro y 150 cm de longitud con colector de PVC y se registró el volumen filtrado en m³ (Fig. 4).

Las muestras obtenidas se fijaron con formol al 10% y se depositaron en bolsas de polietileno debidamente etiquetadas. Posteriormente fueron transportadas al laboratorio de Ecología de Peces de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala para su posterior análisis.



Fig. 3. Colecta de organismos con red Renfro.



Fig. 4. Colecta de organismos con red cónica.

Trabajo de laboratorio.

Las muestras se cambiaron en alcohol al 70% para su preservación y para su identificación se utilizó literatura específica como la de Álvarez del Villar (1970), Lippson & Moran (1974), Hardy Jr. (1978), Johnson (1978), Jones *et al.* (1978), Douglas & Drewry (1978), Fritzsche (1978) Castro-Aguirre *et al.* (1999), Moser *et al.* (1984) y Miller *et al.* (2005). Para una mejor determinación de los caracteres merísticos tales como número de espinas y radios en las aletas, vértebras,

miómeros, branquiespinas, etc., se utilizó la técnica de transparentación y tinción propuesta por Snyder (1983, 1989).

Se seleccionaron los ejemplares mejor conservados de las especies identificadas y se registró longitud y peso. Las fotografías fueron tomadas con la ayuda de un microscopio estereoscópico con cámara digital integrada CMOS de 3.1 MPíxeles, modelo EZ4 D marca Leica y con una cámara digital SONY de 7.2 mega-píxeles (Fig. 5).



Fig. 5. Identificación y toma de fotografías.

El catálogo se presenta con un arreglo filogenético de acuerdo a Nelson (1994), hasta familia y para género y especie con base en Moser, *et al.* (1984); Miller, *et al.* (2005); Espinoza, *et al.* (1993) y Castro-Aguirre, *et al.* (1999); y contiene fotografías a color de las especies en los diferentes tamaños colectados y con información de acuerdo a lo propuesto por Mayr & Ashlock (1991) el cual contempla:

- 1.- Nombre científico y autor.
- 2.- Referencias bibliográficas con el autor y fecha de la descripción original.
- 3.- Sinonimias: Incluyendo los nombres científicos con que han sido tratados anteriormente las especies de acuerdo a Castro-Aguirre *et al.* (1999).
- 4.- Diagnósis: Síntesis de los caracteres morfológicos de identificación más importantes que señalan a la especie, además los esquemas fueron tomados de estas referencias como las de: Álvarez del Villar (1970), Lippson & Moran (1974), Hardy Jr. (1978), Johnson (1978), Jones *et al.* (1978), Douglas & Drewry (1978), Fritzsche (1978), Fahay (1983) Moser *et al.* (1984), Miller *et al.* (2005) y de la página www.fishbase.com.

5.- Descripción: Enuncia las características distintivas de cada espécimen siguiendo los criterios de: Álvarez del Villar (1970), Lippson & Moran (1974), Hardy Jr. (1978), Johnson (1978), Jones *et al.* (1978), Douglas & Drewry (1978), Fritzsche (1978), Fahay (1983), Moser *et al.* (1984) Castro-Aguirre *et al.* (1999), Miller *et al.* (2005) y de la página www.fishbase.com.

6.- Distribución general: Contemplando el intervalo de presencia de las especies en un mapa con la ubicación de las estaciones donde fue colectado.

7.- Hábitat: Describe el espacio físico que ocupa cada organismo y características físico-químicas tales como: Profundidad, transparencia, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH.

8.-Biología: Presenta los rasgos más importantes de cada especie, así como los valores promedio, máximos y mínimos de longitud (cm), peso (g) y su ubicación ecótica (ecológica) definida por Castro-Aguirre *et al.* (1999).

Bases ictiológicas del catálogo.

En la identificación de los organismos se pueden utilizar características morfológicas, conductuales, fisiológicas e incluso bioquímicas. Sin embargo, lo más práctico es la morfología para definir la identidad de los organismos y los caracteres merísticos. Dentro de los caracteres morfológicos se pueden encontrar una gran cantidad de estructuras que por nombres no siempre son distinguibles, por lo cual, en el presente catálogo se presenta además un glosario de terminología utilizada en la identificación de los organismos (De la Cruz *et al.*, 1997).

Caracteres morfométricos

Las longitudes en los peces se consideran como la medida, en línea recta, desde la punta del hocico o de la mandíbula superior hasta la parte que se considero o las porciones naturales del cuerpo. Se debe usar reglas graduadas o vernier:

Longitud total (LT): es la distancia del extremo del hocico o de la mandíbula superior (con la boca cerrada) al extremo de la aleta caudal.

Longitud furcal (LF): desde la punta del hocico o mandíbula superior hasta la furca de la aleta caudal.

Longitud del cuerpo (LC): del hocico o mandíbula superior hasta la base de la aleta caudal.

Longitud estándar (LE): del hocico o mandíbula hasta la última vértebra.

Altura del cuerpo (AC): es la mayor dimensión del cuerpo medida en forma vertical, de la parte dorsal a la ventral sin incluir las aletas.

Altura del pedúnculo caudal (APC): es la menor dimensión del pedúnculo caudal, medida en forma vertical.

Longitud cefálica (LCe): es la distancia entre la punta del hocico o mandíbula superior y la parte distal del opérculo, incluyendo generalmente el reborde membranoso.

Longitud del hocico (LH): de la punta del hocico o mandíbula superior hasta la vertical que toca el margen anterior de la órbita ocular.

Diámetro del ojo (DO): es la distancia horizontal de un extremo a otro del ojo.

Diámetro orbital (DR): es la distancia horizontal de un extremo a otro de la órbita ocular.

Distancia interorbital (DI): es la medida entre las dos órbitas oculares, tomando la vertical de los márgenes superiores por encima de la cabeza.

Longitud de la mandíbula superior (MS): es la distancia entre la punta del premaxilar y el extremo posterior del maxilar.

Longitud de la mandíbula inferior (MI): es la distancia entre la punta y el extremo del hueso posterior de la mandíbula superior (hueso angular).

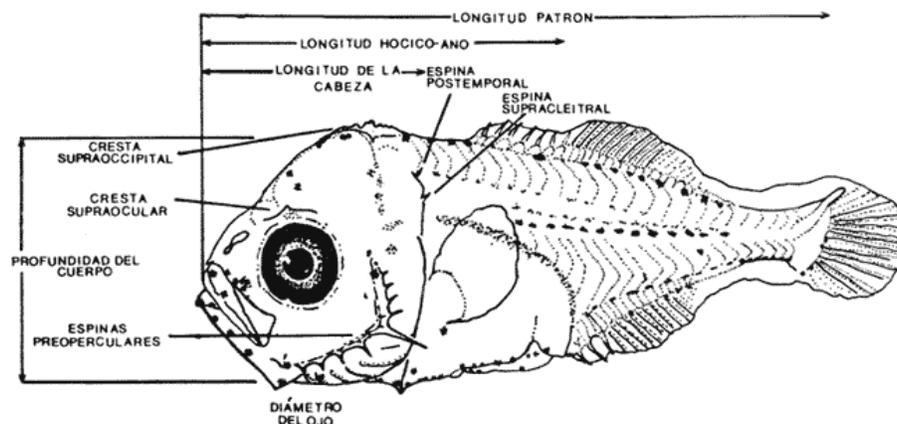


Fig. 6. Esquema de un carángido en el que se muestran las medidas y características morfológicas principales (tomado de Sanchez-Ramirez y Flores-Coto, 1993).

Caracteres merísticos

Número de espinas y radios: dependiendo de la aleta que se trate, el número va precedido de la letra inicial mayúscula del nombre de la aleta: D (dorsal); A (anal); P1 (pectoral); P2 (pélvica). La cantidad de espinas se escribe con números romanos mientras que la de los radios, con números arábigos.

En el caso de la aleta dorsal, si es única o continua, el número de espinas y el número de radios se separan con una coma. Si la dorsal es discontinua (formado por dos o más porciones) el número de espinas y radios de cada porción irán separados por el signo más (+). Si sólo aparece una cifra significa que es el número más frecuente para la especie; por el contrario, si aparecen dos cifras separadas por un guión (-), significa que el carácter varía entre esos dos valores. Por ejemplo: D VII; 8 + I; 15; A II; 12-15; en el primer caso, se trata de una aleta dorsal dividida, con siete espinas y ocho radios en la primera porción y una espina y quince radios en la segunda. En el otro caso se trata de una aleta anal con dos espinas y un número de radios que varía de doce a quince en los individuos de la especie.

Número de escamas: el número de escamas de varias partes del cuerpo es característico de las especies; sin embargo, frecuentemente presenta variaciones en un intervalo definido. El conteo se debe hacer con cuidado, de preferencia con el auxilio de un microscopio estereoscópico o en su caso de una lupa.

Escamas en la línea lateral: es el número de escamas en dicha línea. Generalmente el número de poros corresponde al de escamas; sin embargo, en ocasiones, un poro está cubierto por dos escamas de dos o tres hileras a lo largo de la parte media del cuerpo, desde el margen del opérculo hasta la base de la aleta caudal y se toma el número más representativo.

Escamas laterales: es el número de escamas de una línea oblicua a lo ancho de la mitad del cuerpo, iniciando el conteo en el origen de la dorsal.

Escamas arriba de la línea lateral: es el número de escamas en hilera oblicua que parte del origen de la aleta dorsal hasta la línea lateral, sin incluir esta.

Escamas abajo de la línea lateral: es el número de escamas en la hilera oblicua que parte del origen de la aleta anal hasta la línea lateral, sin contar esta.

RESULTADOS

Se determinaron un total de 27 especies pertenecientes a 24 géneros y 19 familias, se presenta el arreglo filogenético hasta familia de acuerdo a Nelson (1994) y hasta especie según Castro-Aguirre *et al.* (1999) Moser *et al.* (1984), Miller *et al.* (2005) y Fahay (1983):

Reino: Animalia

Phylum: Cordata

Subphylum: Vertebrata

Superclase: Gnathostomata

Clase: Actinopterygii

Subclase: Neopterygii

División: Teleostei

Subdivisión: Euteleostei

Orden: Elopiformes

Familia: Elopidae

Género: **Elops**

Especie: ***Elops saurus*** (Linnaeus, 1766)

Subdivisión: Clupeomorpha

Orden: Clupeiformes

Familia: Engraulidae

Género: **Anchoa**

Especie: ***Anchoa hepsetus*** (Linnaeus, 1758)

Especie: ***Anchoa mitchilli*** (Valenciennes, 1848)

Subdivisión: Euteleostei

Superorden: Acanthopterygii

Serie: Mugilomorpha

Orden: Mugiliformes

Familia: Mugilidae

Género: **Mugil**

Especie: ***Mugil curema*** (Linnaeus, 1758)

Serie: Atherinomorpha

Orden: Atheriniformes

Familia: Atherinopsidae

Género: **Membras**

Especie: ***Membras vagrans*** (Goode y Bean, 1879)

Género: **Menidia**

Especie: ***Menidia beryllina*** (Cope, 1867)

Orden: Beloniformes

Suborden: Belonoidei

Familia: Belonidae

Género: **Strongylura**

Especie: ***Strongylura marina*** (Walbaum, 1792)

Especie: ***Strongylura notata*** (Poey, 1860)

Serie: Percomorpha

Orden: Gasterosteiforme

Suborden: Syngnathoidei

Familia: Syngnathidae

Género: **Syngnathus**

Especie: ***Syngnathus scovelli*** (Everman y Kendall, 1895)

Orden: Perciformes
 Familia: Blenniidae
 Género: **Hypsoblennius**
 Especie: ***Hypsoblennius ionthas*** (Jordan y Gilbert, 1882)
 Familia: Centropomidae
 Género: **Centropomus**
 Especie: ***Centropomus undecimalis*** (Bloch, 1792)
 Familia: Carangidae
 Género: **Oligoplites**
 Especie: ***Oligoplites saurus*** (Bloch y Schneider, 1801)
 Familia: Gerridae
 Género: **Ulaema**
 Especie: ***Ulaema lefroyi*** (Goode, 1874)
 Género: **Diapterus**
 Especie: ***Diapterus rhombeus*** (Cuvier, 1829)
 Familia: Haemulidae
 Género: **Conodon**
 Especie: ***Conodon nobilis*** (Linnaeus, 1758)
 Familia: Microdesmidae
 Género: **Microdesmus**
 Especie: ***Microdesmus longipinnis*** (Weymouth, 1910)
 Familia: Sparidae
 Género: **Archosargus**
 Especie: ***Archosargus probatocephalus*** (Walbaum, 1792)
 Familia: Sciaenidae
 Género: **Bairdiella**
 Especie: ***Bairdiella chrysoura*** (Lacépède, 1802)
 Suborden: Gobioidi
 Familia: Eleotridae
 Género: **Gobiomorus**
 Especie: ***Gobiomorus dormitor*** (Lacépède, 1800)
 Género: **Dormitator**
 Especie: ***Dormitator maculatus*** (Bloch, 1790)
 Género: **Eleotris**
 Especie: ***Eleotris pisonis*** (Gmelin, 1788)
 Familia: Gobiidae
 Género: **Bathygobius**
 Especie: ***Bathygobius soporator*** (Valenciennes, 1837)
 Género: **Evorthodus**
 Especie: ***Evorthodus lyricus*** (Girard, 1858)
 Género: **Gobionellus**
 Especie: ***Gobionellus hastatus*** (Girard, 1859)
 Especie: ***Gobionellus boleosoma*** (Jordan y Gilbert, 1882)
 Orden: Pleuronectiformes
 Suborden: Pleuronectoidei
 Familia: Paralichthyidae
 Género: **Citharichthys**
 Especie: ***Citharichthys spilopterus*** (Günther, 1862)
 Familia: Achiridae
 Género: **Achirus**
 Especie: ***Achirus lineatus*** (Linnaeus, 1758)

CATÁLOGO

Familia Elopidae

Esta familia comprende organismos considerados como primitivos con amplia distribución en aguas someras costeras, presentan como carácter diacrítico una placa gular, estos organismos presentan una larva leptocéfala, típica de las anguilas, esta familia es representada por dos géneros y ocho especies, en el área de estudio solo se reporta a *Elops saurus*.

Elops saurus (Linnaeus, 1766)

Diagnosis:

Larva leptocéfala con aleta caudal bifurcada, la cabeza triangular, vejiga de aire visible después de la flexión; dientes prominentes en larvas tempranas; el número de miómeros varía de 72-82, aleta dorsal 25-29, anal 16-19, caudal 9-11+10+9+7-8 presenta un desfase entre las aletas dorsal y caudal, lo cual es una de las características distintivas, además de presentar la vejiga natatoria pigmentada antes de la metamorfosis a juveni (Fig. 7).



Fig. 7. *Elops saurus* (Familia Elopidae) longitud estándar de 5.3 cm.

Especies similares:

Se puede confundir con la especie *Megalops atlanticus*, (Valenciennes, 1847) (Familia Megalopidae), la diferencia radica en el número de miómeros que es de 54-57 y en *E. saurus* es de 78-80 y en el origen de la aleta anal y aleta dorsal, en *M. atlanticus* el origen de la aleta anal y dorsal es casi al mismo nivel,

en una línea vertical (Fig. 8 y Fig. 9) y en *E. saurus* el origen de la aleta anal es por detrás del final de la aleta dorsal (Fig. 8 y Fig. 9).



Fig. 8. *Megalops atlanticus* (Familia Megalopidae).

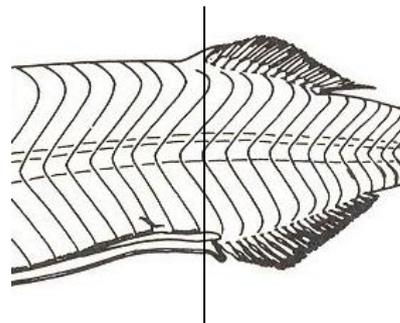


Fig. 9. Detalle de la posición de las aletas dorsal y anal en ambas especies.

Distribución general:

En estadio adulto desde Cabo Cod a Brasil, Antillas y Golfo de México (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas Tamiahua, Casitas, Laguna Grande, Alvarado y Sontecomapan. Para el caso en particular de la laguna de Sontecomapan, fue colectada con longitud de 5.3 cm y peso de 0.054 g hacia la barra y Roca Morro ya que es una especie eurihalina del componente marino que penetra a la laguna en las zonas más saladas (Fig. 10).

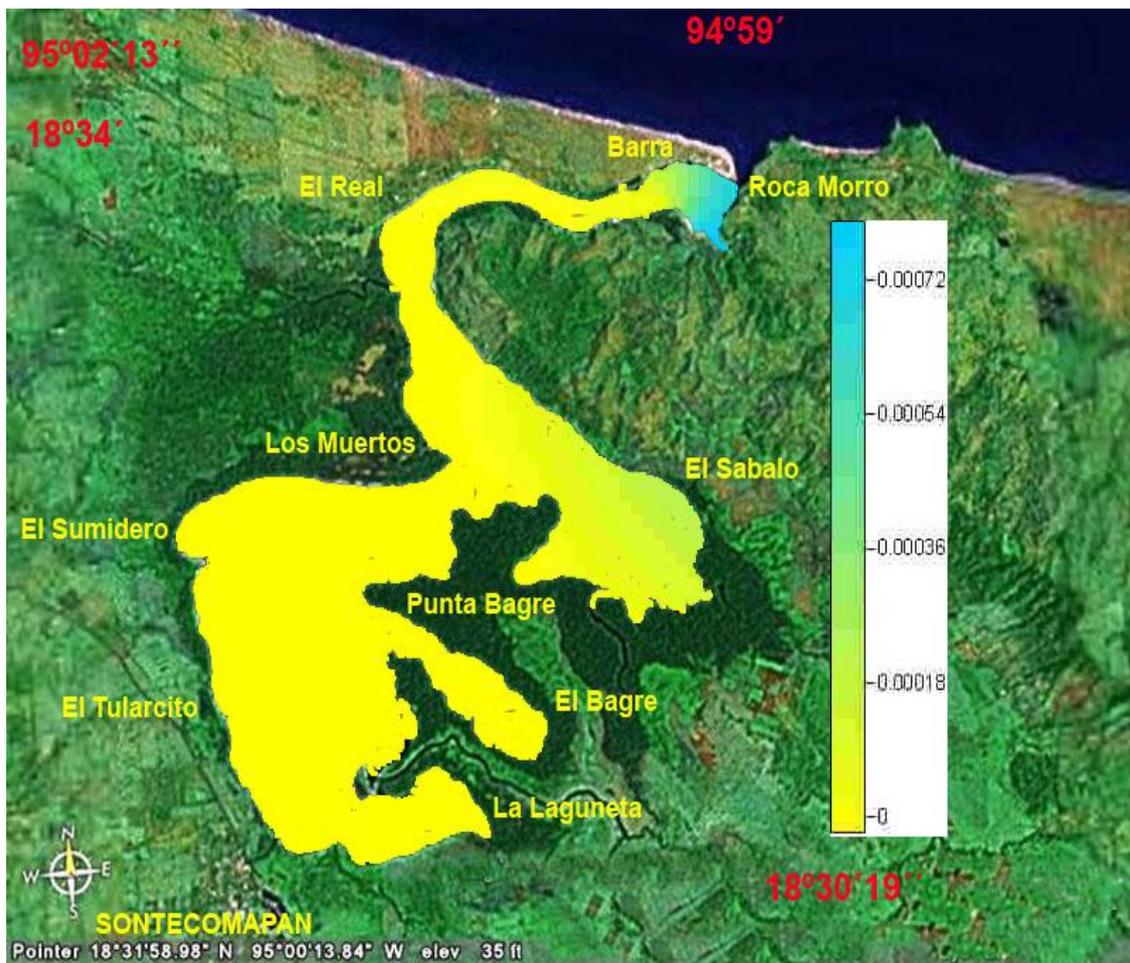


Fig. 10. Distribución y densidad (ind. / 100 L) de *Elops saurus*.

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	(cm)	650
Transparencia	(cm)	50
Temperatura agua	(°C)	23,7
Oxígeno disuelto	(mg/L)	12
Salinidad	(o/oo)	28
Conductividad	(mS)	30
pH		7,8

Biología:

Esta especie puede considerarse eurihalina. Alimentación principalmente de crustáceos. El desarrollo larval es representado por los cambios profundos en la forma del cuerpo acompañada por dos períodos del aumento de la longitud, y por un período de la disminución de la longitud. Presenta pigmentación a lo largo de su crecimiento, principalmente en la zona ventral desde el estómago hasta el ano (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

Diagnosis de Referencia: Hildebrand, 1946: 79; Allen y Robertson, 1994: 41.

Sinonimias:

Elops saurus Linnaeus, 1766: 518 (descr. original; localidad típica: Carolina). Gunter, 1945: 24 (notas, salinidad; temperatura; Texas). Mather, 1952: 128 (lista; Carmen, Camp.). Gunter, 1956: 349 (lista; eurihalino). Briggs, 1958: 252 (desde Bermuda y Nueva Inglaterra a Río de Janeiro y Golfo de México). Hildebrand, 1958:160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas, Méx.). Hildebrand, 1963: 124 (descr.; notas; Cabo Cod a Brasil). Parker, 1965: 205 (lista; Galveston, Tex.). Miller, 1966: 794 (lista; pez marino invasor de las aguas dulces). Reséndez-Medina, 1970: 91 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Hubbs, 1972: 1 (lista; Texas). Reséndez-Medina, 1973: 195 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 28 (*inpart.*; catálogo, distr.). Reséndez-Medina, 1979: 643 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver., El Carmen-Machona-Redonda, Tab. y Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1983a: 480 (notas; laguna El Carmen, Tab.). Reséndez-Medina, 1983. 390 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver). : Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 163 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Smith y Miller, 1986: 460 (lista; Río Grande [Bravo], Tamps.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988:12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 205 (lista; rio Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 579 (lista; Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994.

Familia Engraulidae

En esta familia se encuentran a los peces conocidos como anchoas o anchovetas, los cuales son por excelencia los peces pelágicos de cardumen más abundantes, la característica más distintiva de la familia son su cuerpo transparente y una banda plateada lateral, son principalmente marinos pero son abundantes las etapas larvales y juveniles en aguas costeras, en esta familia se comprenden alrededor de 20 géneros con aproximadamente 130 especies, en la laguna se han reportado las especies *Anchoa mitchilli* y *Anchoa hepsetus*.

Anchoa hepsetus (Linnaeus, 1758)

Diagnosis:

Larva con hocico puntiagudo, alrededor de 3/4 diámetro de ojo; maxilar largo. El número de miómeros varía de 40-44, presenta 18-23 radios de la aleta anal, en la dorsal 13-17, y la caudal 7+9+10+9+7-8. El origen de la aleta anal por debajo y alrededor de del punto mediano de la base dorsal de aleta. El ano más cerca al origen de la aleta anal que a las aletas pélvicas (Fahay, 1983). En los estadios adultos presenta una raya de plata a lo largo del lado (una línea oscura arriba) de la anchura uniforme, estrechada inmediatamente detrás de la cinta. Verdoso posterior, algunos amarillentos en la cabeza (Fig. 11).

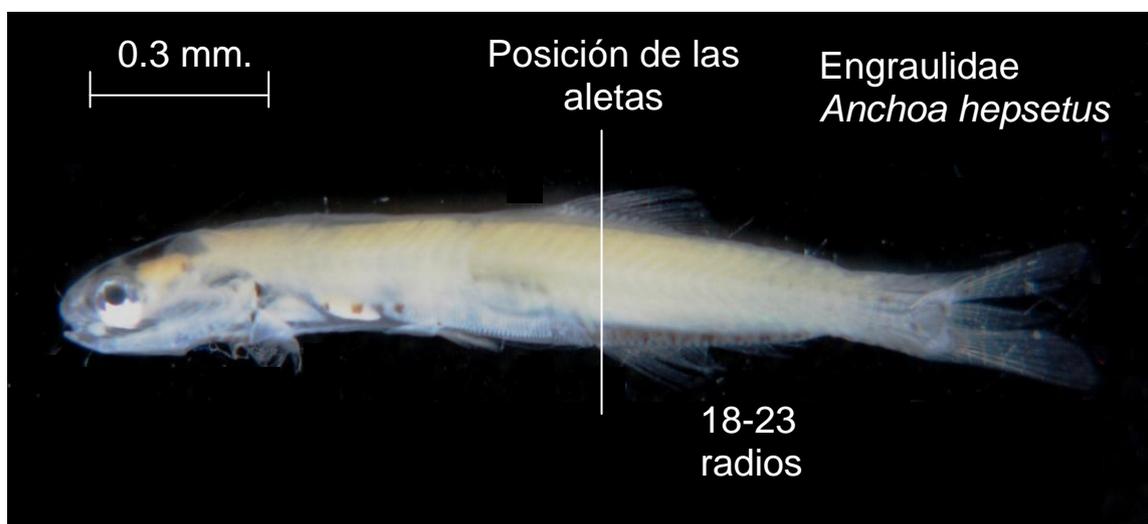


Fig. 11. *Anchoa hepsetus* (Familia Engraulidae) longitud estándar de 1.4 cm.

Especies similares:

Se puede confundir, en primer lugar, con algunas especies de la familia Clupeidae, que de manera general son larvas con el origen de la aleta anal por detrás totalmente de la aleta dorsal (Fig. 12), además se puede llegar a

confundir en estadio larval con las especie *Anchoa mitchilli* solo que esta presenta el origen de las aletas anal y dorsal casi al mismo nivel en el origen, además de que *A. hepsetus* presenta 18-23 radios de la aleta anal y *A. mitchilli* 24-30 radios (Fig. 13).

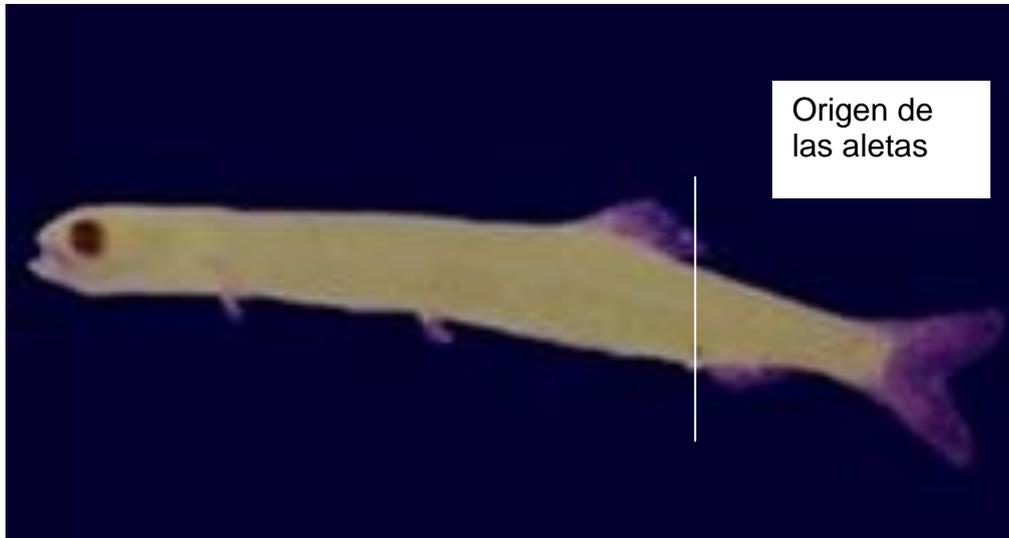


Fig. 12. Una larva de la familia Clupeidae.

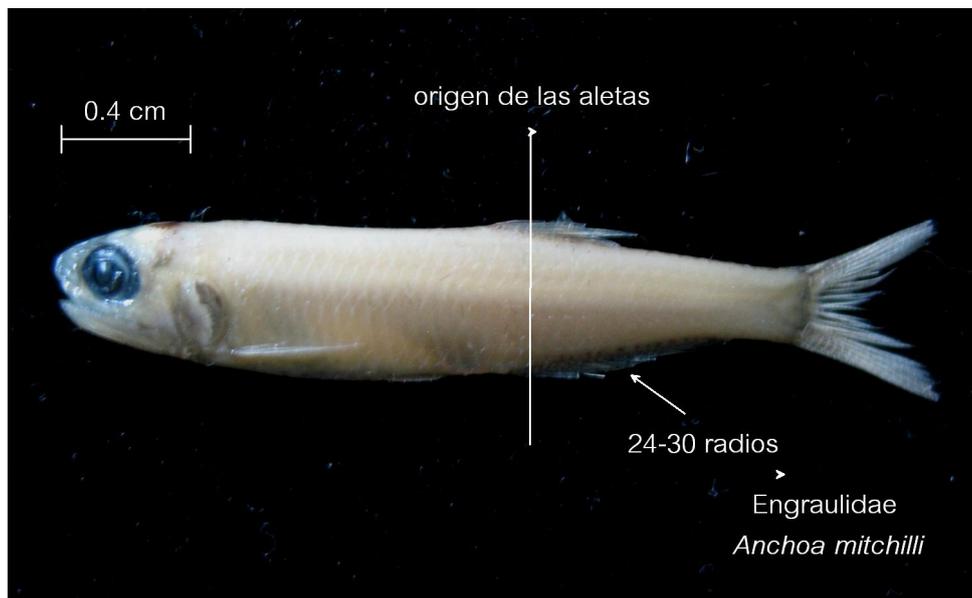


Fig. 13. *Anchoa mitchilli* (Familia Engraulidae).

Distribución general:

Desde Nueva Escocia hasta Florida y costa centro del sur del Golfo de México y desde Venezuela hasta Uruguay. En México se le encuentra en el Golfo de México, en la laguna Madre de Tamaulipas y Tampico, (Castro-Aguirre *et al.* 1999). Para el estado de Veracruz a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Casitas,

Mandinga, Alvarado y Sontecomapan. Para el caso en particular de esta laguna, se colectaron organismos con longitudes desde 0.9 cm a 2.4 cm y con peso desde 0.004 g a 0.080 g, hacia La Laguneta, y en menor densidad en El Sabalo y El Real, (Fig. 14), es eurihalina pero llegan a penetrar los estadios juveniles a los ambientes limnéticos.

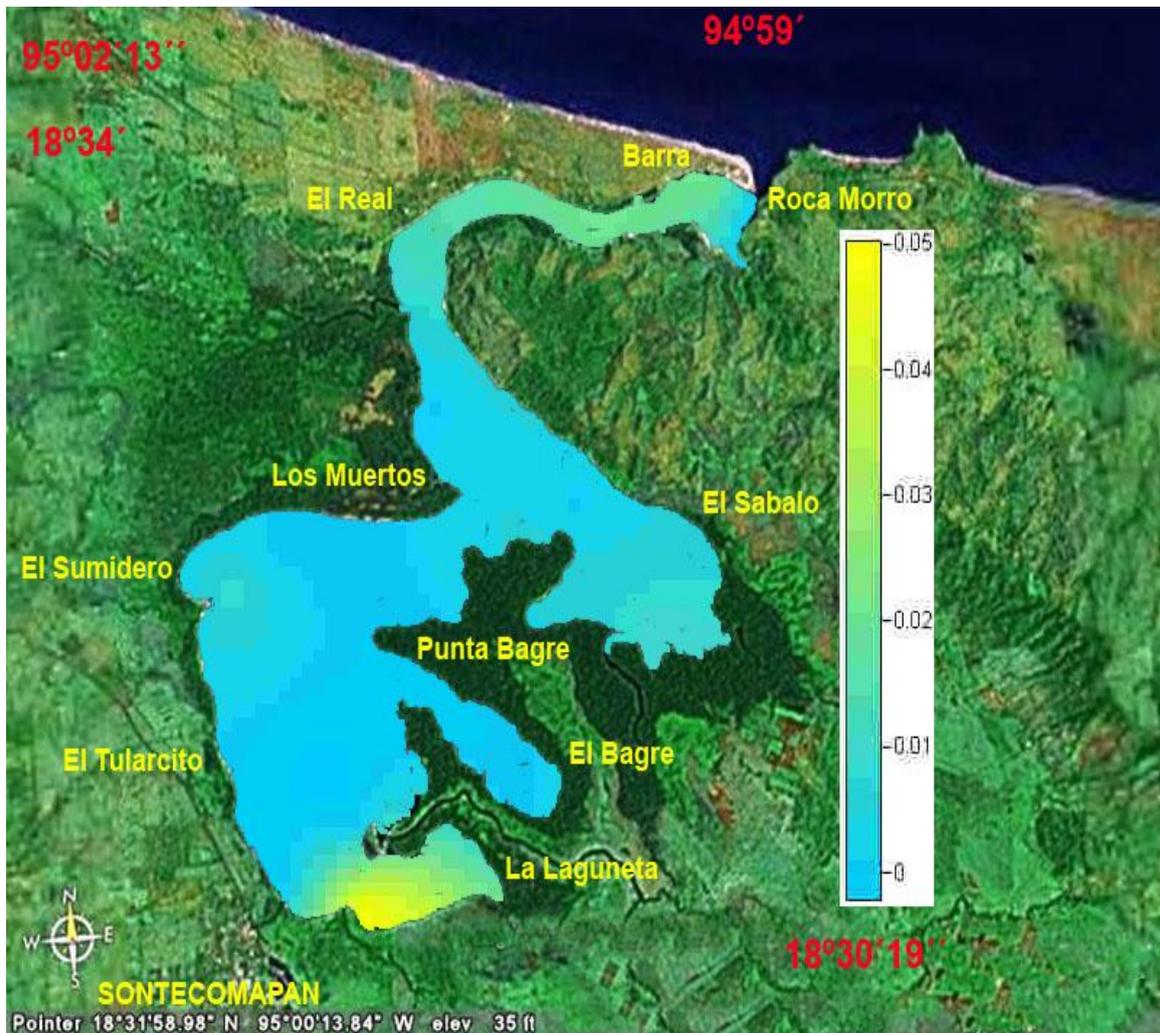


Fig. 14. Distribución y densidad (ind. / 100 L) de *Anchoa hepsetus*.

Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	137.6	83	180
Transparencia	cm	54	39	83
Temperatura agua	°C	22.6	21.4	23.3
Oxígeno disuelto	mg/L	10.15	8.7	10.91
Salinidad	o/oo	6.93	5	9.5
Conductividad	mS	10.54	4.9	15.51
pH		7.2	6.9	7.4

Biología:

Es una especie eurihalina del componente marino, se alimenta principalmente de copépodos, su época de reproducción es generalmente entre abril y julio, tiene importancia comercial.

Diagnosis de referencia: Hildebrand, 1963: 192; Whitehead *et al.*, 1988:358.

Sinonimias:

Esox hepsetus Linnaeus. 1758: 314 (descr. original; localidad típica: "América"). *Esox hepsetus* Bonnaterre, 1788:175 (descr. original; localidad típica: "mares de América"). *Atherina brownii* Gmelin, 1788:1397 (descr. original; localidad típica: Jamaica): *Anchoviella hepsetus* (Bonnaterre). Hubbs. 1936: 175 (notas; estuario del río Champotón, Camp.). *Anchovia brownii* (Gmelin). Jordán y Dickerson, 1908: 12 (notas; Tampico, Méx.). *Anchoa hepsetus hepsetus* (Linnaeus) Hildebrand, 1943: 57 (refs.; descr.; desde Massachusetts hasta Uruguay; probablemente en las islas de Cabo Verde, África). Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia 1979: 139 (lista; laguna de Términos. Camp.). Reséndez-Medina, 1979: 643 (lista; lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; Términos. Camp.). Amezcua-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980: 84 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 469 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983: 113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Álvarez-Guillén *et al.*, 1985: 116 (lista; laguna de Términos Camp.).

Anchoa hepsetus colonensis Hildebrand. 1943: 60 (descr. original; localidad típica: Colón, Panamá). *Anchoa colonensis* Hildebrand. Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; aguas continentales de QR).

Anchoa hepsetus (Linnaeus). Gunter, 1945: 32 (comparación entre las dos subespecies; abundancia relativa; hábitat; tamaño: salinidad: temperatura; Texas). Darnell, 1962: 320 (notas; contenido gástrico; Tampico, Méx.). Parker, 1965: 206 (lista; Galveston, Tex.). Miller, 1966: 795 (lista; desde Maine a Uruguay; "penetra los ríos"). Hubbs, 1972: 2 (lista; Texas.). Chávez *et al.*, 1976: 152 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 39 (catálogo; distr; varias localidades continentales). Kobelkowsky Díaz, 1985: 153 (lista; Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 163 (lista; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Gómez Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Fuentes-Mata *et al.*, 1989: 258 (lista; laguna de Sontecomapan. Ver.). Lozano-Vilano, 1993: 581 (lista, Tuxpan, río Coatzacoalcos, lagunas de Tamiahua. Tampamachoco, Mandinga y Sontecomapan, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 603 (lista, laguna de Términos, Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 83 (lista; lagunas de Tamiahua y Mandinga, río Tuxpan y Panuco, Ver.).

Anchoa mitchilli (Valenciennes, 1848)

Diagnosis:

Larva de cuerpo largo y delgado, el origen de la aleta anal y dorsal casi al mismo nivel, el número de miómeros varía de 38-44, los radios de la aleta dorsal 13-17, aleta anal 24-30, caudal 9+10+9+7-8, es una especie que en estadio larval la pigmentación es escasa, y la que llega a presentar solo se da en la zona ventral (Fig. 15).

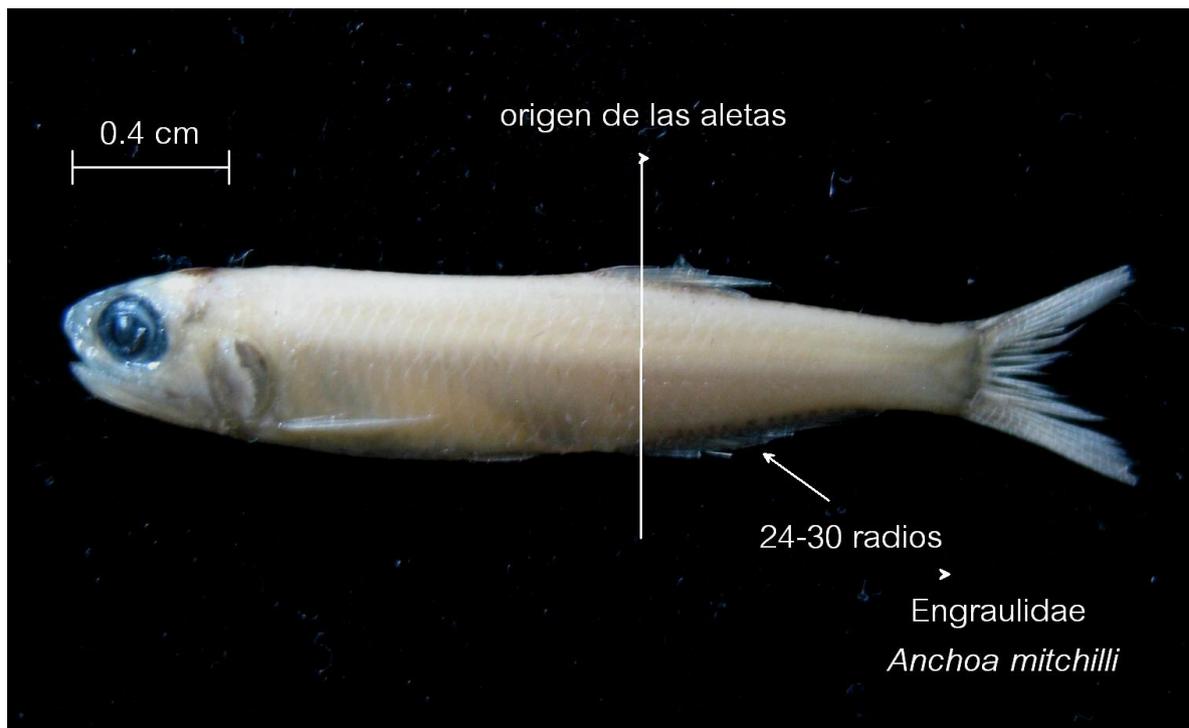


Fig. 15. *Anchoa mitchilli* (Familia Engraulidae) longitud estándar de 1.9 cm.

Especies similares:

Se puede confundir, al igual que *Anchoa hepsetus* con algunas especies de la familia Clupeidae, que de manera general son larvas con el origen de la aleta anal por detrás totalmente de la aleta dorsal (Fig. 16), además de se puede llegar a confundir en estadio larval con las especie *Anchoa hepsetus*, solo que esta presenta el origen de las aletas anal y dorsal a diferente nivel en el origen, además de que *A. mitchilli* presenta 24-30 radios de la aleta anal y *A. hepsetus* 18-23 radios (Fig. 17).

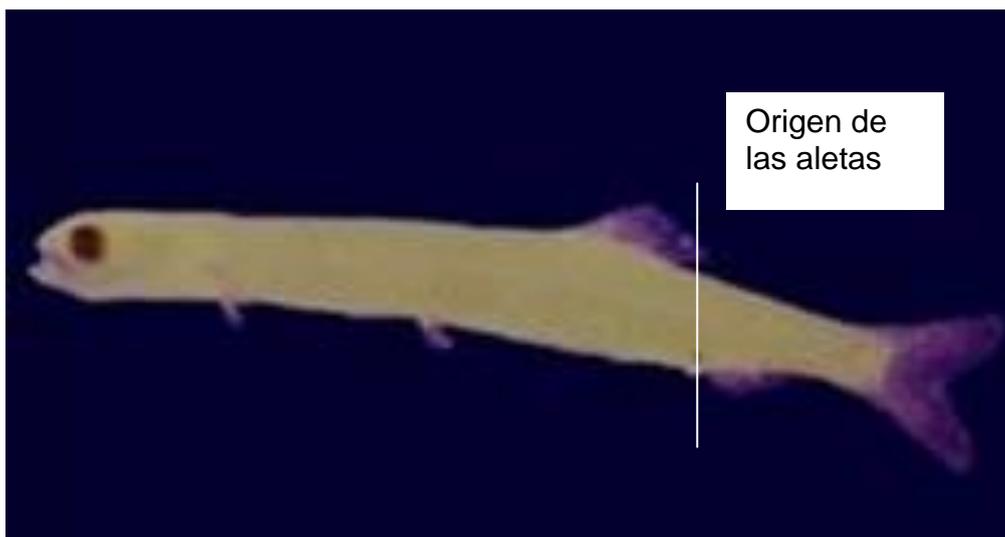


Fig. 16. Una larva de la familia Clupeidae.



Fig. 17. *Anchoa hepsetus* (Familia Engraulidae).

Distribución general:

Desde Cabo Cod al Golfo de México, incluyendo la costa nororiental de Yucatán. En localidades continentales como Río Bravo del norte y laguna Madre de Tamaulipas, Río Panuco, Tamps. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tuxpan, Jacome, Tecolutla, Casitas, Laguna Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, para esta laguna en particular, se colectaron organismos desde 0.9 cm hasta 2.6 cm, con un peso de 0.002 g hasta 0.115 g, en su mayor densidad en la Laguneta, y en

menor entre Los Muertos y El Sumidero, esta especie esta catalogada dentro del componente marino eurihalino, pero se registra que penetra a las zonas estuarino-lagunares de México (Fig. 18).

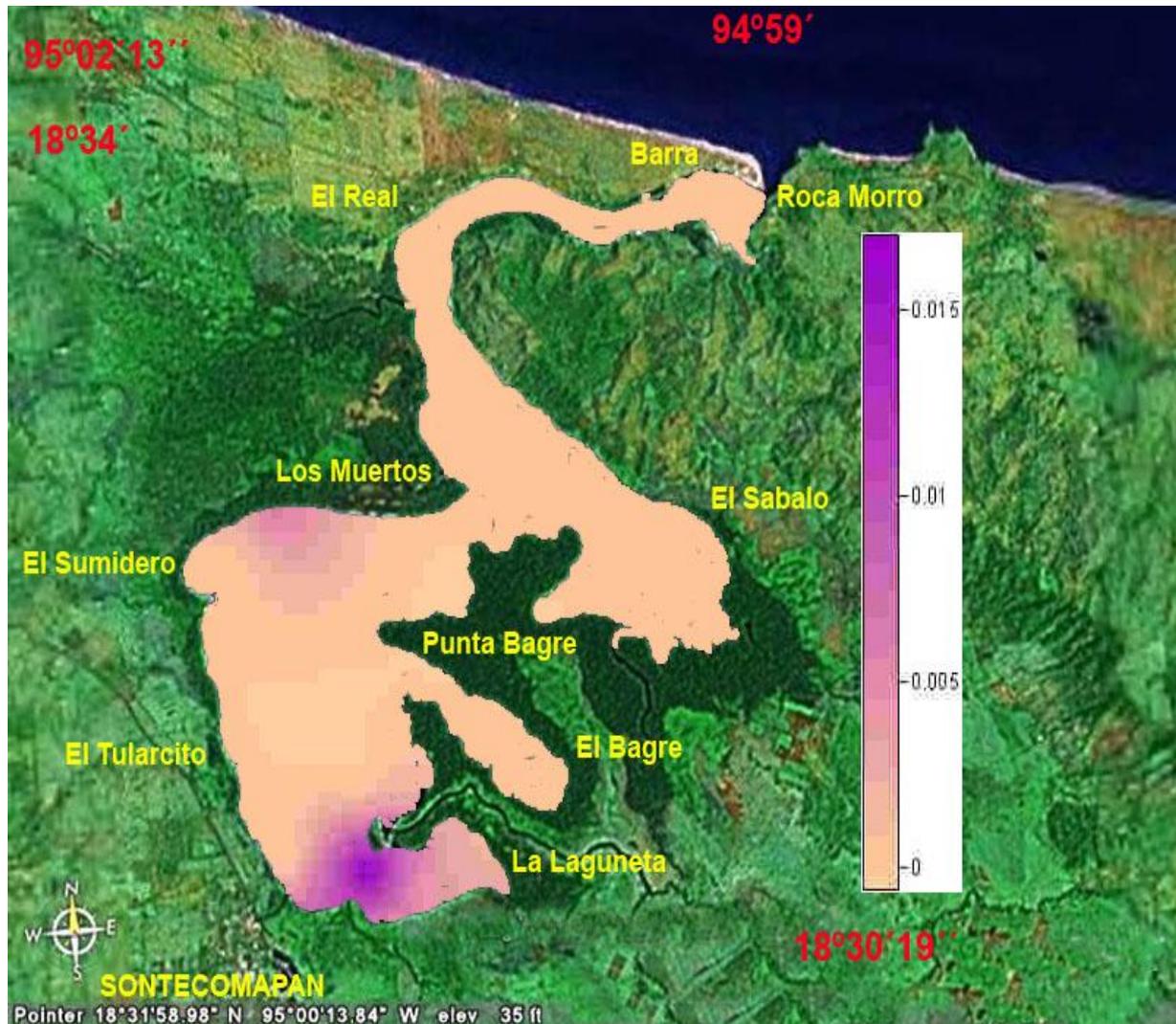


Fig. 18. Distribución y densidad (ind. / 100 L) de *Anchoa mitchilli*.

Tabla 3. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	Cm	137.6	83	180
Transparencia	Cm	54	39	83
Temperatura agua	°C	22.6	21.4	23.3
Oxígeno disuelto	mg/L	10.15	8.7	10.91
Salinidad	o/oo	6.93	5	9.5
Conductividad	mS	10.54	4.9	15.51
pH		7.2	6.9	7.4

Biología:

Esta especie se ha encontrado comúnmente en áreas de mareas bajas con los fondos fangosos y aguas salobres, tolerando una amplia gama de salinidades. Alimentación sobre todo de larvas mysis y copépodos, también se ha registrado que consume gasterópodos, isópodos y peces pequeños, su reproducción entre los meses abril, julio y quizá agosto.

Diagnosis de referencia: Hildebrand, 1963. 176; Whitehead *et al.* 1988: 363.

Sinonimias:

Engraulis mitchilli Valenciennes in Cuvier y Valenciennes, 1848: 50 (descr. original; localidad; típica: Nueva York).

Anchovia mitchilli (Valenciennes). Jordan y Dickerson 1908: 12 (desembocadura del Pánuco, Tamps.) *Anchoviella mitchilli* (Valenciennes). Gunter, 1942: 313 (lista).

Anchoa mitchilli mitchilli (Cuvier y Valenciennes). Hildebrand, 1943: 87 (descr; desde Massachusetts a Carolina del Norte). Amezcua-Linares y Yáñez-Arancibia, 1980: 84 (lista laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 469 (lista; laguna de Términos Camp.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 250 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983. 113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Álvarez Guille *et al.*, 1985: 116 (lista; laguna de Términos, Camp.).

Anchoa mitchilli diaphana Hildebrand, 1943: 91 (descr. original; localidad típica: Grand Isle, Louisiana). Gunter, 1945: 33 (discusión; distribución; abundancia relativa; relación frecuencia longitud; análisis gonádico; salinidad de 2.3 a 36.9‰; Texas). Grey, 1947: 114 (catálogo). Briggs, 1958: 234 (lista; desde Carolina del Sur a Yucatán y Golfo de México). Reséndez-Medina, 1970: 97 (notas; laguna de Tamiahua, Ver). Reséndez-Medina, 1973: 209 (notas; lagunar Alvarado, Ver.). Reséndez-Medina, 1979: 643 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y, Sontecomapan, Ver., El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; Términos, Camp.).

Anchoa mitchilli (Cuvier y Valenciennes). Gunter, 1956:350 (lista; eurihalino). Darnell, 1962: 320 (notas; Tampico, Méx.; "bahías y lagunas del oriente de Norteamérica, desde Maine a Yucatán"). Zarur, 1962. 58 (mención; laguna de Términos, Camp.). Hildebrand, 1963: 176 (descr; Veracruz, río Panuco, Tampico; desde Cabo Cod a Yucatán, Méx.). Miller, 1966: 795 (lista; Cabo Cod a Yucatán; "penetra a los ríos [Soto La Marina] y lagunas costeras de México"). Hubbs, 1972: 2 (lista; Texas). Chávez *et al.*, 1976: 152 (lista; laguna de Mandinga, Ver). Castro-Aguirre, 1978: 43 (catálogo; distr; varias localidades continentales). Reséndez-Medina, 1983: 392 (notas; Laguna de Sontecomapan, Ver). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 163 (lista; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver). Smith y Miller, 1986: 460 (lista; río Grande [Bravo] Tamps.) Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 205 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 581 (lista; ríos Tuxpan y Coatzacoalcos; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Ostión, Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 603 (lista; laguna de Términos, Camp.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 83 (lista; Tuxpan, Mandinga y Panuco, Ver).

Familia Mugilidae

En esta familia se encuentran los peces conocidos como lisas, son peces de cuerpo cilíndrico ligeramente comprimido en la parte anterior, presentan dos aletas dorsales completamente separadas, estos peces forman grandes cardúmenes debido a su biomasa, existen alrededor de 20 géneros comprendiendo 76 especies de las cuales se registran para la laguna *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, esta familia tiene importancia comercial.

Mugil curema (Linnaeus, 1758)

Diagnosis:

Larvas de cuerpo robusto, el ano por detrás de la mitad del cuerpo, dos aletas dorsales muy separadas que se presentan bien desarrolladas desde el estadio de flexión. Primera aleta dorsal con 4 espinas y segunda dorsal con una espina y 8 radios. Aleta anal con 3 espinas y 9 radios; altura de la aleta anal generalmente de 10 a 15% de la longitud patrón. Segunda aleta dorsal y anal densamente cubiertas por escamas. Al alcanzar la fase de posflexión los ojos se agrandan, el cuerpo va adquiriendo ya su forma definitiva, la boca es chica, los primeros elementos de la aleta anal se fusionan formando una espina, presentan pigmentación ligera en la cabeza y de manera general dispersa en el cuerpo (Fig. 19).



Fig. 19. *Mugil curema* (Familia Mugilidae) longitud estándar de 1.9 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con algunas larvas de las especies de la familia Gobiesocidae, en tallas de 12 mm (Fig. 20), que de manera general las larvas son robustas y con bastante pigmento en la región dorsal, solo que no presenta espinas en la aleta dorsal y las especies de la familia Mugilidae si presentan 5 espinas, también se puede confundir con la especie *Mugil cephalus*, pero la diferencia radica en el número de radios de la aleta anal (Fig. 21).

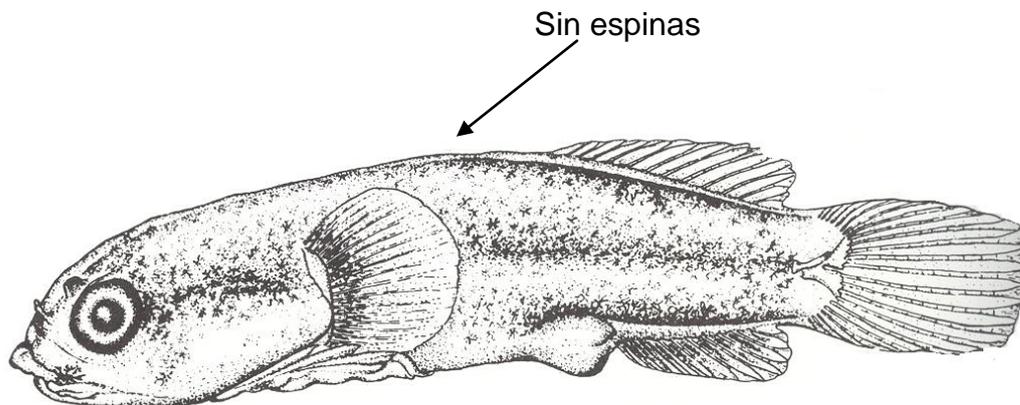


Fig. 20. Una larva de la familia Gobiesocidae.

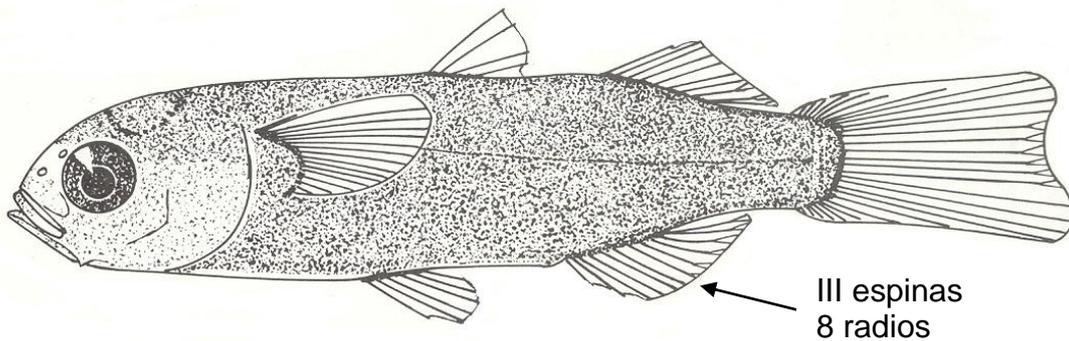


Fig. 21. *Mugil cephalus* (Familia Mugilidae).

Distribución general:

Ambas costas de América tropical y también en el Atlántico oriental. En el Pacífico oriental desde la bahía Sebastián Vizcaíno, Costa oeste de la Península de Baja California hasta Coquimbo, en el Atlántico occidental, desde Cabo Cod hasta Brasil, inclusive el Golfo de México y Antillas. En localidades continentales del estado de Veracruz, en las Lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, La Mancha, Laguna Grande, Alvarado y Sontecomapan (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). De manera particular para la laguna de Sontecomapan se colectaron organismos con talla de 2.1 cm y con peso de 0.089 g entre las regiones del Sabalo y el Bagre (Fig. 21). Es una especie eurihalina que penetra los sistemas lagunares.

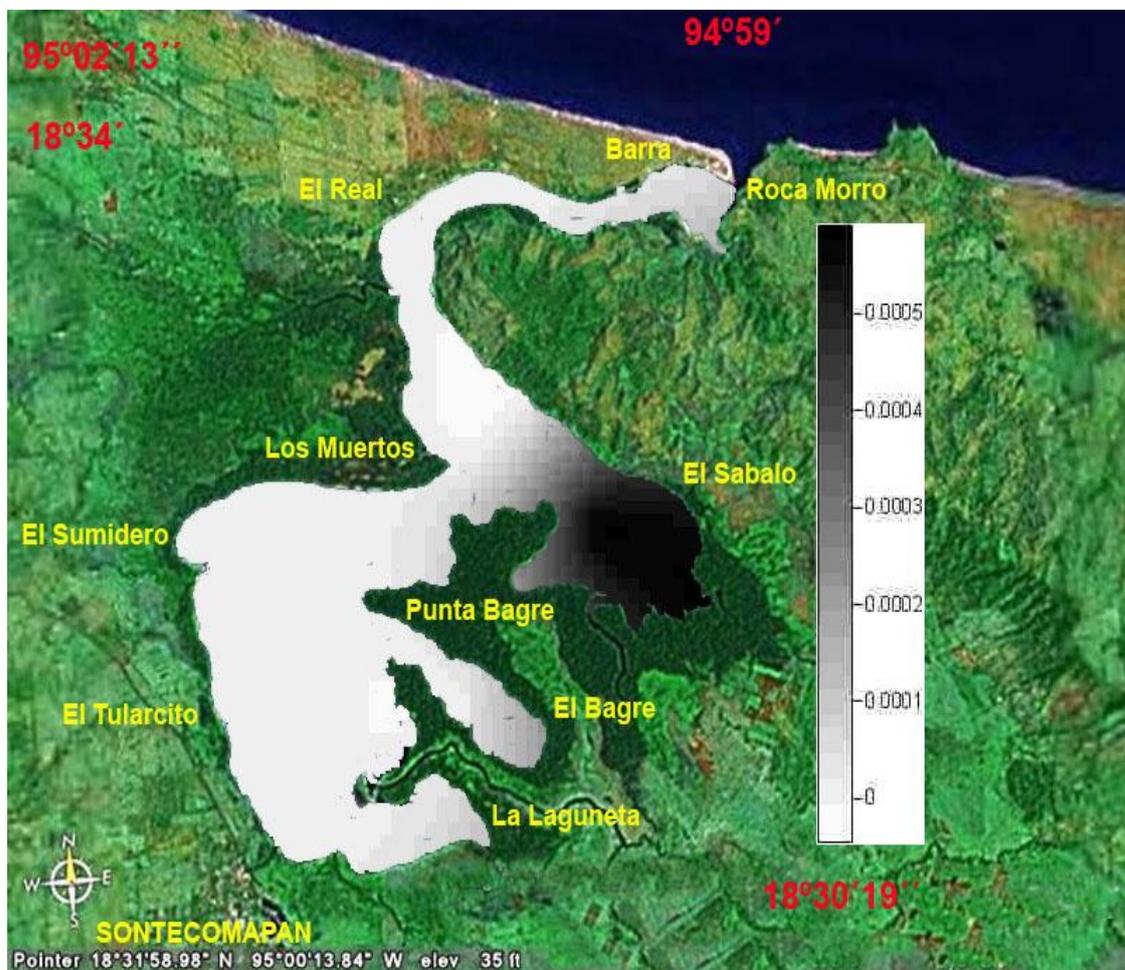


Fig. 21. Distribución y densidad (ind. / 100 L) de *Mugil curema*.

Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	Cm	139
Transparencia	Cm	99
Temperatura agua	°C	21.6
Oxígeno disuelto	mg/L	8.33
Salinidad	o/oo	14
Conductividad	mS	18.6
pH		7.1

Biología:

Se alimenta de microalgas y de filamentosas y de pequeños juveniles de organismos planctónicos. Su reproducción tiene lugar entre Marzo y Agosto. Es considerado un alimento importante y se comercializa fresco y salado.

Diagnosis de referencia: Jordan y Evermann, 1896: 813; Meek y Hildebrand, 1923: 279; Martin y Drewry, 1979: 78.

Sinonimias:

Mugil gaimardianus Desmarest, 1831: 109 (sin descripción; basada en una ilustración; Cuba) (*nomen nudum et nomen oblitum*). Castro-Aguirre, 1978: 145 (catálogo; distr. Laguna Machona, Tab.) Lozano-Vilano *et al.*, (lista; lagunas de Tamiahua y Mandinga, Ver.).

Mugil curema Valenciennes *in*: Cuvier y Valenciennes, 1836: 87 (descr. original; localidad típica: Brasil, Martinica, Cuba). Valenciennes. Evermann y Jenkins, 1891: 136 (notas, Guaymas, Méx.). Jordán y Evermann, 1896: 813 (descr.; Cabo Cod a Brasil y de bahía Magdalena, BCS a Chile). Rutter, 1896: 264 (arroyo de San José, BC). Jordán y Dickerson, 1908: 13 (notas; Tampico, Méx.). Eigenmann, 1910: 463 (catálogo; ambas costas de América; entra a los ríos). Gunter, 1942: 310, 314 (lista; evidencia de eurihalinidad). Fowler, 1944: 396, 410, 497 (notas; lista; Mazatlán, Las Ánimas, islas María Madre e Isabela, Méx.). Gunter, 1945: 52 (discusión; Comp. con *M. cephalus*; Texas). Álvarez, 1950: 106 (claves; ambos litorales de México). Gunter, 1956: 350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958: 293 (lista; ambos lados del Atlántico y en el Pacífico oriental). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas, Méx.). Ricker, 1959: 7 (lista; río Papagayo, Gro.; laguna adyacente a la bahía de Chamela, Jal.). Branson *et al.*, 1960: 220 (lista; río Yaqui, al N de Cd. Obregón, Son.). Ebeling, 1961: 303 (clave; distr; comparación con otras especies). Follett, 1961: 219 (notas; arroyo de San José del Cabo, BC). Álvarez y Cortés, 1962: 129 (claves; catálogo; costas de Michoacán). Darnell, 1962: 339 (notas; Tampico, Méx.). Zarur, 1962: 59 (mención; laguna de Términos, Camp.). Parker, 1965: 216 (lista; Galveston, Tex.). Miller, 1966: 798 (lista; ambas costas de América y de África oriental; entra a los ríos). Álvarez, 1970: 119 (claves; ambos litorales [de México]; penetra a los ríos). Reséndez-Medina, 1970: 133 (notas; laguna de Tamiahua, Ver). Chávez, 1972: 181 (lista; río Tuxpan, Ver.). Reséndez-Medina, 1973: 259 (notas; laguna de Alvarado, Ver). Amezcua-Linares, 1977: 10 (lista; lagunas Huizache-Caimanero, Sin.). Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 161 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.). Castro-Aguirre, 1978: 144 (catálogo; distr.; varias localidades continentales de México). Chávez, 1979: 43 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado, Sontecomapan, Ver. y Términos, Camp.). Sevilla *et al.*, 1980: 163 (lista; laguna de Tres Palos, Gro.). Yáñez-Arancibia, "1978" (1980): 100 (notas; lagunas de Guerrero). Yáñez-Arancibia *et al.* 1988: 470 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1983: (notas; lagunas El Carmen y La Machona, Tab.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983: 113 (lista; laguna de Términos,

Camp.). Chávez, 1985: 11 (notas; biología; La Paz, BCS). Kobelkowsky Díaz, 1985: 153 (lista; Tampamachoco, Ver). Álvarez Rubio *et al*, 1986: 194 (lista; laguna Agua Brava, Nay.)-Castro-Aguirre *et al*, 1986: 166 (lista; sistema estuarino lagunar Tuxpan-Tampamachoco. Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987 (lista; Chiapas). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 13 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 206 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al*, 1993: 589 (lista; Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver). Ayala Pérez *et al*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Obregón Barbosa *et al*, 1994: 90 (lista; Tamiahua, Tuxpan, Jamapa, Ver.). Vega *et al*, 1997: 42 (notas; distr; ría de Celestún, Yuc.). Schmitter-Soto, 1997: 68 (catálogo; clave; distr; en Quintana Roo).

Mugil brasiliensis Agassiz. Jordán y Gilbert, 1882. 379 (lista; arroyo de San José del Cabo, BCS). Osburn y Nichols, 1916: 158 (lista; arroyo de San José del Cabo, BCS) [*non*] *Mugil brasiliensis* Agassiz, 1829.

Familia Atherinopsidae

Los peces de esta familia son de tamaño pequeño que viven en grandes cardúmenes, carecen de línea lateral la boca es pequeña y oblicua, se caracterizan por presentar una banda a cada lado del cuerpo que va desde la aleta pectoral hasta la base de la aleta caudal.

Membras vagrans (Goode y Bean, 1879)

Diagnosis:

En estadio de reflexión presenta un solo melanóforo grande en la cabeza, y una hilera sencilla de melanóforos plateados en la línea media (Fig. 23), además presenta IV-VI espinas y 6-8 radios en la aleta dorsal y en la aleta anal I espina y 14-18 radios.



Fig. 23. *Membras vagrans* (Familia Atherinopsidae) longitud estándar 1 cm.

Especies similares:

En estadios larvales, se puede llegar a confundir con la especie *Membras martinica*, ya que presenta las mismas características en cuanto a la pigmentación y en el número de espinas y radios en la aleta dorsal, pero la diferencia es que presenta más radios en la aleta anal, 19-22 (Fig. 24) y *M. vagrans* solo presenta 14-18.

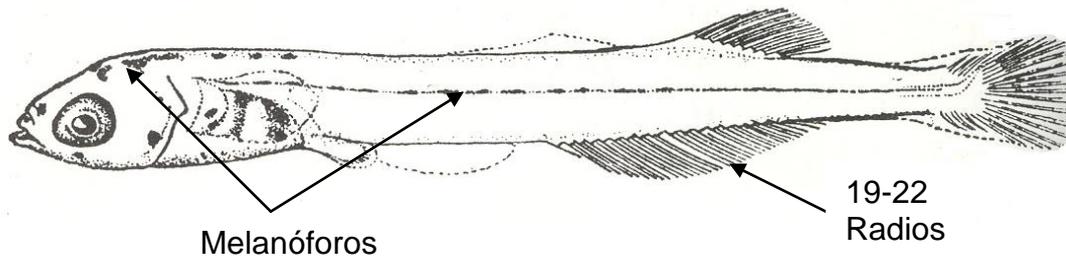


Fig. 24. *Membras martinica* (Familia Atherinopsidae).

Distribución general:

Desde florida hasta Veracruz, México. En localidades continentales en Tampico Tamps.; río San Juan, NL. Alvarado Ver. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Laguna Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, particularmente para esta laguna la especie fue colectada hacia Punta bagre en mayor densidad registrándose individuos de 1.0 cm con peso de 0.018 g en promedio (Fig. 25).

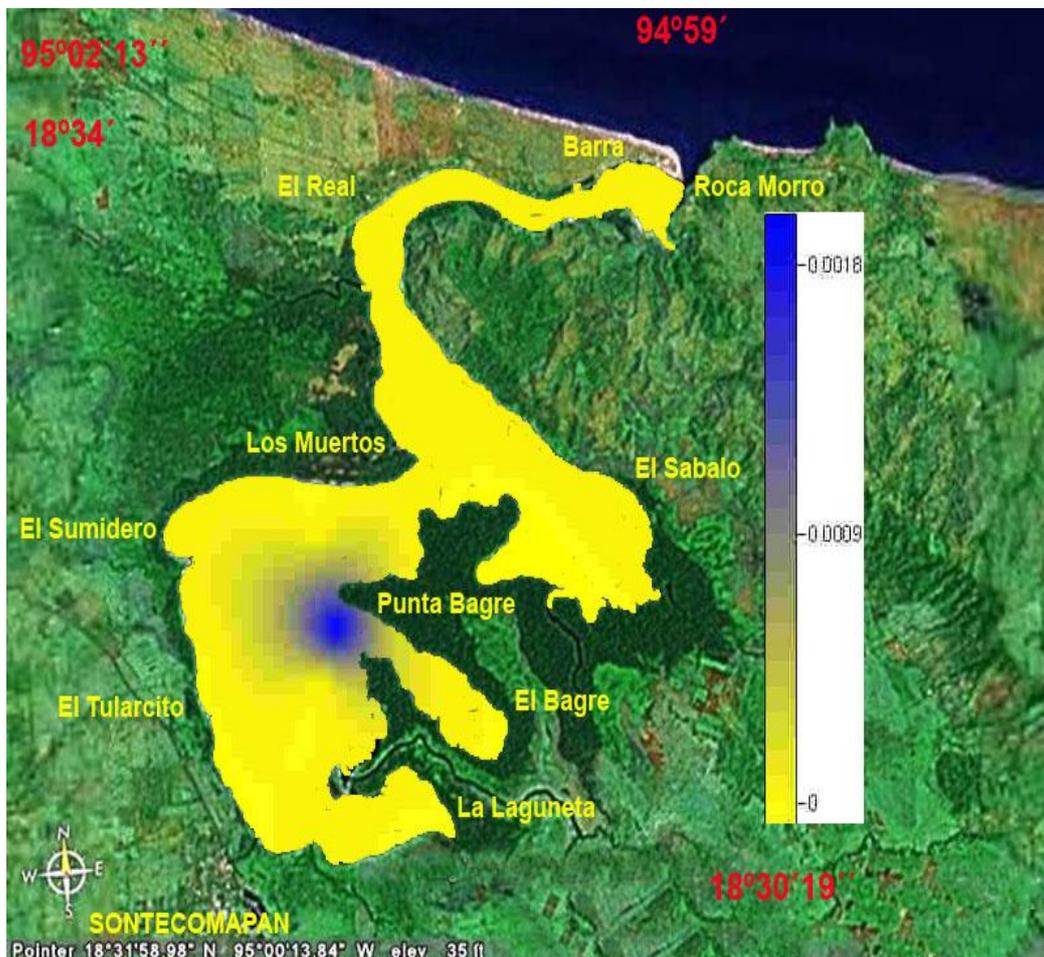


Fig. 25. Distribución y densidad (ind. / 100 L) de *Membras vagrans*.

Tabla 5. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	128
Transparencia	cm	105
Temperatura agua	°C	21.3
Oxígeno disuelto	mg/L	9.56
Salinidad	o/oo	4
Conductividad	mS	5.5
pH		7.2

Biología:

Desde el punto de vista ecológico, se le podría ubicar dentro del componente marino eurihalino. Es frecuente en diversos tipos de ambientes, desde condiciones limnéticas y oligohalinas.

Diagnosis de referencia: Jordan y Evermann, 1896: 794.

Sinonimias:

Chirostoma vagrans Goode y Bean, 1879: 148 (descr. original: localidad típica: Pensacola, Fla.).
Kirtlandia vagrans (Goode y Bean). Jordan y Everman, 1896: 794 (descr.; México; Florida y Texas). Jordan, Evermann y Clark; 1930: 248 (Catálogo; México; Florida y Texas).

Membras vagrans vagrans (Goode y Bean). Jordan y Hubbs, 1919: 57 (catálogo; desde la costa norte del Golfo de México, hasta Tampico, Méx). Gunter 1945: 50 (discusión; hábitos; reproducción; Texas).

Membras vagrans (Goode y Bean). Baughman, 1950b: 242 (notas; Texas). Álvarez, 1970: 129 (claves; río San Juan, NL, Méx.). Castro-Aguirre, 1978: 64 (catálogo; distr.; varias localidades continentales).

Membras martinica vagrans (Goode y Bean). Briggs, 1958: 293 (lista; costas del Golfo desde Florida a Tampico, Méx.). [*in part. et non*] *Atherina martinica* Valenciennes, 1835.

***Menidia beryllina* (Cope, 1867)**

Diagnosis:

Esta especie presenta pequeños melanóforos sobre la superficie de la cabeza en la fase de preflexión; en la flexión los melanóforos pueden estar presentes a lo largo de la línea media dorsal (Fig. 26). El número de elementos de la aleta dorsal es de IV-V espinas y 6-11 radios y la aleta anal presenta I espina y 15-18 radios.



Fig. 26. *Menidia beryllina* (Familia Atherinopsidae) longitud estándar 1 cm.

Distribución general:

Desde Massachusetts hasta Veracruz, México, la porción sur del Golfo de México. En localidades continentales, en el Río Bravo del norte y laguna Madre de Tamaulipas, río Álamo Tampico, Tamps.; río San Juan, NL y laguna de Términos, Camp. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tuxpan, Jacome, Alvarado, Papaloapan y Sontecomapan, en esta última, la especie fue colectada con longitudes de 1.2 cm y con peso de 1.8 g hacia las regiones del Sabalo y La Laguneta (Fig. 27).

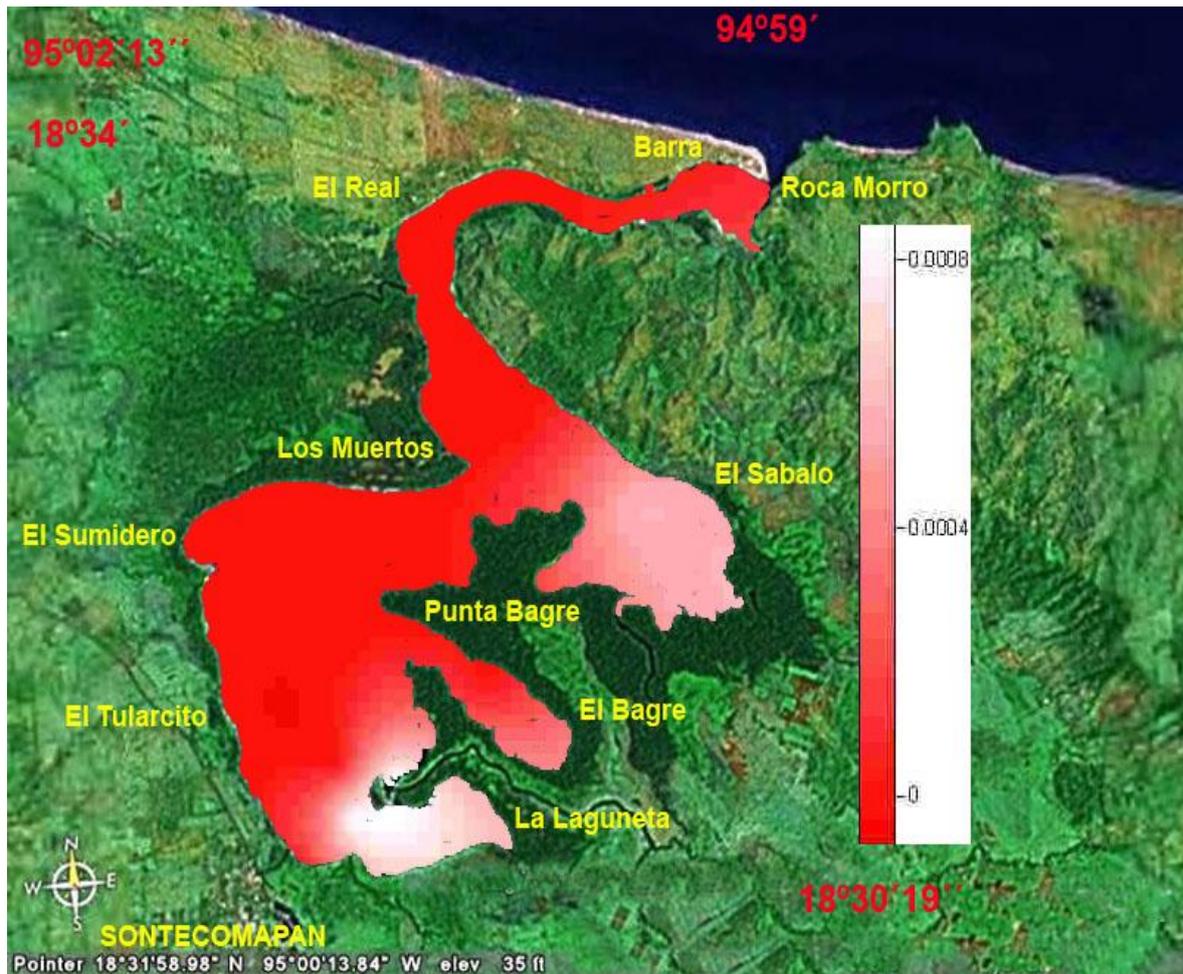


Fig. 27. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Menidia beryllina*.

Tabla 6. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	Cm	159.5	139	180
Transparencia	Cm	69.5	40	99
Temperatura agua	°C	22.4	21.6	23.3
Oxígeno disuelto	mg/L	8.5	8.33	8.7
Salinidad	o/oo	10.1	6.3	14
Conductividad	mS	14.9	11.23	18.6
pH		7.3	7.1	7.4

Biología:

Se alimenta del zooplancton y se considera dentro del componente marino eurihalino, debido a su presencia en ambientes hipersalinos, limnéticos y oligohalinos, es inofensivo.

Diagnosis de referencia: Jordan y Evermann, 1896: 797 Chernoff *et al.*, 1981:321.

Sinonimias:

Atherinichthys gracilis Günther, 1861: 405 (descr. original, pero no adecuada y con base en un ejemplar juvenil, sin datos ni localidad).

Menidia gracilis (Günther). Jordan y Evermann, 1896: 797 (descr. con base en Günther, *loc. Cit.*).

Chirostoma beryllinum Cope, 1866: 403 (descr. original; localidad típica: río Potomac, cerca de Washington, DC).

Menidia beryllina (Cope). Jordan y Hubbs, 1919: 50 (refs.; notas). Gunter, 1942: 314 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958: 293 (lista; desde Massachusetts al sur de Florida y Veracruz, Méx.). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas, Méx.). Springer y Woodburn, 1960: 81 (notas; hábitos; citada como completamente eurihalina [hasta 75 o/oo]). Parker, 1965: 217 (lista; Galveston, Tex.). Álvarez, 1970: 128 (claves; costas del Golfo de México; río San Juan, NL). Hubbs, 1972: 6 (lista; Texas). Castro-Aguirre, 1978: 66 (catálogo; distr.). Smith y Miller, 1986: 463 (lista; río Grande [Bravo], Tamps.). Ruiz-Campos y Contreras-Balderas, 1987: 21 (lista; río Álamo Tamps.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1991: 206 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 583 (lista; lagunas de Tamiahua y La Mancha, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 87 (lista; Tamiahua Ver.). Vega *et al.*, 1997, 42 (descr.; distr.; notas; río de Celestún, Yuc.; laguna de Términos, Camp.).

Familia Belonidae

Los peces agujas, como se les conoce a los peces de esta familia, tienen cuerpos muy delgados y mandíbulas extremadamente alargadas con muchos dientes en forma de agujas. Las aletas no tienen espinas; las aletas dorsal y anal están localizadas posteriormente y las pélvicas hacia adelante del abdomen y con seis radios. La línea lateral está localizada hacia la parte inferior del cuerpo y las escamas son pequeñas. Otro elemento característico lo constituyen los huesos color verdoso. Estos peces viven en la superficie y su coloración verde o azul en el dorso y blanco plateado en los costados y en el vientre, los protege para esta forma de vida. La familia tiene una distribución mundial en aguas tropicales y templadas; existen 10 géneros y 32 especies; ocho especies de cuatro géneros se encuentran en nuestra región, en la laguna de Sontecomapan se han registrado las especies *Strongylura marina* y *Strongylura notata*.

Strongylura marina (Walbaum, 1792)

Diagnosis:

La característica de esta especie radica en el número de radios de la aleta anal que es de 16-20, su cuerpo es largo y delgado, presenta un color verdoso y un poco más oscuro en la región dorsal con pequeños pigmentos negros a lo largo de todo el cuerpo, el número de miómeros varía entre 69 a 77 y en la aleta dorsal 14-17 radios (Fig. 28).



Fig. 28. *Strongylura marina* (Familia Belonidae) longitud estándar 3.5 cm.

Especies similares:

Se llega a confundir con la especie del mismo género *S. notata*, en los cuales la diferencia se da en el número de radios de la aleta anal que en *S. marina* es de

16-20 y en *S. notata* es de 14-15, además de que *S. notata* presenta un color gris en las etapas larvales (Fig. 29).



Fig. 29. *Strongylura notata* (Familia Belonidae).

Distribución general:

Desde Nueva York a Río de Janeiro, inclusive el Golfo de México y Antillas, en localidades continentales en el Río Bravo del norte, y Laguna Madre de Tamaulipas, Laguna de Términos, La Machona, Laguna de Somosaya, QR., Celestún, Yuc., en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tampamachoco, Alvarado, Casitas, Papaloapan y Sontecomapan, de manera particular para esta laguna la especie fue colectada entre el Tularcito y La Laguneta, y en El Sabalo, con longitudes desde 1.5 cm hasta 5.3 cm y con peso de 2.1 g a 10.6 g (Fig. 30).

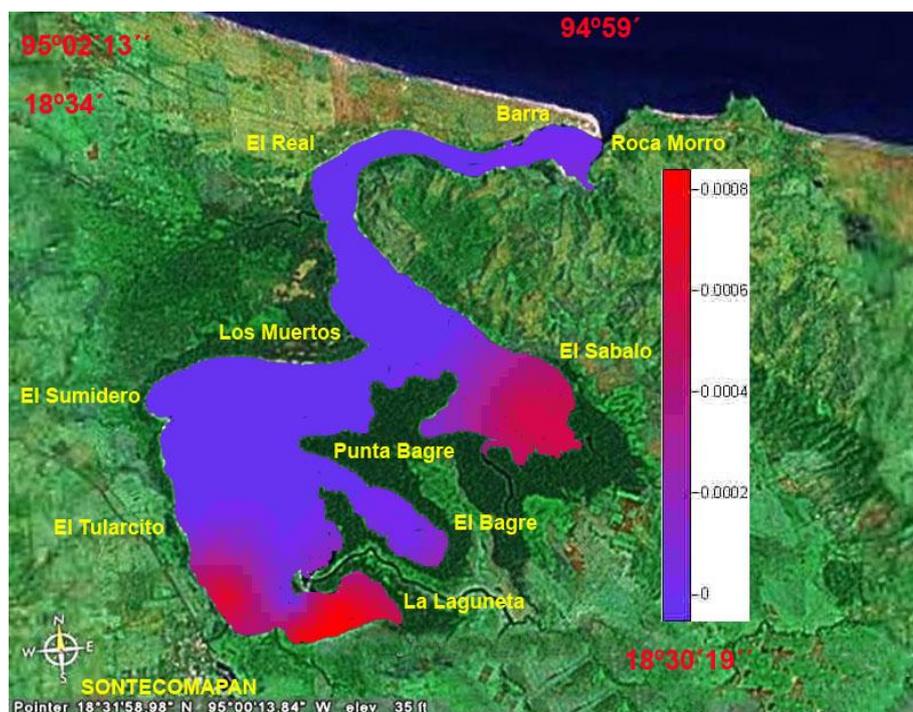


Fig. 30. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Strongylura marina*.

Tabla 7. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	160	139	180
Transparencia	cm	83	40	110
Temperatura agua	°C	22.9	21.6	23.8
Oxígeno disuelto	mg/L	8.56	8.33	8.7
Salinidad	o/oo	9.8	6.3	14
Conductividad	mS	14.5	11.23	18.6
pH		7.2	7.1	7.4

Biología:

Las etapas juveniles de esta especie son frecuentes en los sistemas estuarino-lagunares y, aún en áreas fluviales, lejos de la influencia marina. En contraste los juveniles y adultos se localizan, por lo general en las zonas nerítica y oceánica, pero casi siempre en la superficie. Son muy voraces y su alimento está constituido principalmente por peces pelágicos pequeños, como anchoas, y sardinas.

Diagnosis de referencia: Mees, 1962: 33 (como *Belone houttuyni*)

Sinonimias:

Esox houttuyni Walbaum, 1792:88 (descr. basada en Houttuyn [1765:250]; sin localidad precisa muy probablemente "in América" [*nomen oblitum*; cf. Collette y Berry, 66:325]).
Belone hutuyni (Walbaum). Mees, 1962:33 (sinonimia; descr; desde Nueva York a Río de Janeiro y Antillas; costa atlántica del África, desde Senegal hasta Congo Belga y probablemente El Cabo) [*nomen oblitum*].
Esox marinus Walbaum, 1792:88 (descr. basada en Schoepf [1788:177]; localidad típica probablemente: Nueva York).
Tylosurus marinus (Walbaum). Barbour y Cole in: Cole y Barbour, 1906:157 (lista; ciénega cercana a Progreso, Yuc.)
Strongylura marina (Walbaum). Gunter, 1942:314 (lista; evidencia de eurihalinidad). Gunter 1945:46 (hábitos; abundancia relativa; capturada en salinidades de 3.0 a 36.9 o/oo; Texas). Álvarez, 1950:59 (Claves; costa del Atlántico, penetra a los ríos). Gunter, 1956:350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958:264 (lista; ambas costas del Atlántico, el la occidental, desde Maine a Florida y el Golfo de México; evidencia de eurihalinidad). Springer y Woodburn, 1960:24 (notas: encontrada en salinidades de 3.7 a 35.1 o/oo; Florida [*in part.*]). Parker, 1965:208 (lista; Galveston, Tex.). Miller, 1966:796 (lista; desde Cabo Cod a Brasil e Indias Occidentales penetra a los ríos [*in part.*]). Álvarez, 1970:79 (claves; costa del Atlántico, penetra a los ríos). Reséndez-Medina, 1970:102 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Hubbs, 1972:5 (lista; Texas). Castro-Aguirre, 1978:60 (catálogo; distr.; diversas localidades continentales en México). Reséndez-Medina, 1979 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; lagunas de El Carmen-Machona-Redonda, Tab.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980:469 (lista; Laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1981:486(notas; laguna El Carmen, Tab.). Reséndez-Medina, 1983:394 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986:164 (lista; sistema Tuxpan Tampamachoco, Ver.). Smith y Miller, 1986:462 (lista; río Grande [Bravo], Tamps.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988:12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991:205 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.).Lozano-Vilano *et al.*, 1993, (notas; distr.; Somosaya (Nichupté), QR).

Belone marina (Walbaum). Regan, 1906-08:74 (refs.; breve descr. desde Cabo Cod al sur de México).

Belone scrutator Girard, 1859:30 (descr. original; localidad típica: Brazos Santiago, isla St. Joseph, Tex.).

Strongylura scrutator (Baird y Girard).Hubbs 1936:207 (notas, discusión; comparación con *Strongylura marina* y otras spp. afines; río Champotón, Camp. Méx.). Gunter 1942:317 (lista; evidencia de eurihalinidad).

Strongylura scrutator (Girard). Álvarez, 1950:60 (claves; Golfo de México; penetra a los ríos). Álvarez, 1970:79 (claves; costa del Atlántico; penetra a los ríos).

Strongylura timucu (Walbaum). Springer y Woodburn, 1960:24 (notas; aparentemente confundida con *Strongylura marina* [in part.]). Miller, 1966:796 (lista; desde Cabo Cod a Brasil, etc.) [non] *Esox timucu* Walbaum, 1792.

[non] *Tylosurus marinus* (Walbaum). Meek, 1904:160 (descr.; distr. [in part.]: Pérez, Ver.)[= *Strongylura habbsi* Collette, 1974].

***Strongylura notata* (Poey, 1860)**

Diagnosis:

La característica de esta especie radica en el número de radios de la aleta anal que es de 14-15 de igual forma que *S. marina* presenta un cuerpo largo y delgado, con un color grisáceo con pigmentos en todo el cuerpo, el número de miómeros no es superior a los 59 y los radios de la aleta dorsal de 13-14 (Fig. 31).



Fig. 31. *Strongylura notata* (Familia Belonidae) longitud estándar 4.5 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir principalmente con otra especie del mismo género, *S. marina*, y la diferencia radica en el número de radios de la aleta anal en las cuales en *S. notata* es menor siempre a 15 radios y en *S. marina* de 16 a 20, otra diferencia es en el color, el cual generalmente en *S. marina* es verde y en *S. notata* grisáceo (Fig. 32).



Fig. 32. *Strongylura marina* (Familia Belonidae).

Distribución general:

Desde Florida y Golfo de México al mar Caribe, en localidades continentales en la Laguna de Términos, Camp. Ciénegas cercanas a Progreso, Yuc.; Chakmochuk, Lagunas Muyil y Bacalar, QR. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999).

En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tampamachoco, Laguna Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, particularmente en esta laguna la especie fue colectada con longitudes de 1.1 cm a 2.4 cm y con peso de 1.9 g a 3.5 g en la región de La Laguneta (Fig. 33).

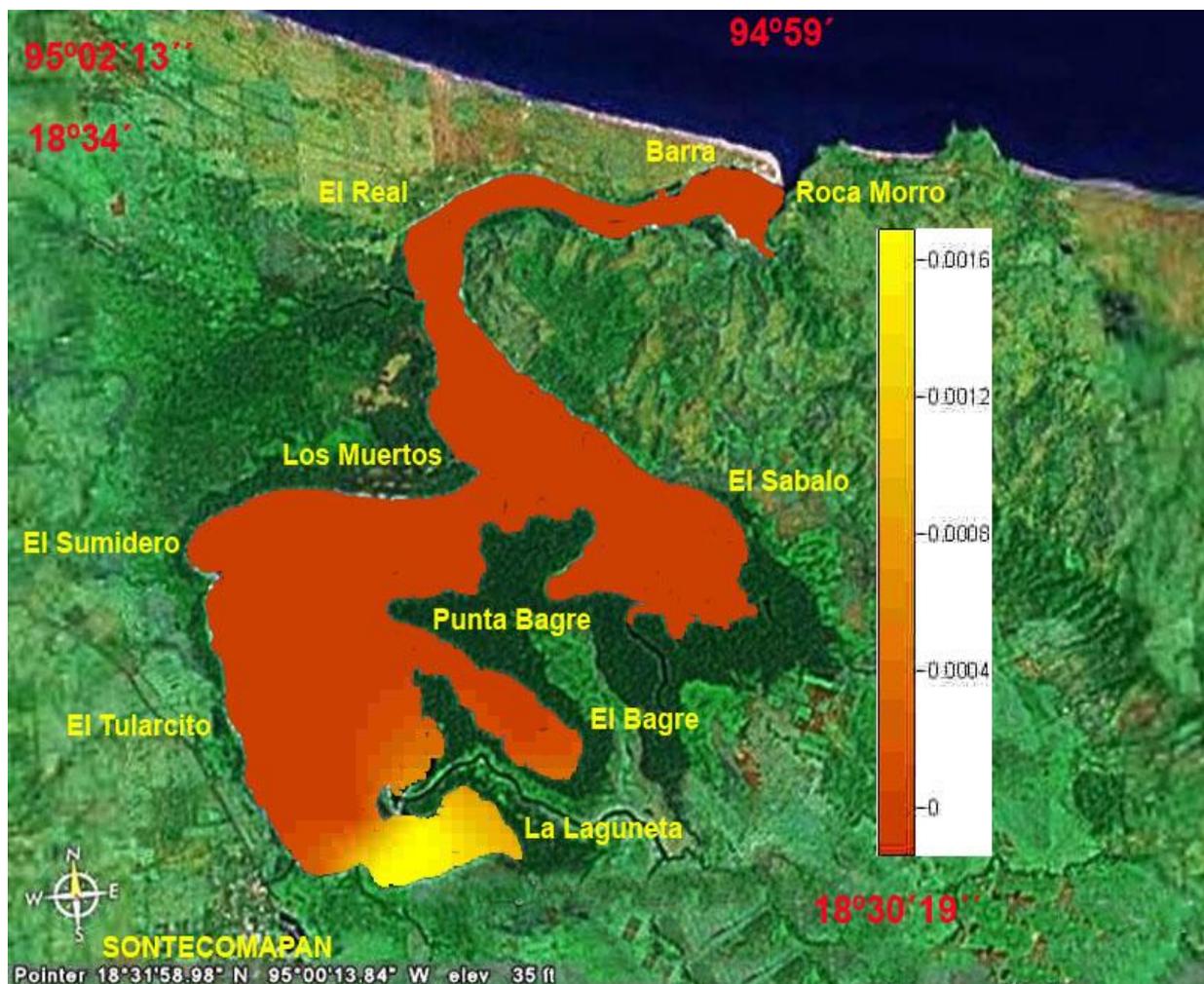


Fig. 33. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Strongylura notata*.

Tabla 8. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	180
Transparencia	cm	40
Temperatura agua	°C	23.3
Oxígeno disuelto	mg/L	8.7
Salinidad	o/oo	6.3
Conductividad	mS	11.23
pH		7.4

Biología:

Las larvas se alimentan de pequeños crustáceos y los estadios juveniles y adultos se alimentan de peces pequeños, habita aguas costeras, sobre todo en bahías y deltas. Puede entrar en agua dulce. Los huevos pueden encontrarse unidos a objetos en el agua, en la superficie.

Diagnosis de referencia: Mees, 1962:57

Sinonimias:

Belone notata Poey, 1860:293 (descr. original, localidad típica: Habana Cuba).
Tylosaurus notatus (Poey). Evermann y Goldsborough, 1902: 151(notas; Progreso, Yuc.).
Strongylura notata (Poey). Hubbs, 1936:207 (notas; discusión; en una ciénega 2 Km al sur de progreso, Yuc.). Álvarez, 1950: 59 (claves; mar de las Antillas; penetra a los ríos). Springer y Woodburn, 1960:24 (notas; encontrada en salinidades desde 0.8 a 35.1 o/oo: Florida). Miller, 1966:796 (lista; Bahamas, Florida, Antillas y Ciénegas salobres cercanas a Progreso, Yuc.). Reséndez-Medina, 1917:103 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Castro-Aguirre, 1978:62 (Catálogo; distr; Alvarado, Ver y Progreso, Yuc.). Reséndez- Medina, 1979:643 (lagunas de Tamiahua, Ver. Y Términos, Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985:153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Fuentes-Mata *et al.*, 1989:258 (lista; laguna de Sontecomapan, Ver.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993:582 (lista; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996:204 (lista; aguas dulces de QR). Vega *et al.*, 1997:46 (distr.; notas; ría de Celestún, Yuc.). Schmitter-Soto, 1998:77 (notas; distr.; lagunas Muyil y Bacalar, QR).

Familia Syngnathidae

Esta familia incluye a los peces llamados pez pipa y caballitos de mar, son en su mayoría marinos pero llegan a penetrar lagunas, aunque ciertas especies de pez pipa son de agua dulce, su característica es presentar cuerpo alargado encerrado en una serie de anillos óseos, la cabeza y cola generalmente más delgadas que el cuerpo, poseen una sola aleta dorsal con radios blandos, normalmente los machos cargan los huevos en su saco incubador.

Syngnathus scovelli (Everman y Kendall, 1895)

Diagnosis:

La característica principal de esta especie es el cuerpo no muy alargado, no presenta aletas pélvicas, su cola es no prensil; con aleta caudal; la cabeza no es similar a la de otras especies de la misma familia como la de los caballos. Con aleta anal. Aleta dorsal con 21 a 37 radios; bolsa incubadora en posición caudal. Aleta dorsal cubriendo tres o más escudos óseos de cuerpo y de 4 a 6 en la región caudal. Con 16 a 17 escudos óseos en la región corporal y de 29 a 32 en la caudal, de 30 a 34 radios dorsales (Fig. 34).



Fig. 34. *Syngnathus scovelli* (Familia Syngnathidae) longitud estándar 0.5 cm.

Especies similares:

Se llega a confundir con la especie *Microphis brachyurus lineatus*, la diferencia más notable se da en el hocico, ya que es más corto en *S. scovelli* (Fig. 35).



Fig. 35. *Microphis brachyurus lineatus* (Familia Syngnathidae).

Distribución general:

Desde el norte de Florida a Yucatán y probablemente hasta Panamá y de Venezuela hasta Brasil y varias localidades continentales caribeñas. Río Bravo del Norte y Laguna Madre de Tamaulipas; laguna de Términos y río Champotón, Camp. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, en esta última fue colectada con longitudes de 0.6 cm y con pesos de 1.1 g hacia las zonas de El Real, Punta Bagre, El Sabalo y en menor proporción en la Laguneta (Fig. 36).

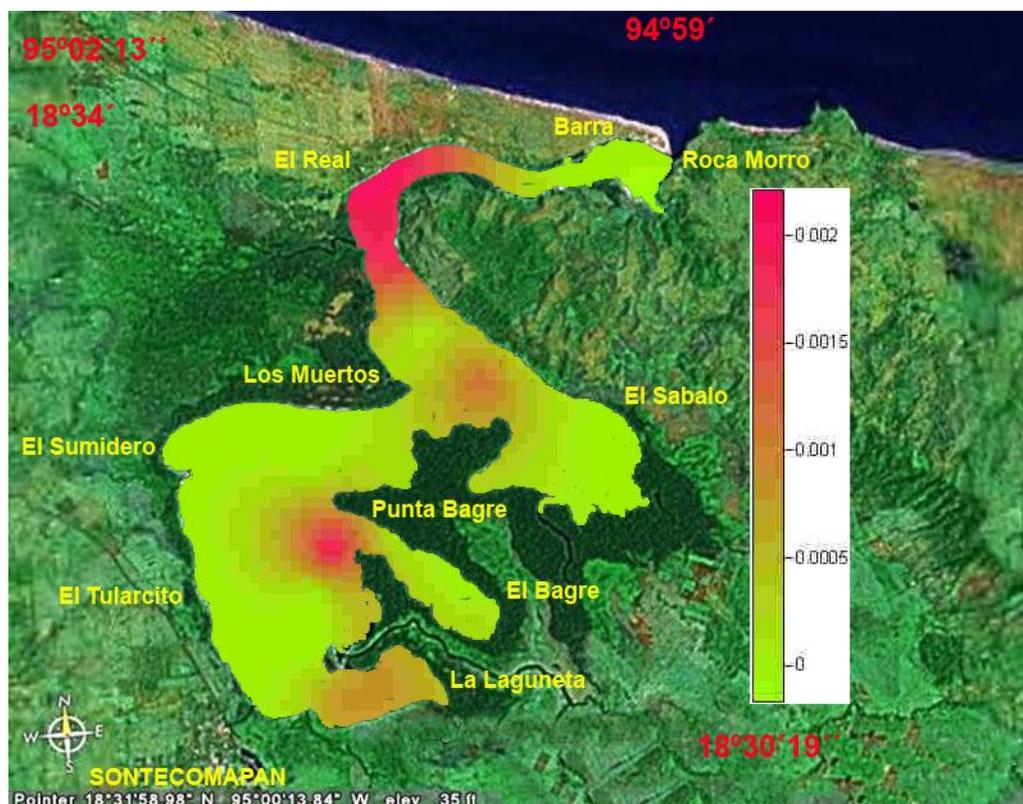


Fig. 36. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Syngnathus scovelli*.

Tabla 9. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	214.8	128	374
Transparencia	cm	99	40	169
Temperatura agua	°C	22.4	20.9	23.6
Oxígeno disuelto	mg/L	10.094	8.7	10.99
Salinidad	o/oo	10.7	4	18.2
Conductividad	mS	15.614	5.5	28.5
pH		7.2	7.1	7.4

Biología:

Se encuentra comúnmente en bahías y estuarios. Generalmente encontrado entre la vegetación. También se les encuentra en agua dulce, es un pez ovovivíparo, y en la reproducción el macho lleva los huevos en una bolsa de cría que se encuentra bajo la cola.

Diagnos de referencia: Dawson, 1982: 85.

Sinonimias:

Siphostoma scovelli Evermann y Kendall, 1895: 109 (descr. original; localidad típica: Shamrock Point, Corpus Christi, Texas).

Syngnathus scovelli (Evermann y Kendall). Hubbs, 1936: 281 (notas; breve descr.; Champotón, Camp.). Baughman, 1950a: 138 (notas; varias localidades en Texas). Gunter, 1956: 350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Hildebrand 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Zarur, 1962: 58 (mención; laguna de Términos, Camp.). Miller, 1966: 796 (lista, desde Florida a Yucatán, penetra a las aguas salobres y ríos). Reséndez Medina, 1970: 106 (notas, laguna de Tamiahua, Ver.). Hubbs, 1972: 6 (lista; Texas). Reséndez Medina, 1973: 218 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 70 (catálogo; distr.; varias localidades continentales en México). Reséndez Medina, 1979: 644 (lista, lagunas de Tamiahua, Alvarado, Sontecomapan, Ver. y Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia et al., 1980: 469 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez Medina, 1981: notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 250 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez Medina, 1983: 397 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983: 113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985: 153 (lista, laguna de Tampamachoco, Ver.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 205 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 603 (lista, laguna de Términos, Camp.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 583 (lista; Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Alvarado, Ostión y Sontecomapan, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 87 (lista; Tuxpan y Jamapa, Ver.). Vega *et al.*, 1997: 64 (notas; distr.; ría Celestún, Yuc.).

Familia Blenniidae

Los peces de esta familia en su mayoría tienen menos de 15 cm de longitud, con el cuerpo sin escamas y con una cabeza chata sin punta. Los dientes se disponen en la mandíbula parecida a un peine, fija o móvil. Presentan algunas espinas en las aletas dorsal y anal. Normalmente los adultos no tienen vejiga natatoria, por lo que suelen estar pegados al fondo salvo que nadan activamente. Solo se colectó la especie *Hypsoblennius ionthas*.

Hypsoblennius ionthas (Jordan y Gilbert, 1882)

Diagnosis:

La principal característica de esta especie es la pigmentación de las aletas pectorales, la cual es muy fuerte, además de un melanóforo grande en la frente (justo en el espacio interorbital) y una serie de pigmentos a lo largo de la región ventral. La aleta dorsal presenta XII espinas y de 13-15 radios, la anal II espinas y 16-17 radios las aletas pélvicas presentan I espina y 3 radios y en la caudal 5-6+7+6+5 (Fig. 37).

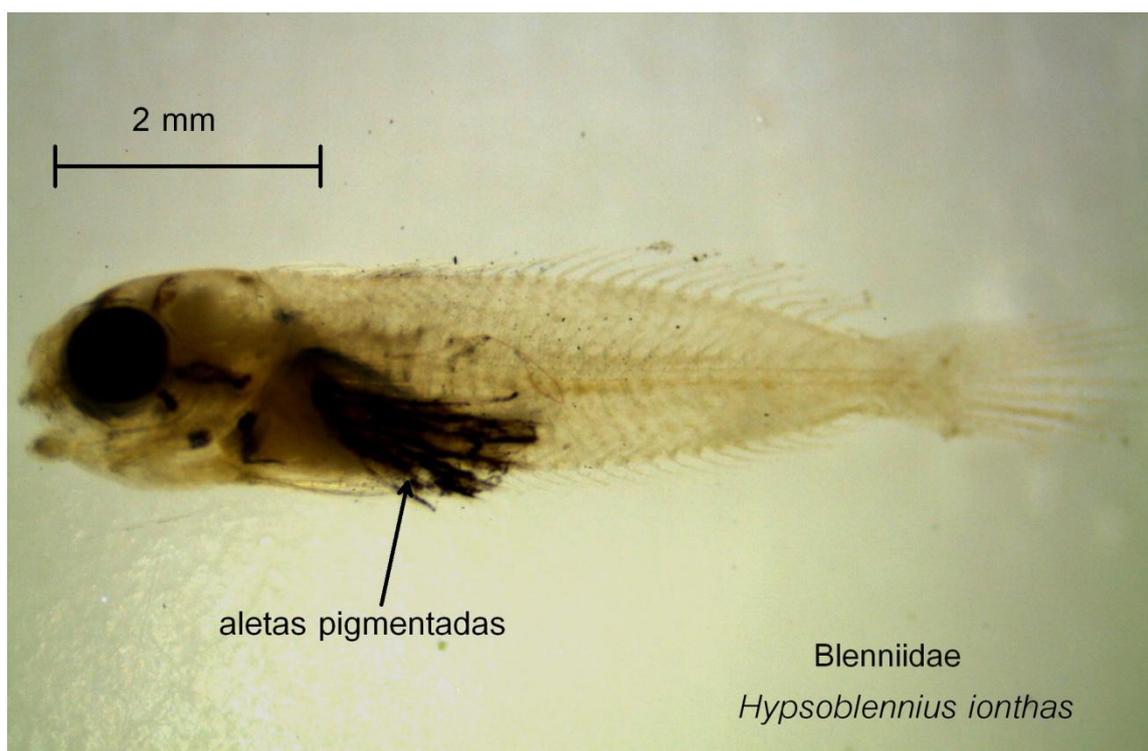


Fig. 37. *Hypsoblennius ionthas* (Familia Blenniidae) longitud estándar de 1.1 cm.

Distribución general:

En estadio adulto desde Carolina del Norte a Florida y todo el Golfo de México, hasta Tuxpan, Ver. En localidades continentales. Laguna de Tampamachoco,

Ver. La presencia de *H. ionthas* en las aguas continentales de México fue confirmada por Kobelkowsky. Para la laguna de Sontecomapan se colectó desde 0.5 cm hasta 1.1 cm con un peso desde 0.001 g hasta 0.009 g desde el Sabalo hasta la Barra, y una pequeña proporción en la Laguneta (Fig. 38).

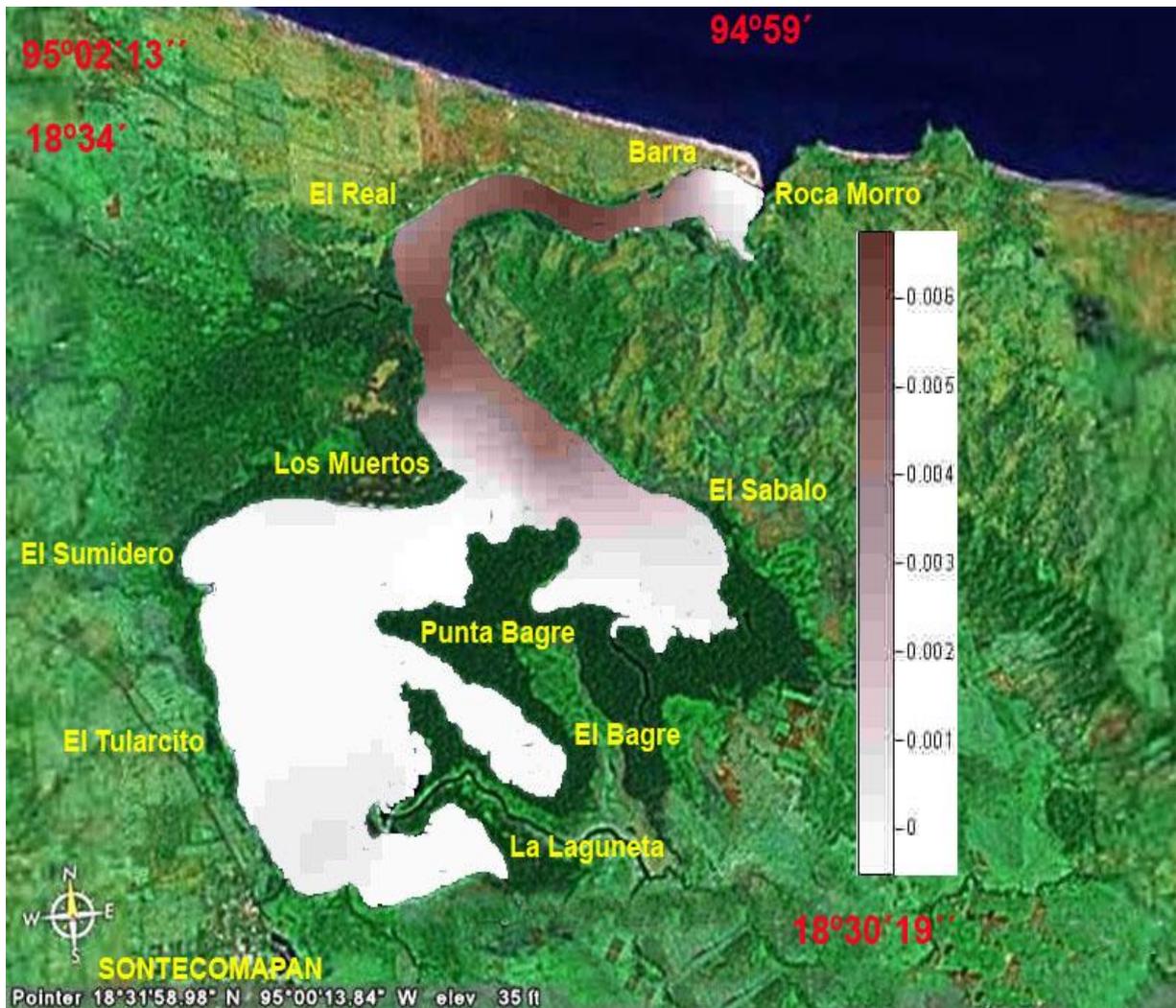


Fig. 38. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Hypsoblennius ionthas*.

Tabla 10. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	251	150	400
Transparencia	cm	89	39	182
Temperatura agua	°C	23.2	22.3	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	11.1	10.48	12.11
Salinidad	o/oo	18.4	9.5	28
Conductividad	mS	22.9	15.51	31.58
pH		7.2	6.9	7.5

Biología:

Desde el punto de vista ecológico se le puede ubicar dentro del componente marino estenohalino y por lo tanto, como un elemento ocasional dentro de los sistemas mixohalinos. Se le encuentra en superficies con fondo fangoso y se alimenta principalmente de copépodos y demás pequeños microcrustáceos.

Diagnos de referencia. Smith-Vaniz, 1980: 295.

Sinonimias:

Isesthes ionthas Jordan y Gilbert, 1882: 229 (descr. original; localidad típica: Pensacola, Fla., EUA).

Hypsoblennius henzi (Lesear). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.) [non] *Blennius hentzi* Lesueur, 1825; "henzi" = *lapsus calami*.

[¿] *Hypsoblennius hentzi* (Lesueur). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 470 (lista; laguna de Términos, Camp.).

Familia Centropomidae

Los peces de esta familia se conocen como robalos, tienen cuatro géneros con aproximadamente 23 especies. Los robalos del género *Centropomus* (12 especies) son peces generalmente de tamaño medio, plateados y de forma parecida a las percas, con frecuencia con una línea lateral oscura. Otras características incluyen dos aletas dorsales separadas (la primera con VIII espinas); III espinas anales; aleta caudal bifurcada; boca grande y protráctil; el margen de preopérculo aserrado y la línea lateral continua hasta el extremo de la aleta caudal. Los robalos son muy comunes en áreas de manglares y muestran gran tolerancia a las fluctuaciones de salinidad. Entran en ríos y pueden vivir en aguas dulces. Son muy buenos para pesca deportiva y su carne es de muy buena calidad.

Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)

Diagnosis:

Cuerpo característicamente oval, no demasiado comprimido, presentan las características de que la línea lateral se extiende un poco por detrás de la base de la aleta caudal, la aleta anal está precedida por tres espinas, la segunda aleta muy fuerte y gruesa, las aletas dorsales separadas; el perfil de la cabeza generalmente cóncavo, la aleta anal con seis radios, raramente de 5 a 7; de 14 a 17 radios en la aleta pectoral, frecuentemente 15 a 16, aletas pectorales tan largas o más que las aletas pélvicas (Fig. 39).

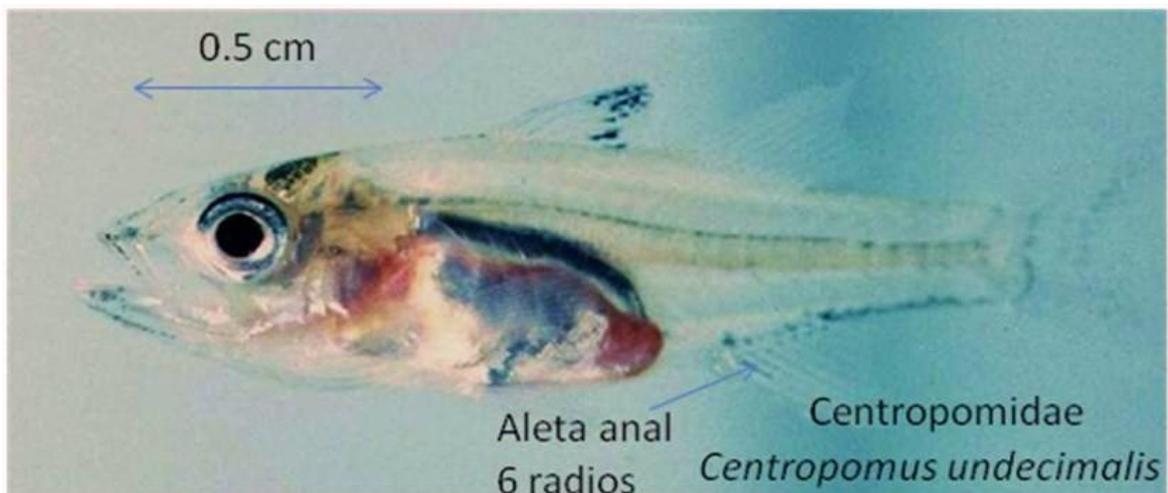


Fig. 39. *Centropomus undecimalis* (Familia Centropomidae) longitud estándar 1.5 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie *Centropomus parallelus*, la diferencia radica en que *C. parallelus* presenta el ojo más grande que *C.*

undecimalis, además se diferencian en que esta especie presenta la tercera espina dorsal más elevada que la cuarta (Fig. 40).



Fig. 40. *Centropomus parallelus* (Familia Centropomidae).

Distribución general:

Desde Carolina del Norte hasta Río de Janeiro, incluyendo Bahamas, el Golfo de México y algunas islas de las Antillas. Río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas, lagunas Redonda, Chiltepec, Machona y Carmen, Tab.; laguna de Términos y río Champotón, Camp.; Valles, SLP; humedales de Sian Kahan, QR. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Alvarado, Mandinga y Sontecomapan, en esta última se colectaron organismos con longitudes de 1.1 cm y peso de 1.3 g en la región del Sabalo (Fig. 41).

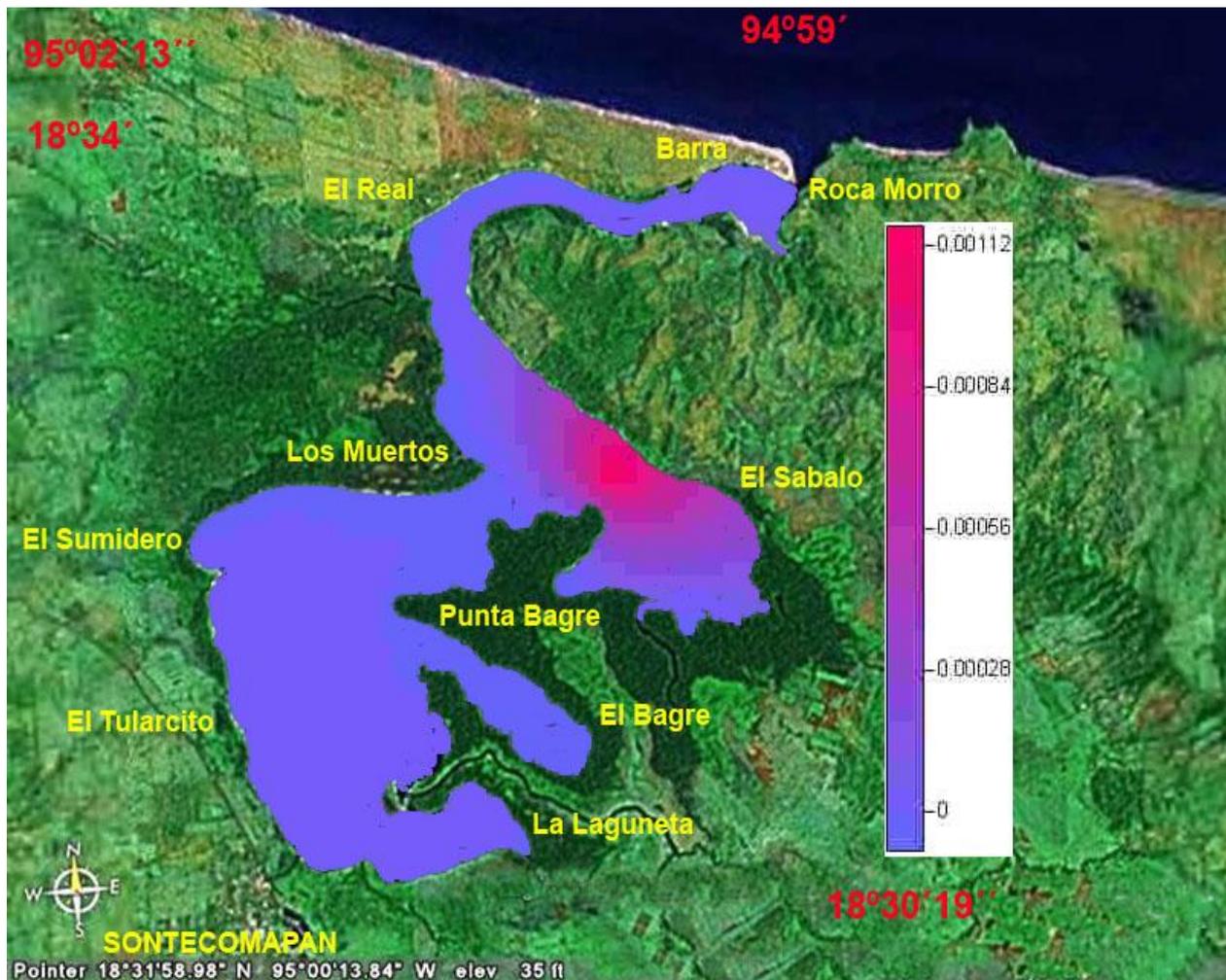


Fig. 41. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Centropomus undecimalis*.

Tabla 11. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	212
Transparencia	cm	182
Temperatura agua	°C	22.3
Oxígeno disuelto	mg/L	10.8
Salinidad	o/oo	13
Conductividad	mS	16.6
pH		6.9

Biología:

Habita aguas costeras, estuarios y las lagunas, penetrando en el agua dulce; generalmente en aguas someras, se alimenta de larvas de peces y cuando es más pequeño de pequeños crustáceos se les llega a encontrar en

congregaciones en bocas de pasos y ríos durante mayo a lo largo de septiembre, los estadios adultos son considerados en la pesca deportiva y sirve de alimento, se comercializa fresco.

Diagnosis de referencia. Rivas, 1962: 61 y 1986: 595; Chávez, 1963: 143, Randall, 1968: 89.

Sinonimias:

Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)

Sciaena undecimalis Bloch, 1792: 60 (descripción original; localidad típica: Jamaica).

Centropomus undecimalis (Bloch). Jordan y Gilbert, 1883: 528 (descr.; Baja California; Florida y Texas [in part.]). Regan, 1906-08: 49 (descr.; sinonimia; costa del Atlántico tropical; penetra a los ríos [in part.]). Jordan y Dickerson, 1908: 13 (notas; Veracruz). Eigenmann, 1910: 466 (catálogo; costa del Atlántico, penetra a los ríos). Gunter, 1942: 317 (lista; evidencia de eurihalinidad). Álvarez, 1950: 131 (claves; costas del Golfo de México). Baughman, 1950b: 248 (lista; Texas). Mather 1952: 128 (lista; Carmen, Camp.). Hildebrand, 1958: 160 (lista, laguna Madre de Tamaulipas). Marshall, 1958:23 (notas; distr., general; biología). Gunter, 1956: 350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Álvarez, 1959: 86 (claves; notas; Valles, San Luis Potosí). Springer y Woodburn 1960: 39 (notas; Tampa, Fla.). Chávez, 1961: 80 (redescri., del holotipo). Rivas, 1962. 61 (descr.; notas; desde Florida a Panamá; Veracruz, Méx.). Zarur, 1962: 58 (mención; laguna de Términos, Camp.). Chávez, 1963:143 (descr.; desde Carolina del Sur hasta Río de Janeiro, Brasil). Miller, 1966: 797 (lista; desde Florida a Río de Janeiro, Brasil; penetra a los ríos). Álvarez, 1970: 131 (claves; costa del Atlántico; penetra a los ríos). Chávez, 1972: 181 (lista; río Tuxpan, Ver.). Reséndez Medina, 1970: 109 (notas, laguna de Tamiahua, Ver.). Reséndez Medina, 1973: 222 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 152 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 87 (catálogo; distr.; diversas localidades de México [in part.]). Reséndez Medina, 1979: 644 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado, Sontecomapan, Ver., Machona-El Carmen-Redonda, Tab., Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 469 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez Medina, 1981: 489 (notas; laguna Machona, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 251 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1982: 397 (lista; río Champotón, Camp.). Reséndez Medina, 1983: 398 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983: 113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Álvarez Guillén *et al.*, 1985: 117 (lista, laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 165 (lista; sistema estuarino lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 205 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 584 (lista; Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Sontecomapan y Alvarado, Ver.). Ayala Pérez *et al.*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Gaspar-Dillanes, 1996: 49 (lista; río Lacantún, Chis.). Greenfield y Thomerson, 1977: 145 (notas; distr.; Golfo de México). Vega *et al.*, 1997: 72 (notas; distr.; ría Celestún, Yuc.).

[*non*] *Centropomus undecimalis* (Bloch). Boulenger, 1895: 367 (descr.; distr.; sinonimia; río Mascota, Jal.) [=Centropomus viridis Lockington, 1877].

[*non*] *Centropomus undecimalis* (Bloch). Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 161 (lista; laguna Oriental y Occidental, Fax.). Chávez, 1979: 42 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.) [=Centropomus medius Günther, 1864].

[?] *Centropomus undecimalis* (Bloch). Minckley *et al.*, 1986: 549 (lista; Golfo de California). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 230 (lista; Chiapas, México).

Familia Carangidae

En esta familia se encuentran los peces conocidos como pámpanos, se distribuyen en aguas marinas templadas y tropicales, pocas especies penetran agua dulce, presentan como característica una línea lateral arqueada en su parte anterior, además de tener 2 espinas anales separadas del resto de la aleta anal, se registro la especie *Oligoplites saurus* en el área de estudio.

Oligoplites saurus (Bloch y Schneider, 1801)

Diagnosis:

La característica mas distintiva es la presencia de espinas preoperculares parecidas a un estribo, generalmente en estadio de preflexión no presenta aún la formación de las aletas impares, el número de miómeros es de 26, la aleta dorsal presenta de 5 a 6 espinas y 19-21 radios, en la anal 2 espinas y 18-21 radios, en la aleta caudal 10+9+8+8+10 (Fig. 42).



Fig. 42. *Oligoplites saurus* (Familia Carangidae) longitud estándar 1.8 cm.

Distribución general:

Ambas costas de América. En el Atlántico, desde Woods Hole, Mass., hasta Montevideo, incluyendo el Golfo de México, en el Pacífico, desde la costa sur occidental de Baja California Sur y Golfo de California a Perú. Río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps., laguna Machona, Tab.; río Champotón, Camp.; laguna de Términos, Camp.; desembocadura del río Mulegé, BCS, laguna Huizache-Caimanero, Sin.; laguna Agua Brava, Nay.; lagunas de Apozahualco, Chautengo, Tecomate, Tres Palos, Cuajo y Potosí, Gro.; lagunas Superior, Inferior, Oriental y Occidental, Fax.; mar Muerto, Chis.; Celestún, Yuc. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel

larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Papaloapan, y Sontecomapan, en esta laguna se colectó la especie con longitud de 1.3 cm y peso de 2.1 g en la zona localizada entre Los Muertos y El Sumidero (Fig. 43).



Fig. 43. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Oligoplites saurus*.

Tabla 12. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	83
Transparencia	cm	83
Temperatura agua	°C	21.4
Oxígeno disuelto	mg/L	10.84
Salinidad	o/oo	5
Conductividad	mS	4.9
pH		6.9

Biología:

Se alimenta de larvas de peces y pequeños crustáceos, los juveniles tienen dientes externos incisivos que desempeñan el cargo de limpiadores para otros peces; a medida que los peces crecen, sus dientes se convierten en cónicos, se les encuentra hacia la orilla, generalmente a lo largo de playas arenosas, en bahías y entradas penetra los estuarios y en ríos, es comercializado fresco.

Diagnosis de referencia. Ginsburg, 1952:115; Johnson, 1978:61.

Sinonimias:

Scomber saurus Bloch y Schneider, 1801:321 (descr. original; localidad típica: Jamaica).
Oligoplites saurus (Bloch y Schneider). Osburn y Nichols, 1916:159 (notas; desembocadura del río Mulegé, BCS). Fowler, 1944:500 (lista; desembocadura del río Mulegé y Bahía Concepción; BCS; Zihuatanejo. Gro). Follett, 1961:226 (mención). Zarur, 1962:58 (mención; laguna de Términos, Camp.). Chávez *et al.*, 1976:152 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Amezcua-Linares, 1977:9 (lista; laguna de Huizache-Caimanero, Sin.). Castro-Aguirre *et al.*, 1977:167 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.). Castro-Aguirre, 1978:79 (catálogo; varias localidades continentales de México). Warburton, 1978:50 (lista; laguna de Huizache-Caimanero, Sin.). Chávez, 1979:42 (lista; lagunas oriental y Occidental, Fax.). Reséndez-Medina 1979:644 (lista, Sontecomapan, Ver. y Términos, Camp.). Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia, 1979:139 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia, "1978" (1980):71 (notas; varias lagunas de Guerrero). Amezcua- Linares y Yáñez-Arancibia, 1980:85 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980:469 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1981:490 (notas, laguna Machona, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981:251 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1982:397 (lista; río Champotón, Camp.). Reséndez-Medina, 1983:400 (notas, laguna de Sontecomapan, Ver.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez. 1983:113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985:153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Álvarez Rubio *et al.*, 1986:194 (lista; laguna Agua Brava, Nay.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986:164 (lista: sistema estuarino Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Minckley *et al.*, 1986:548 (lista; Golfo de California). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987:230 (lista; Chiapas). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988:12 (lista: laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991:206 (lista: río Bravo del norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993:585 (lista; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993:604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Vega *et al.* 1997:81 (notas; distr.; Celestún, Yuc.).
Oligoplites inornatus Gill, 1863:166 (descr. original; localidad típica: costa occidental de Panamá).

Familia Gerridae

En esta familia encontramos a los peces conocidos como mojarras con amplia distribución mundial, principalmente en aguas costeras tropicales aunque llegan a penetrar hacia las aguas dulces, dentro de las características principales de la familia encontramos que son peces de color plateado y cuerpo comprimido, la aleta caudal se encuentra bifurcada, los peces de esta familia son altamente comercializados por su carne por lo cual representa una fuerte importancia económica.

Ulaema lefroyi (Goode, 1874)

Diagnosis:

El cuerpo característicamente oval, no demasiado comprimido, con aletas pélvicas en posición torácica o yugular compuestas por 1 espina y 5 radios bien definidos, la primera aleta dorsal, si se presenta, no transformada en una estructura adhesiva, dientes pequeños, margen del preopérculo liso, lo cual es una característica distintiva de la especie, al igual que la aleta anal con dos espinas, las segunda ligeramente mayor (Fig. 44 y 45).

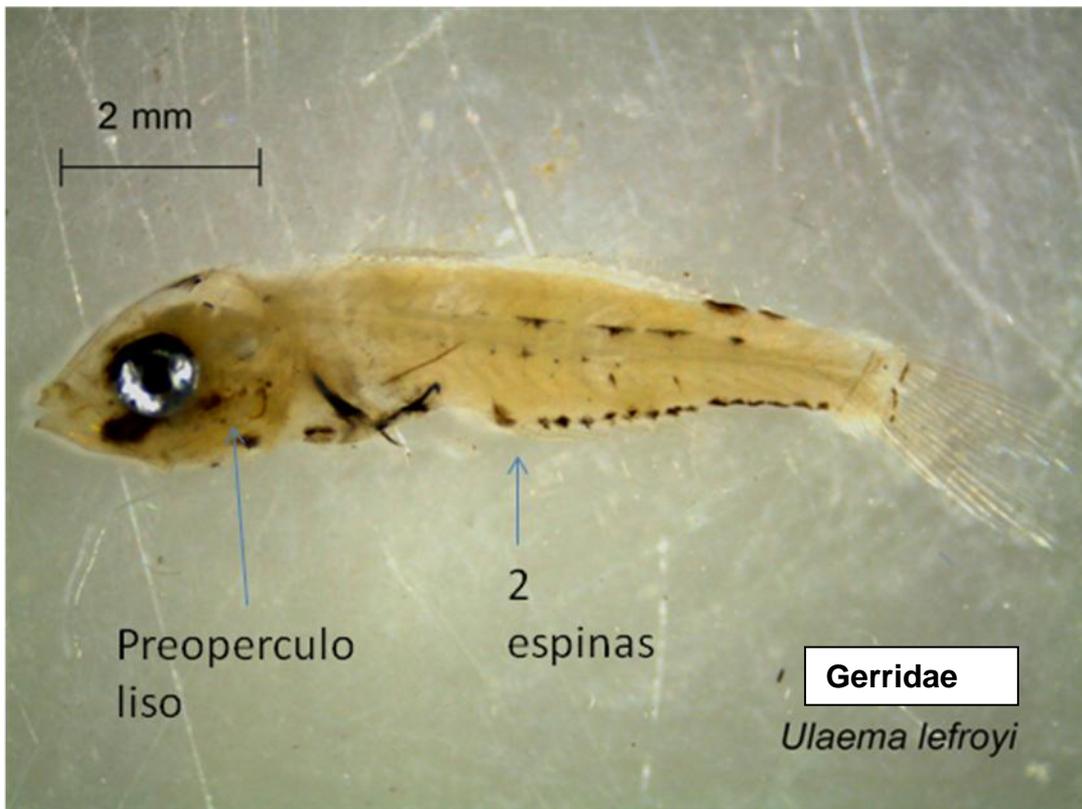


Fig. 44. *Ulaema lefroyi* (Familia Gerridae) longitud estándar 1.5 cm.

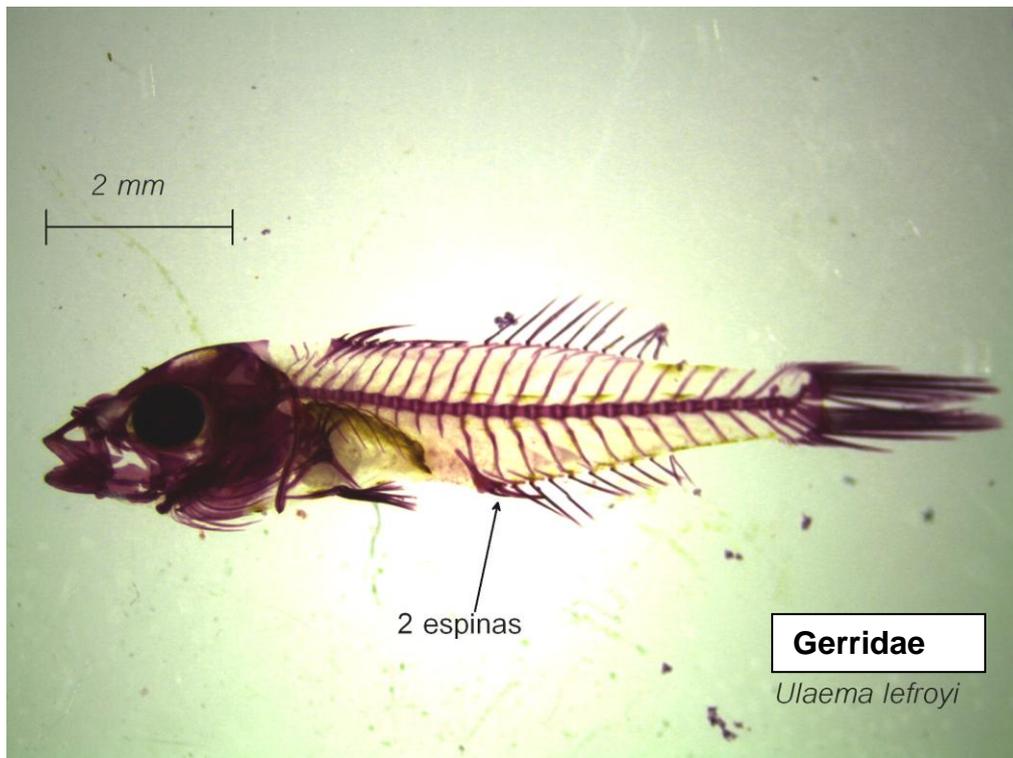


Fig. 45. Detalle del número de espinas de la aleta anal de *Ulaema lefroyi*.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie *Diapterus rhombeus*, la diferencia principal radica en que *Ulaema lefroyi* presenta el preopérculo liso y *Diapterus rhombeus* aserrado, ya que las dos especies presentan 2 espinas en la aleta anal y la segunda más larga (Fig. 46).

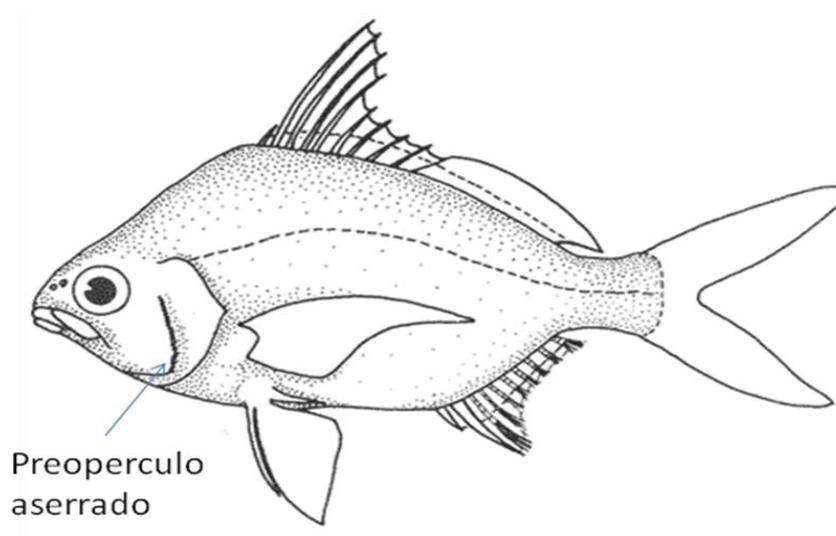


Fig. 46. *Diapterus rhombeus* (Familia Gerridae).

Distribución general:

Desde Carolina del Norte hasta Brasil, incluyendo Bermuda, Bahamas y el Golfo de México. Laguna Madre de Tamaulipas; laguna de Términos Camp. Sistema estuarino-lagunar de Tampamachoco Ver. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Casitas, Alvarado y Sontecomapan, particularmente en esta laguna se colectaron organismos desde 0.9 cm hasta 3.3 cm de longitud y con pesos de 0.1 g hasta 4.3 g en las regiones de Roca Morro y un poco menos en las regiones de El Sábalo y El Real (Fig. 47).

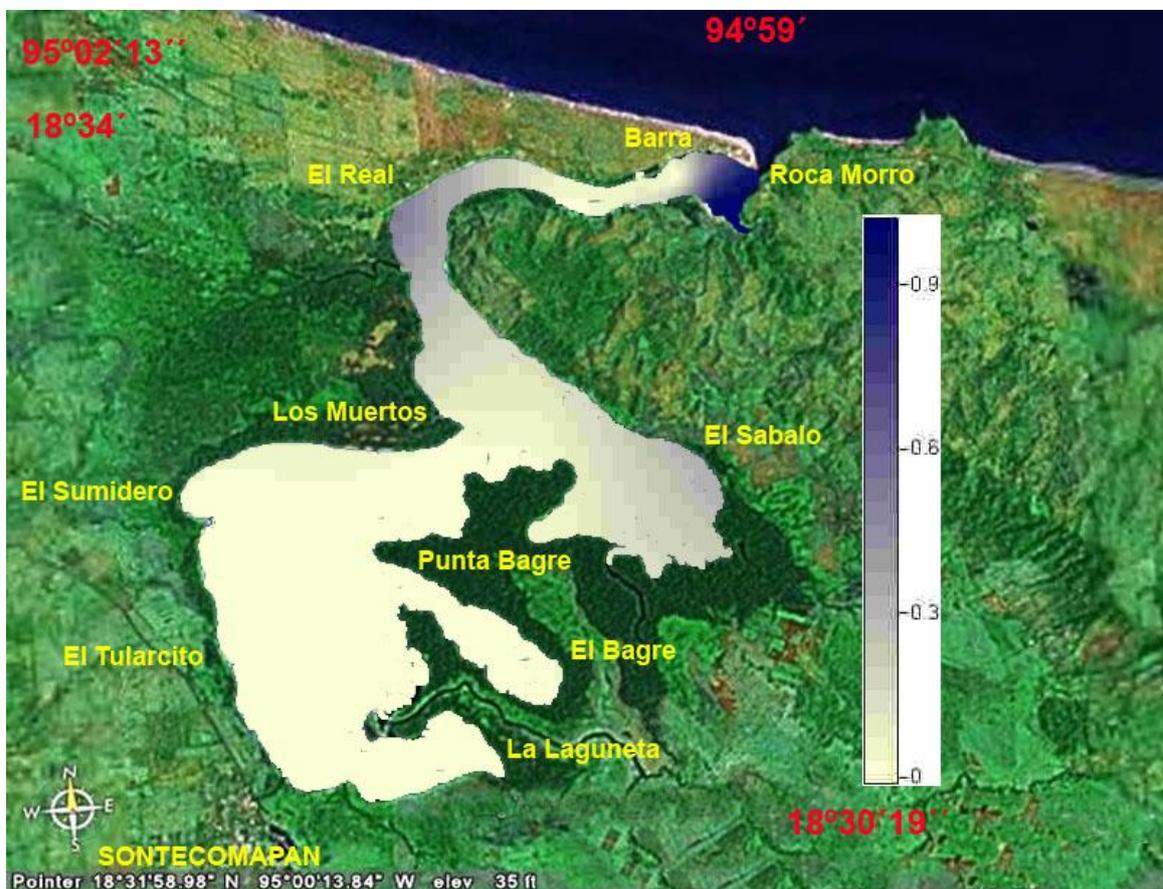


Fig. 47. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Ulaema lefroyi*.

Tabla 13. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	248	83	650
Transparencia	cm	88	39	182
Temperatura agua	°C	22.7	20.9	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.6	8.33	12.11
Salinidad	o/oo	15.6	5	28
Conductividad	mS	19.4	4.9	31.58
pH		7.2	6.9	7.8

Biología:

Esta especie es característica de playas arenosas, bahías, áreas estuarino-lagunares y en ocasiones ambientes limnéticos, los juveniles son más comunes en las aguas continentales que en el medio marino por lo que en esta etapa podría considerarse dentro del componente marino eurihalino.

Diagnosis de referencia: Böhlke y Chaplin, 1970:396: Randall, 1983:159.

Sinonimias:

Diapterus lefroyi Goode, 1874:123 (descr. original; localidad típica: Bermuda).
Ulaema lefroyi (Goode). Castro-Aguirre, 1978: 107 (catálogo; distr.; laguna de Términos, Camp.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986:165 (lista; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Fuentes-Mata *et al.*, 1989:260 (lista: laguna de Sontecomapan. Ver).
Eucinostomus lefroyi (Goode). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988:12 (Lista; laguna Madre de Tamaulipas). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 586 (lista; lagunas de Tamiahua, Grande, Mandinga y Sontecomapan, Ver.).

***Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829)**

Diagnosis:

El cuerpo característicamente oval, no demasiado comprimido, con aletas pélvicas, margen del preopérculo notablemente aserrado, lo cual le da la característica para determinar esta especie, preorbital liso, lados del cuerpo sin líneas negras longitudinales, con aletas pélvicas no unidas en posición torácica o yugular, compuestas por una espina y cinco radios bien definidos, primera aleta dorsal, si se presenta no transformada en una estructura adhesiva (Fig. 48).



Fig. 48. *Diapterus rhombeus* (Familia Gerridae) longitud estándar 1.2 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie *Ulaema lefroyi*, la diferencia radica en que el preopérculo es liso en esta especie, y en *Diapterus rhombeus* el preopérculo es notablemente aserrado (Fig. 49).

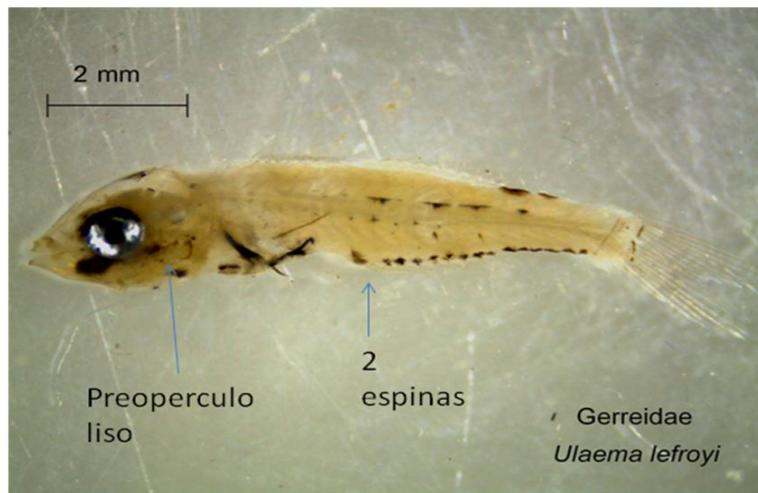


Fig. 49. *Ulaema lefroyi* (Familia Gerridae).

Distribución general:

Desde la costa noroeste del Golfo de México y Antillas hasta Brasil. Río Braco del norte y laguna Madre de Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Ostión, estuario de río Nautla, Ver.; lagunas El Carmen-Manchona-Redonda, Tab.; laguna de Términos, Camp.; Celestún, Yuc. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Jacome, Casitas, Papaloapan, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, particularmente en esta última fueron colectados organismos de 1.2 cm y con peso de 0.6 g en las regiones de Punta Bagre (Fig. 50).

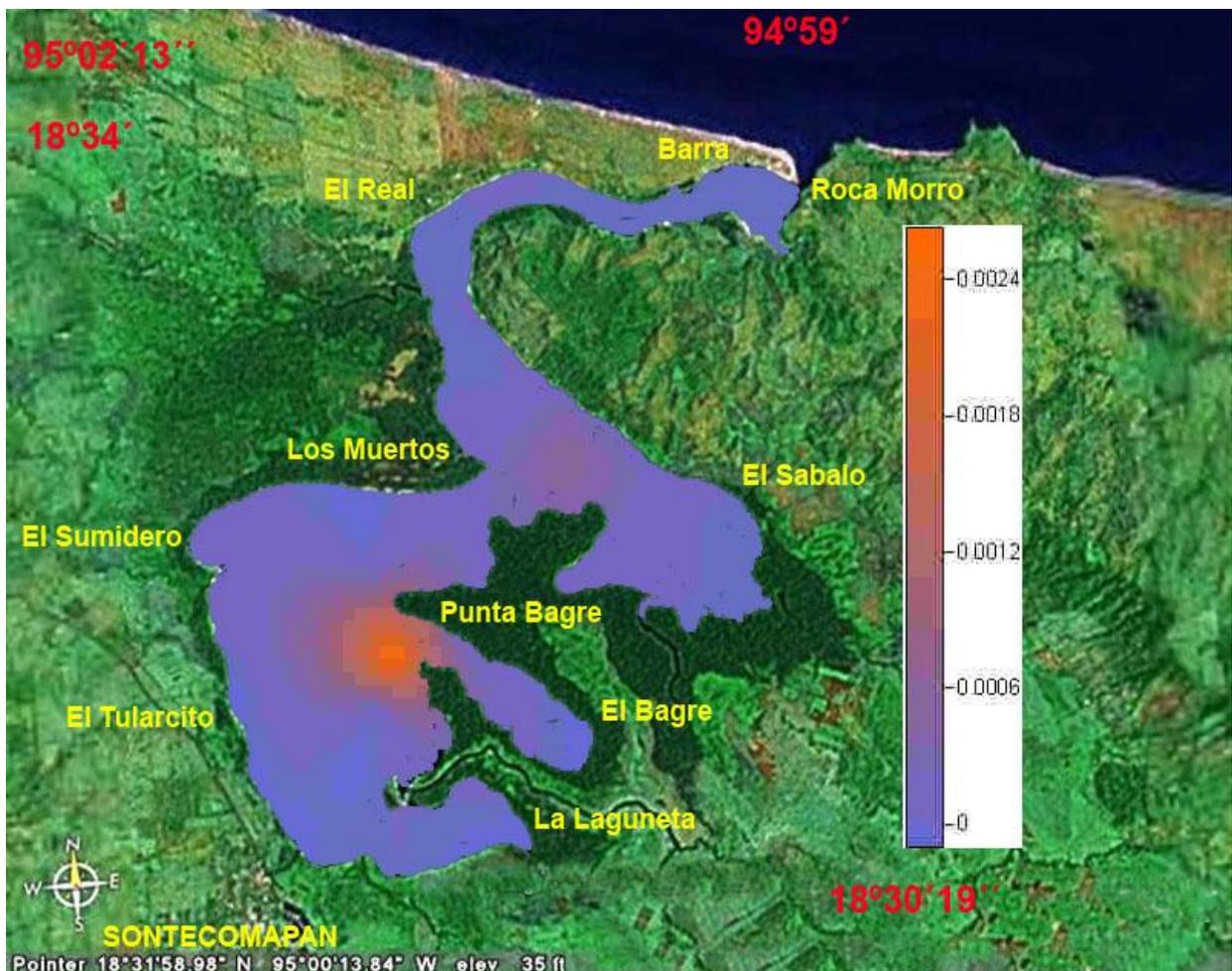


Fig. 50. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Diapterus rhombeus*.

Tabla 14. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	148.5	128	169
Transparencia	cm	137	105	169
Temperatura agua	°C	21.1	20.9	21.3
Oxígeno disuelto	mg/L	10.275	9.56	10.99
Salinidad	o/oo	6	4	8
Conductividad	mS	8.46	5.5	11.42
pH		7.15	7.1	7.2

Biología:

Es común en lagunas con manglares; también se encuentra en aguas someras con fondos lodosos o arenosos en áreas marinas, los juveniles se encuentran comúnmente en lagunas hipersalinas y en aguas salobres, probablemente se alimenta de pequeños invertebrados bentónicos, es poco comercializado.

Diagnosis de referencia: Deckert y Greenfield, 1987:187.

Sinonimias:

Gerres rhombeus. Cuvier, 1892:188 (descr. original: localidad típica: Martinica). Edwards y Contreras-Balderas, 1991:206 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.).
Diapterus rhombeus (Cuvier). Hildebrand, 1958:160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Miller, 1966:797 (lista, de Campeche, Méx., a Brasil; entra en las lagunas litorales). Reséndez-Medina, 1970:117 (notas, laguna de Tamiahua, Ver.). Reséndez-Medina, 1973:239 (notas, laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976:153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978:111 (catálogo; distr.; laguna Madre de Tamaulipas, Tamiahua, Tuxpan y laguna de la Mancha, Ver.). Reséndez-Medina, 1979:644(lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver., Carmen-Machona-Redonda, Tab. y Términos, Camp.). Amezcua-Linares y Yáñez-Arancibia 1980:85 (lista; laguna de Términos Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980:470 (lista; laguna de Términos Camp.) Reséndez-Medina, 1981:493 (notas; laguna El Carmen, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981:251 (lista; laguna de Términos, Camp.). Aguirre León *et al.*, 1982:231 (notas; laguna de Términos camp.). Reséndez-Medina, 1983:402 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983:113 (lista; laguna de Términos Camp.). Álvarez-Guillen *et al.*, 1985:117 (lista; laguna de Términos Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985:153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Aguirre-León y Yáñez-Arancibia, 1986:165 (notas; observ. biol. laguna de Términos Camp.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986:165 (lista; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993:586 (lista; Tuxpan, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Ostión, La Mancha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994:88 (lista; Tamiahua, Tuxpan, La Macha y Nautla, Ver.). Vega *et al.*, 1997:93 (notas; distr.; Celestún, Yuc.).

Familia Haemulidae

Esta familia tiene a los peces denominados burros y rancos, principalmente marinos, algunos de estuario y raras especies de agua dulce, tienen una aleta dorsal continua, con 9 a 14 espinas y 11 a 26 radios blandos, la aleta anal con 3 espinas y varios radios blandos. Es muy característica una boca pequeña con labios gruesos, en la cual la mandíbula tiene dientes, pero el vómer no, su columna vertebral con 26 o 27 vértebras, su pesca tiene cierta importancia comercial en algunos lugares, para la laguna de Sontecomapan se determinó la especie *Conodon nobilis*.

Conodon nobilis (Linnaeus, 1758)

Diagnosis:

Es una larva de perfil elevado y comprimido, con XII espinas dorsales y 12 radios blandos, en la aleta anal XIII espinas y 13 radios blandos y en la aleta anal 7, presenta en la parte de la cabeza y a lo largo de todo el dorso una serie de protuberancias a manera de espinas lo cual puede confundir con especies de la familia Serranidae (Fig. 51), pero la especie se llegó a determinar gracias a la transparentación del pez, el cual indica que en la aleta anal presenta una larga espina, característica de esta especie (Fig. 52).

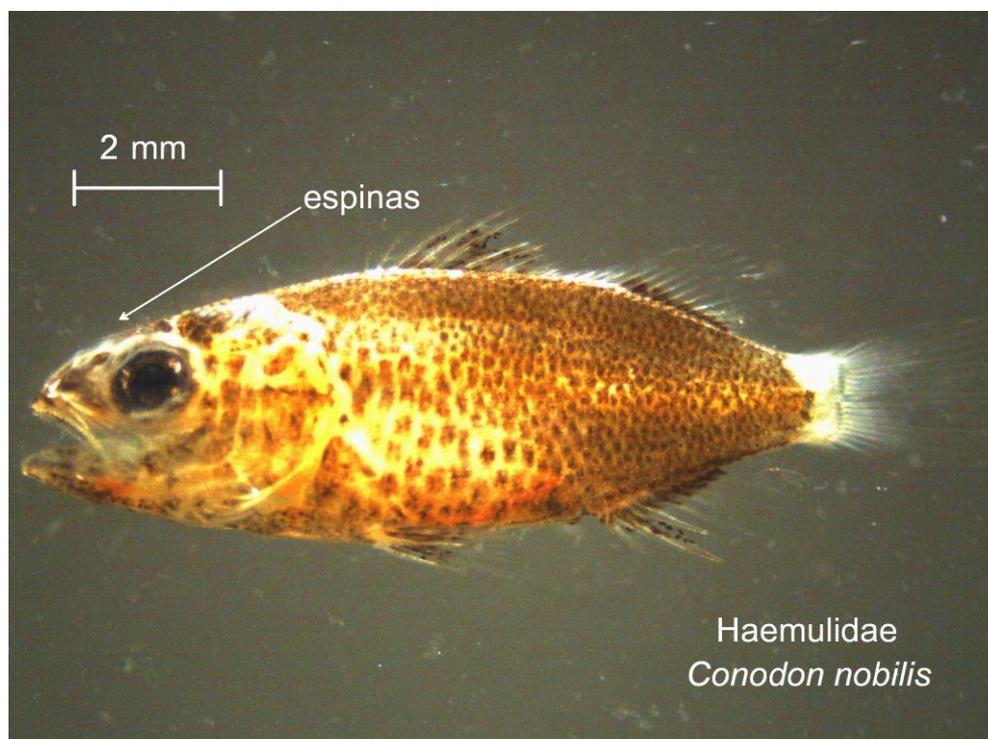


Fig. 51. *Conodon nobilis* (Familia Haemulidae) longitud estándar 1.4 cm.

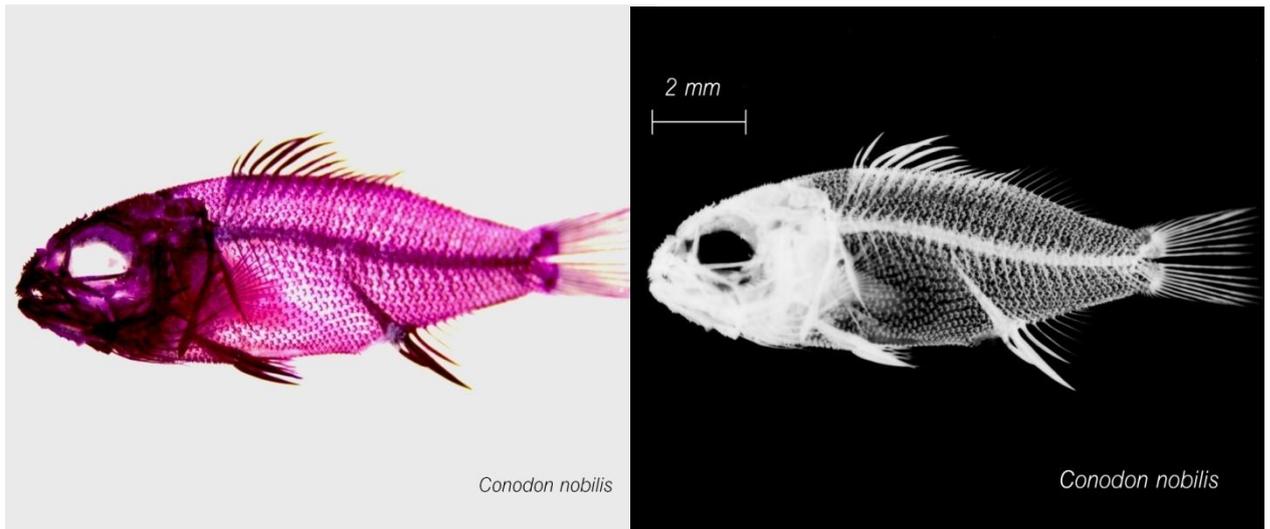


Fig. 52 *Conodon nobilis* transparentado.

Distribución general:

En estadios adultos desde el Golfo de México y Antillas hasta Brasil, en localidades continentales en Río Bravo del Norte, laguna Madre de Tamaulipas y Tampico Tamps. y laguna El Carmen en Tabasco. En el estado de Veracruz se ha registrado en los ríos Tuxpan y Jamada (Castro-Aguirre, 1999) además ha sido registrada en los sistemas costeros de Tampamachoco, Tamiahua y Alvarado Ver. Para la laguna de Sontecomapan se colectaron organismos de 1.1 cm y con peso de 0.028 g, entre las regiones de punta Bagre y Sabalo, hasta la Barra (Fig. 53).

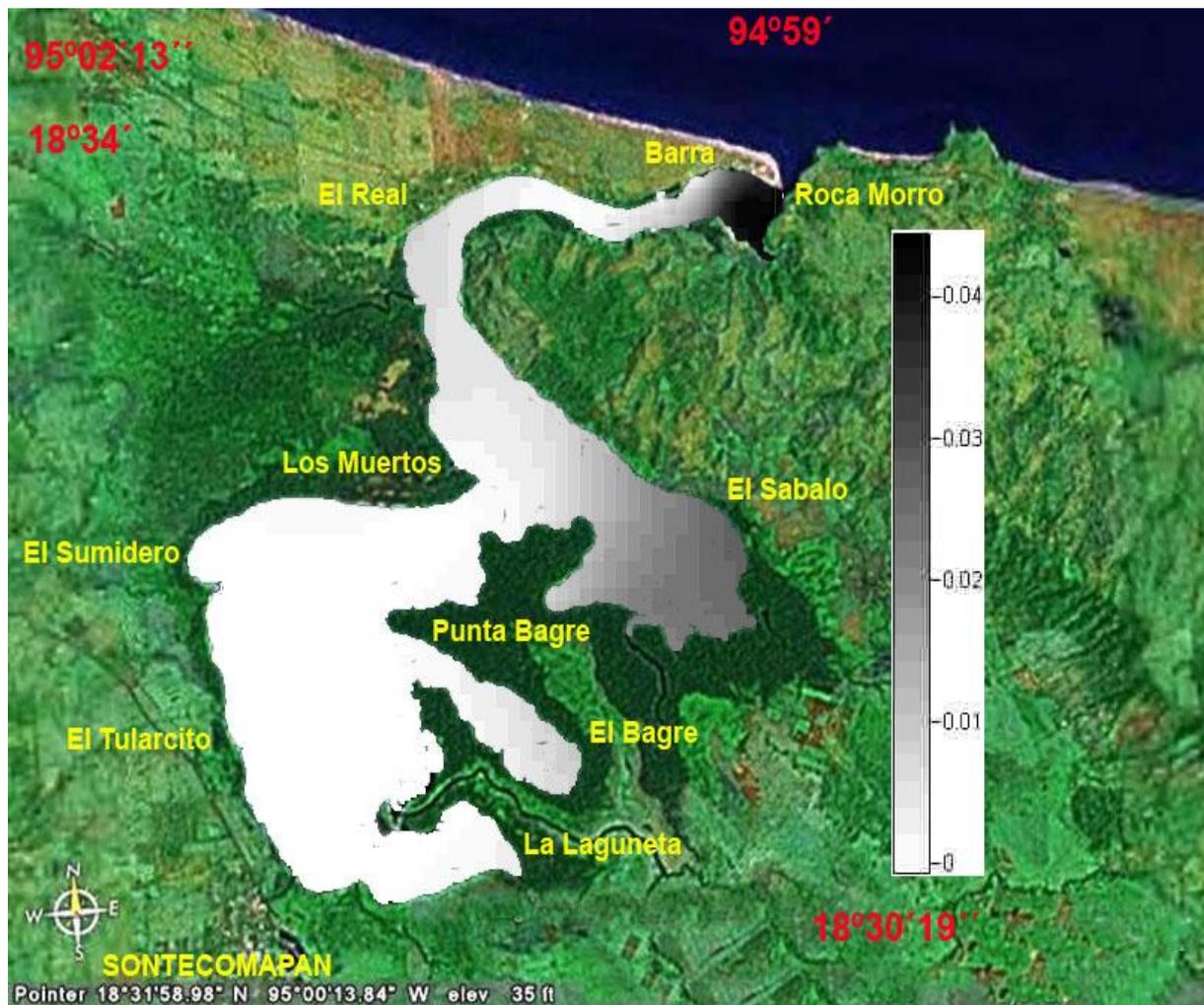


Fig. 53. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Conodon nobilis*.

Tabla 15. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	270.7	128	650
Transparencia	cm	112.3	50	182
Temperatura agua	°C	22.3	20.9	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.41	8.33	12
Salinidad	o/oo	14.6	4	28
Conductividad	mS	18.8	5.5	30
pH		7.2	6.9	7.8

Biología:

Los registros de esta especie en los ambientes continentales demuestran una preferencia de hábitat hacia áreas de salinidad elevada por lo que es considerada como parte del componente marino estenohalino y no se conoce su presencia dentro de áreas oligohalinas o limnéticas, se le encuentra a lo largo de orillas arenosas y sobre partes inferiores fangosas bajas, se alimenta por la noche de crustáceos y pequeños peces, fresco es comercializado.

Diagnosis de referencia: Hoese y Moore, 1977: 198.

Sinonimias:

Perca nobilis Linnaeus, 1758: 191 (descr. original; localidad típica: América del Norte).
Conodon nobilis (Linnaeus). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Chávez, 1972: 181 (mención; río Tuxpan, Ver.). Reséndez Medina, 1970: 120 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Reséndez Medina, 1973: 241 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 99 (catálogo; distr; laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; Tamiahua y Tuxpan, Ver. [in part.]). Reséndez Medina, 1979: 644 (lista; lagunas de Tamiahua y Alvarado, Ver.). Reséndez Medina, 1981: 494 (notas; laguna El Carmen, Tab.). Kobelkowsky Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre, 1986: 165 (lista; sistema estuarino-lagunar Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 206 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 587 (lista; Tuxpan y lagunas de Tamiahua, Tampamachoco y Alvarado, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 88 (lista; Tamiahua, Tuxpan y Jamapa, Ver.),
Conodon serrifer Jordán y Gilbert. Meek y Hildebrand, 1925: 521 (descr; distr.). Castro-Aguirre, 1978: 99 (catálogo; distr. [in part, et non] *Perca nobilis* Linnaeus, 1758).

Familia Microdesmidae

En esta familia se encuentran los peces denominados lombriz, por su forma alargada similar a los de la familia anguiliforme, tiene escamas muy pequeñas y cuando son larvas se determinan por su pigmentación marcada en la parte ventral, la aleta caudal separada o confluyente con las aletas dorsal y anal. Habita aguas poco profundas, desde arrecifes coralinos hasta estuarios fangosos, a menudo en la arena y el barro, donde hace oscilar el sustrato para alimentarse del zooplancton.

Microdesmus longipinnis (Weymouth, 1910)

Diagnosis:

Es una larva en la cual las características más sobresalientes, son la presencia de pigmentación a lo largo de la parte ventral del pez (Fig. 55), además de que presenta más de 80 miómeros, ya que el tamaño del pez no permite distinguir las estructuras que en general se toman en cuenta para determinar la especie, pero en general presenta en la aleta dorsal 19-22 espinas y de 37-48 radios, el origen de la aleta anal a nivel de los elementos 25 a 31 de la aleta dorsal (Fig. 54).

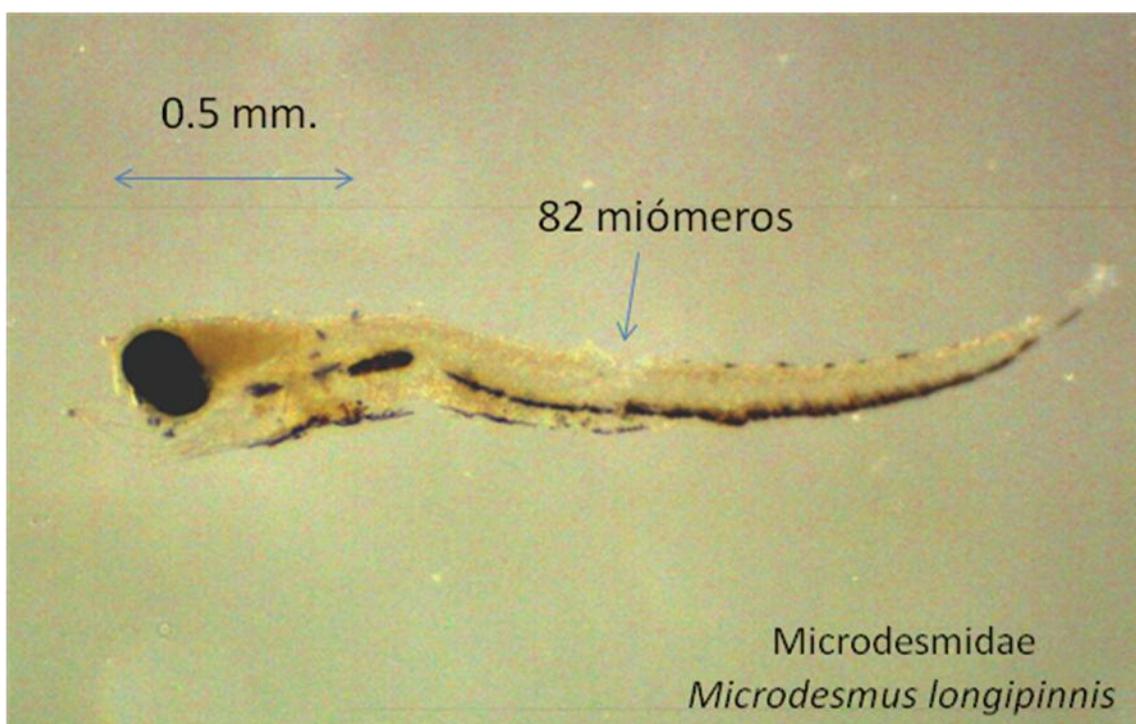


Fig. 54. *Microdesmus longipinnis* (Familia Microdesmidae) longitud estándar 0.4 cm.

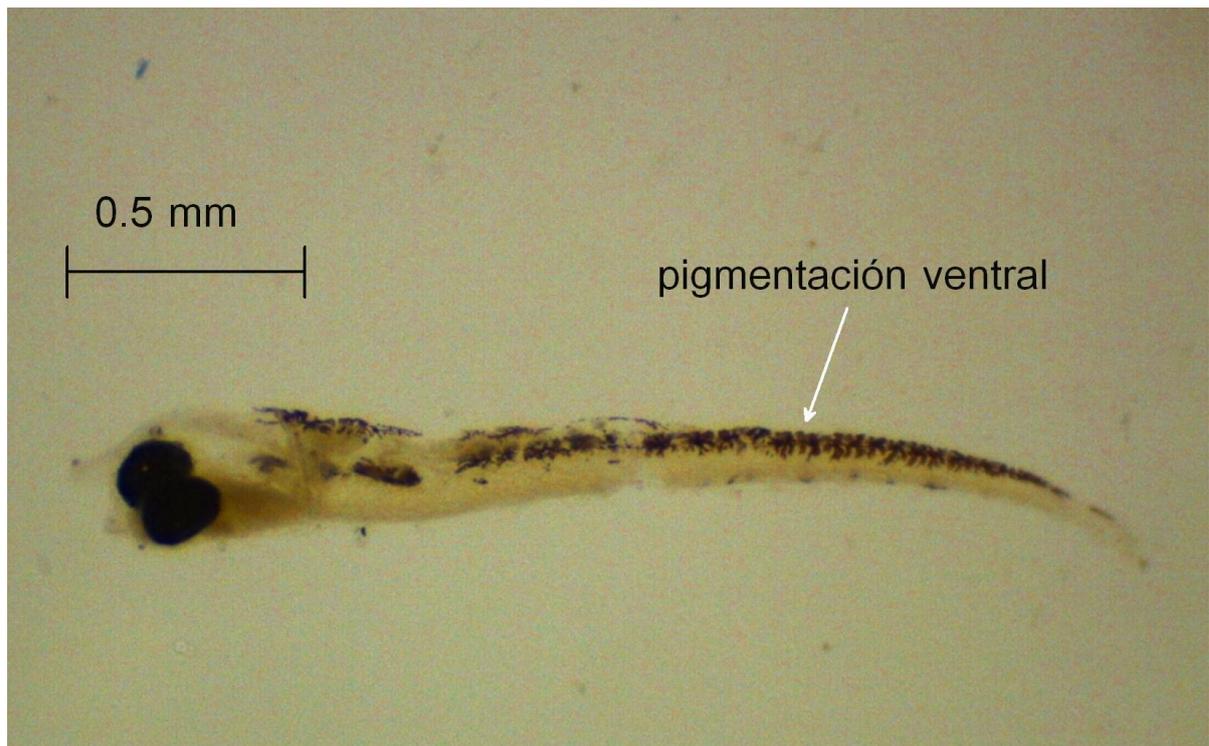


Fig. 55. Vista ventral de *Microdesmus longipinnis* donde se muestra la pigmentación.

Distribución general:

Desde Bermuda e islas Caimán hasta Georgia y la costa norte y noroeste del Golfo de México, y en la laguna Madre de Tamaulipas, no existen registros de que se haya colectado en algún otro sistema de ahí la importancia de la especie al ser registrada en este sistema de Sontecomapan, en la cual fueron colectados organismos de 0.5 cm y con peso de 0.01 g en las localidades de El Sumidero y Los Muertos (Fig. 56).

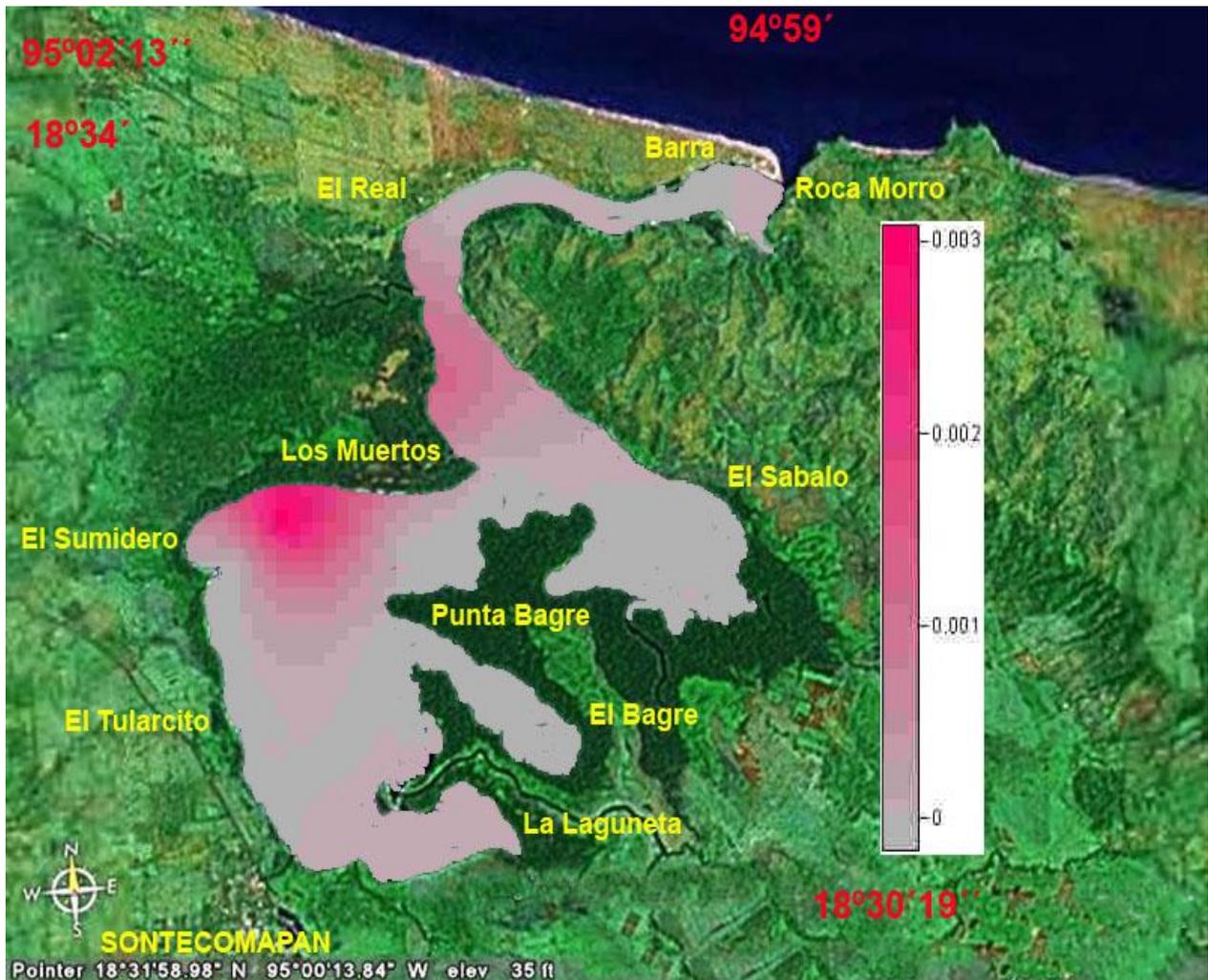


Fig. 56. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Microdesmus longipinnis*.

Tabla 16. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	298.5	223	374
Transparencia	cm	90.5	86	95
Temperatura agua	°C	23.25	22.9	23.6
Oxígeno disuelto	mg/L	10.61	10.48	10.74
Salinidad	o/oo	17.6	17	18.2
Conductividad	mS	24.96	21.42	28.5
pH		7.15	7.1	7.2

Biología:

Casi no se sabe nada acerca de su biología, se indica que probablemente sea permanente de bahías someras y áreas estuarinas.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969: 52

Sinonimias:

Leptocerdale longipinnis Weymouth, 1910: 142 (desc. original; localidad típica: Cameron, Louisiana, EUA).

Microdesmus longipinnis (Weymouth). Dawson, 1972: 216 (notas; probabilidad de su presencia en Tamaulipas, Méx.).

Familia Sparidae

Los peces de esta familia tienen el cuerpo muy comprimido lateralmente, aleta dorsal con espinas, aleta caudal escotada y escamas ctenoides bien desarrolladas, se alimentan en su mayoría de invertebrados, aunque en ocasiones se vuelven omnívoros.

Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)

Diagnosis:

El cuerpo no es tan ancho, con espinas flexibles en el preopérculo, primera aleta dorsal con 12 espinas; lados del cuerpo sin líneas doradas, pero con barras negras verticales gruesas y notables, con aletas pélvicas en posición torácica o yugular, compuestas por una espina y cinco radios bien definidos, primera aleta dorsal, si se presenta no transformada en una estructura adhesiva, aleta caudal poco bifurcada (Fig. 57).



Fig. 57. *Archosargus probatocephalus* (Familia Sparidae) longitud estándar 1.5 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie del mismo género, *A. rhomboidalis* solo que esta especie presenta el cuerpo un poco menos ancho que *A. probatocephalus*, además es generalmente más claro y la característica más conspicua es el número de espinas de la aleta dorsal, que es de 13 mientras que en *A. probatocephalus*, es de 12 (Fig. 58).

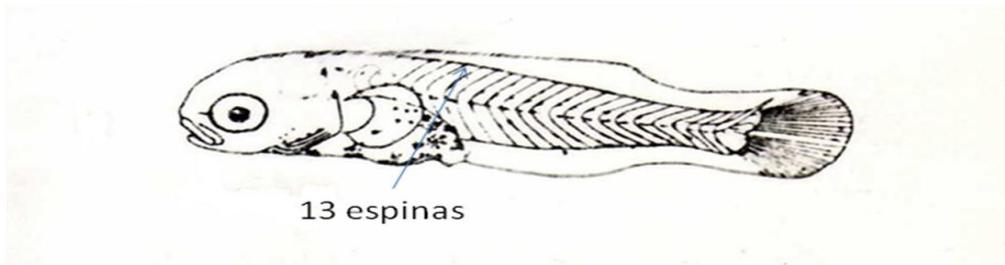


Fig. 58. *Archosargus rhomboidalis* (Familia Sparidae).

Distribución general:

Desde Nueva Escocia a Florida, Golfo de México, Antillas, hasta Río de Janeiro, Brasil. En localidades continentales de Laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; ríos Tuxpan y Jamapa, lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; laguna de Términos y río Champotón, Camp. Lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Alvarado, recientemente en Sontecomapan, particularmente en esta laguna la especie fue colectada en las regiones de Los Muertos, El Sabalo y Roca Morro, con longitudes de 1 cm y peso de 1.2 g (Fig. 59).

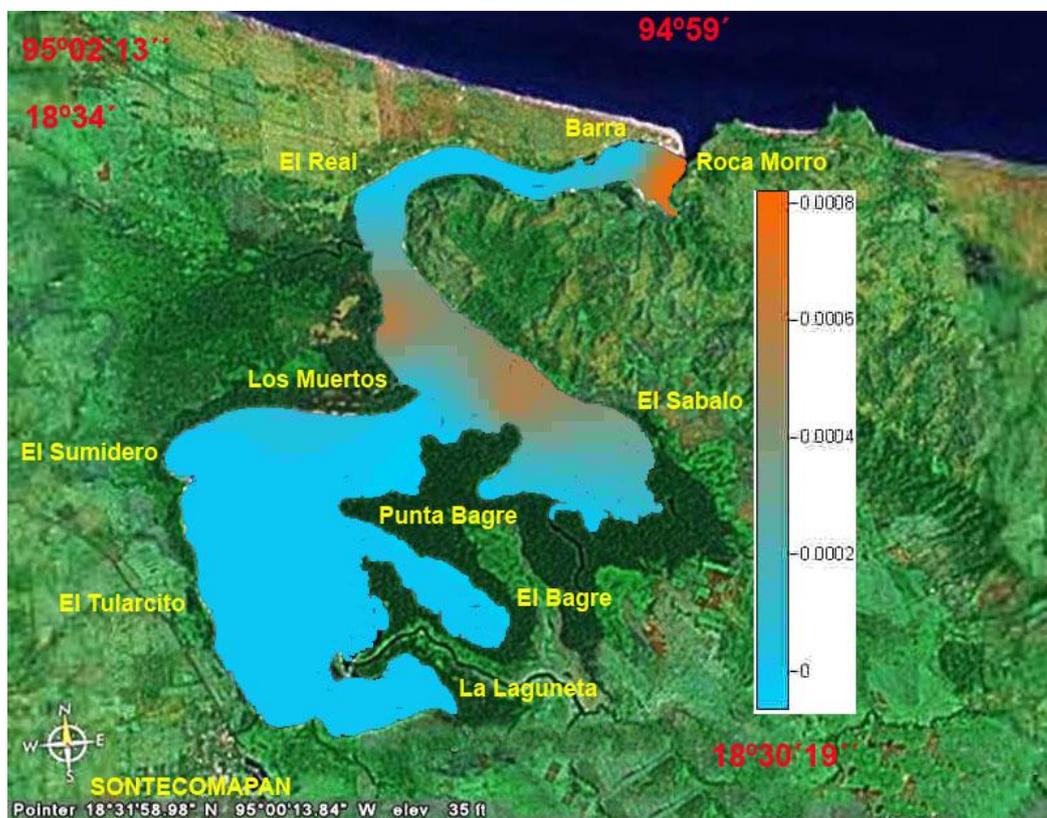


Fig. 59. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Archosargus probatocephalus*.

Tabla 17. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	Cm	412	212	650
Transparencia	Cm	106	50	182
Temperatura agua	°C	23.2	22.3	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	11.18	10.74	12
Salinidad	o/oo	19.7	13	28
Conductividad	mS	25	16.6	30
pH		7.3	6.9	7.8

Biología:

Habita bahías y estuarios, libremente entra en aguas salobres; a veces entra en agua dulce, capturado en los embarcaderos y en las orillas rocosas, alimentación principalmente de moluscos y crustáceos, es un pez comercial por su excelente carne, es comercializado fresco y congelado.

Diagnosis de referencia: Johnson, 1978:265.

Sinonimias:

Sparus probatocephalus Walbaum, 1792:95 (descr. original; localidad típica: Nueva York). *Archosargus probatocephalus* (Walbaum). Jordan y Dickerson, 1908:15 (notas; Tampico, Méx.). Günther, 1942:315 (lista; evidencia de eurihalinidad). Gunter, 1956:350 (*Ibidem*). Hildebrand, 1958:160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Daniell, 1962:340 (notas; Tampico). Zarur, 1962:59 (mención; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1970: 122 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Chávez, 1972:181 (lista; río Tuxpan, Ver.). Hubbs, 1972:8 (lista; Texas. Reséndez-Medina, 1973:244 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Castro-Aguirre, 1978:123 (catálogo; distr.; varias localidades continentales de México). Bravo-Núñez y Yáñez Arancibia, 1979:139 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1979:645 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver., El Carmen-Machona- Redonda, Tab. y Términos, Camp.). Amezcua-Linares y Yáñez Arancibia *et al.*, 1980:470 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez Medina, 1981:494 (notas; lagunas El Carmen y Machona, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981:251 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez Arancibia *et al.*, 1982:397 (lista; río Champotón, Camp.). Reséndez Medina, 1983:403 (notas; laguna de Sontecomapan). Yáñez-Arancibia y Lara-Domínguez, 1983:113 (lista; laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsky Díaz, 1985:153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988:12 (lista; laguna Madre de Tamaulipas).

Familia Sciaenidae

En esta familia encontramos a los peces conocidos como roncadores, viven en aguas costeras, normalmente asociadas a los fondos, su vejiga natatoria está muy ramificada, en los estadios larvales tienen la característica de estar cabezones, se determinó para la laguna la especie *Bairdiella chrysoura*.

Bairdiella chrysoura (Lacépède, 1802)

Diagnosis:

Es una larva de las llamadas “cabezonas” en estado larval, con opérculo pequeño con espinas, estómago corto y boca grande y oblicua. La pigmentación se presenta en la región ventral, sobre la cabeza y una mancha oscura y grande formada sobre el intestino hacia la región frontal, el pigmento se empieza a manifestar cuando alcanza la flexión (4-4.5 mm). Presenta una muesca o hueco entre el ano y el primer radio de la aleta anal entre las etapas de flexión y posflexión (Fig. 60).

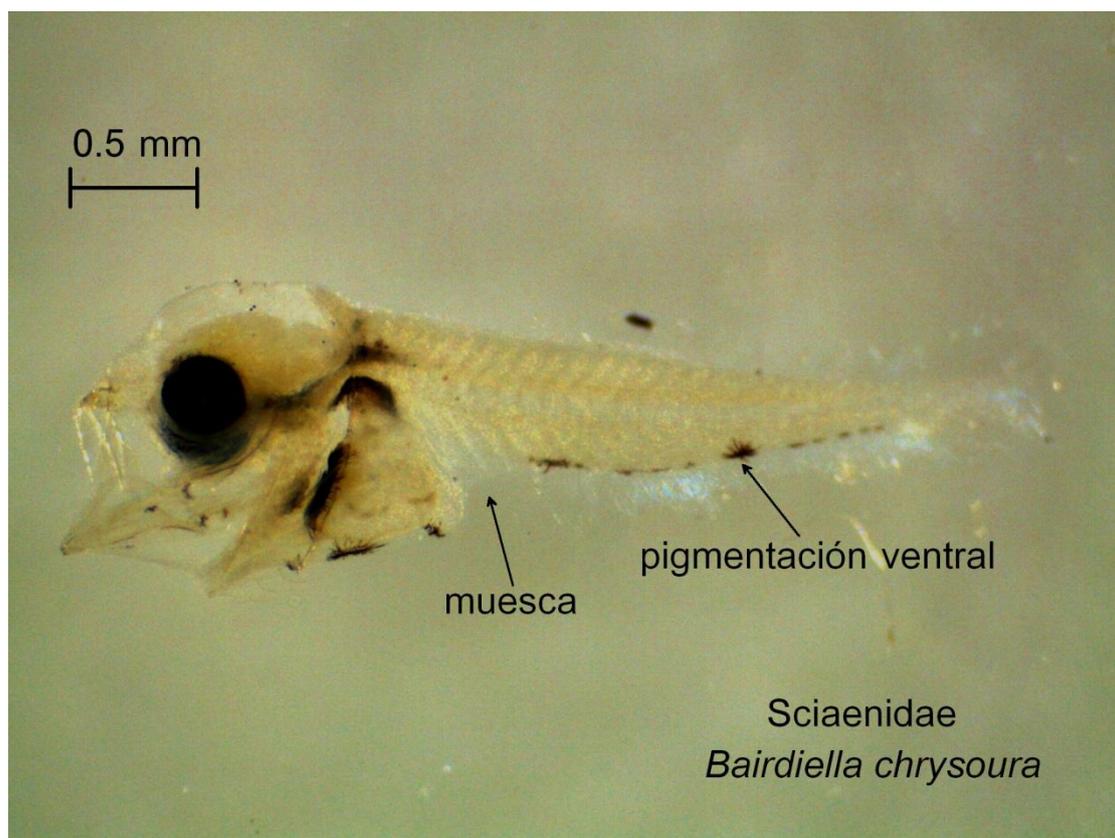


Fig. 60. Larva de *Bairdiella chrysoura* (Familia Sciaenidae) longitud estándar 4 mm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie *Bairdiella ronchus*, la diferencia fundamental radica en la pigmentación ventral, la cual es menor que en *B. chrysoura*, además que *B. ronchus* no presenta pigmentación sobre la región del peritoneo, otra característica que los distingue es el número de radios y espinas de las aletas dorsal y anal (Fig. 61).

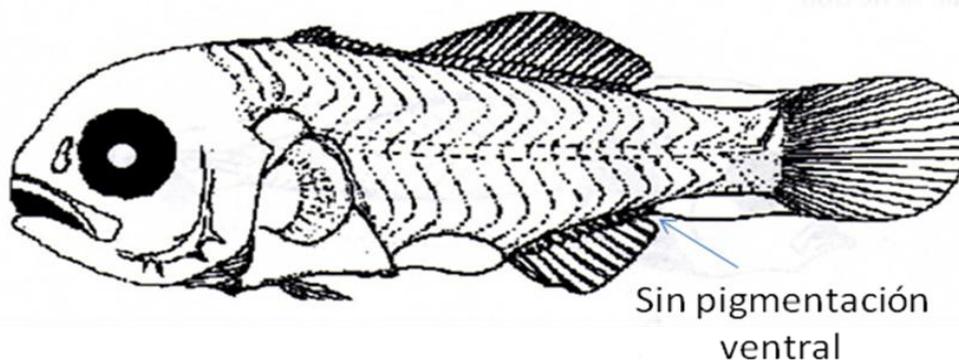


Fig. 61. *Bairdiella ronchus* (Familia Sciaenidae).

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Massachusetts hasta Veracruz, Méx. en localidades continentales de Río Bravo del norte y Laguna Madre de Tamaulipas; Tamp. Tamps. ; estuario del río Tuxpan (Pantepec) Ver. (Castro-Aguirre *et al.*, 1999). En el estado de Veracruz, a nivel larval y juvenil Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tuxpan, Jacome, Tecolutla, Casitas, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, en esta última fueron colectados los organismos en las regiones de Los Muertos y El Real, con longitudes desde 0.7 hasta 5.1 cm y con pesos desde 0.1 hasta 4.4 g. (Fig. 62).

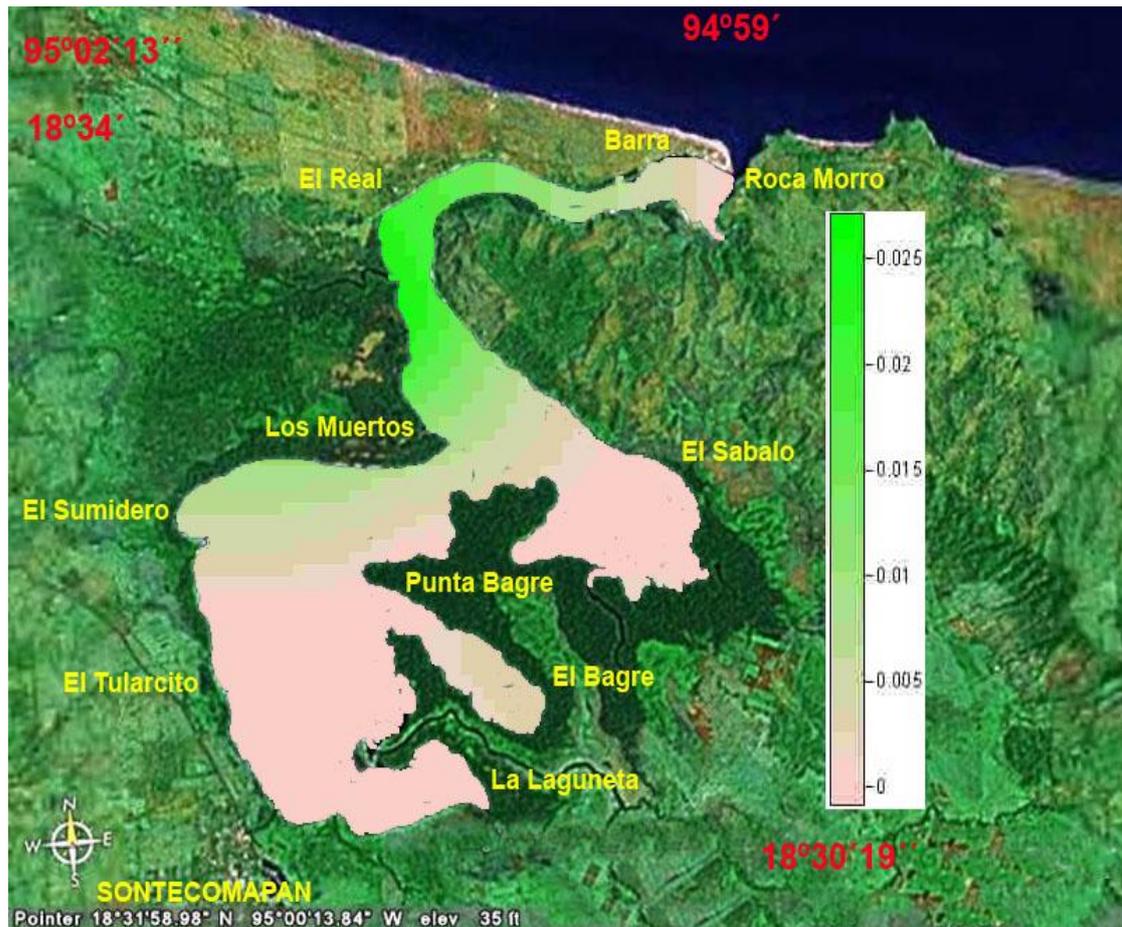


Fig. 62. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Bairdiella chrysoura*.

Tabla 18. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	261	139	400
Transparencia	cm	107	86	169
Temperatura agua	°C	22.54	20.9	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.53	8.33	12.11
Salinidad	o/oo	16.44	8	25
Conductividad	mS	22.304	11.42	31.58
pH		7.2	7.1	7.5

Biología:

Es una especie marina eurihalina que desova en aguas salobres de lagunas costeras, se alimenta de pequeños crustáceos.

Diagnosis de referencia: Johnson, 1978: 172

Sinonimias:

Dipterodon chrysourus Lacépède, 1802: 64 (descr. original; localidad típica: Carolina del sur, EUA).

Bairdiella chrysoura (Lacépède). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Chávez, 1972:181 (mención; río Tuxpan, Ver.). Reséndez-Medina, 1970:123 (notas; laguna de Tamiahua). Hubbs, 1972: 8 (lista; Texas). Reséndez-Medina, 1973: 249 (Notas; laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 141 (catálogo; distr.; laguna Madre de Tamaulipas; Tampico, Tamps.; Tuxpan y Tamiahua, Ver.). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; laguna de Tamiahua, Ver.). Kobelkowsky-Díaz, 1958: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 166 (lista; sistema Tuxpan-Tampamachoco, Ver.).

Bairdiella chrysoura (Lacépède). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 12 (lista, laguna Madre de Tamaulipas). Gaspar-Dillanes, 1990: 165 (lista; laguna de Tamiahua, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 206 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 587 (lista; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver. [*in part.*]). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 88 (lista; Tamiahua, Tuxpan y Jamapa, Ver.).

[?] *Bairdiella chrysoura* (Lacépède). Bravo-Núñez y Yáñez-Arancibia, 1979: 139 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; laguna de Alvarado, Ver., El Carmen-Machona-Redonda, Tab. Y Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1980: 470 (lista; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1981: 495 (notas; laguna El Carmen, Tab.). Vargas-Maldonado *et al.*, 1981: 251 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1982: 397 (lista; río Champotón, Camp.). Fuentes-Mata *et al.*, 1989:260 (lista; laguna de Sontecomapan, Ver.). Álvarez-Guillén *et al.*, 1985: 117 (lista; laguna de Términos, Camp.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993: 604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Ayala-Pérez *et al.*, 1995: 37 *et seq.* (notas; laguna de Términos, Camp.). [*non*] *Dipterodon chrysourus* Lacépède, 1802 [probablemente = *Bairdiella batabana* (Poey), *vide infra*].

Familia Eleotridae

En esta familia se encuentran los peces conocidos como dormilones, habitan aguas marinas, estuarinas y dulceacuícolas, son peces pequeños de forma elongada, carecen de línea lateral, presentan dos aletas dorsales, la primera de 2-8 espinas flexibles, la boca es terminal se difieren de los góbidos porque sus aletas pélvicas no se unen para formar un disco de fijación, para la laguna de registraron las especies *Gobiomorus dormitor*, *Dormitator maculatus* y *Eleotris pisonis*.

Gobiomorus dormitor (Lacépède, 1800)

Diagnosis:

Es de cuerpo un poco delgado, largo y estrecho con un gran ojo, aletas pectorales cortas, la base de las aletas dorsales y anal es corta, aleta anal con 10 radios, a veces 9 u 11, aletas pectorales generalmente con 17 radios, aletas pélvicas en posición torácica o yugular no unidas, compuestas por 1 espina y 5 radios bien definidos (Fig. 63).



Fig. 63. *Gobiomorus dormitor* (Familia Eleotridae) longitud estándar 1.5 cm.

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde el sur de Florida y todo el Golfo de México hasta el norte de Brasil. Río Bravo y Tampico, Tamps.; río Tuxpan, Pánuco, Cazonas, Nautla, Misantla, Juchique, Boca de Ovejas, Palma Sola, Jamapa y Paso Limón, lagunas del Llano y la Mancha, Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; río Teapa, Tab.; laguna de Términos, Camp.; río Lacantún, Chis.; lagunas de Bacalar y Muyil, Cenote Azul, QR; Valles, SLP., para la laguna de Sontecomapan se localizó entre las regiones de Punta Bagre y El Sumidero, se colectaron organismos de tallas de 1 cm hasta 1.5 cm y con un peso de 0.045 g (Fig. 64)

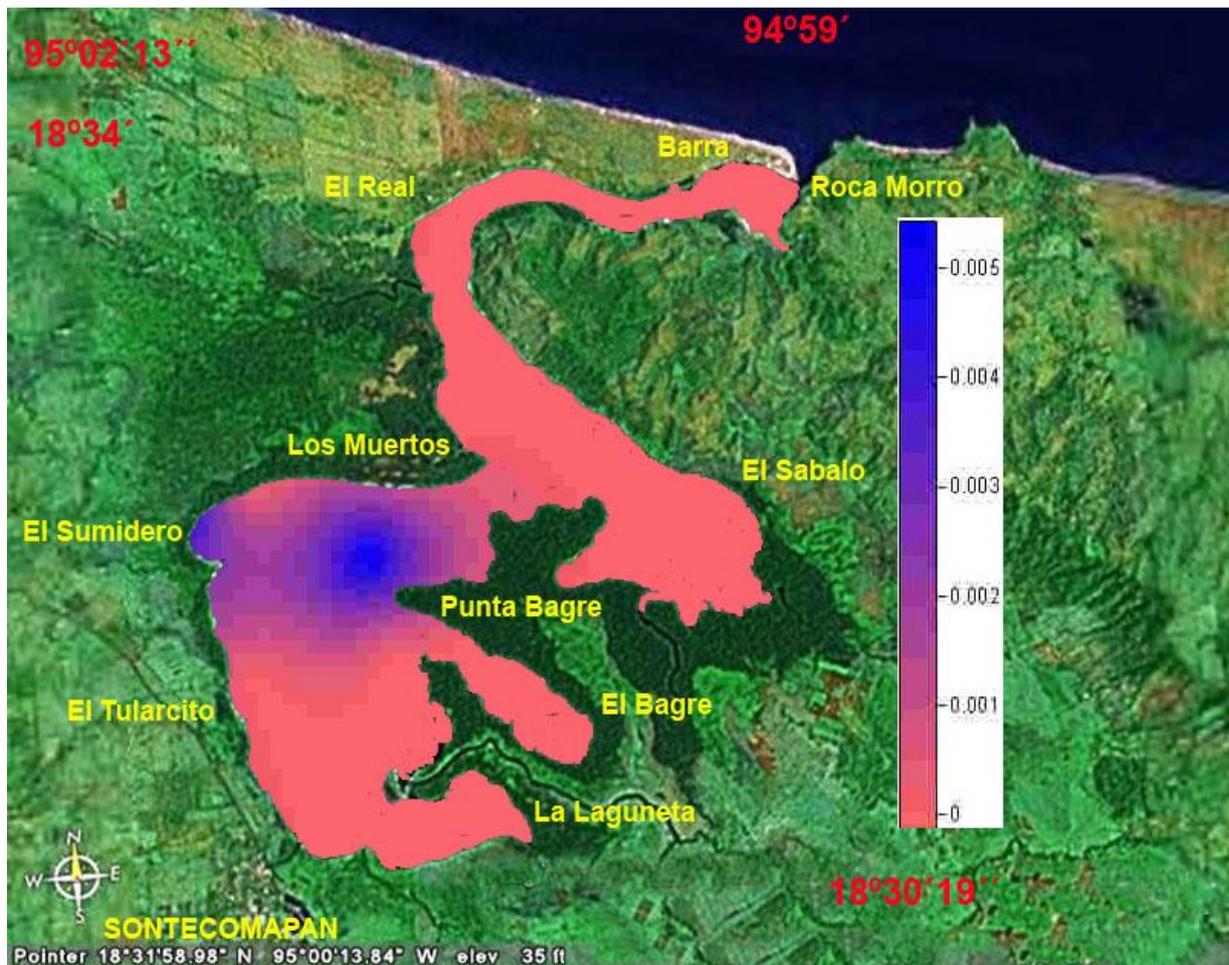


Fig. 64. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Gobiomorus dormitor*.

Tabla 19. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	146
Transparencia	cm	107
Temperatura agua	°C	24.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.7
Salinidad	o/oo	12.7
Conductividad	mS	23.3
pH		6.9

Biología:

Es una especie marina eurihalina y también se le encuentra y es abundante en las desembocaduras de los ríos, y en las lagunas costeras, en donde son desovados los huevos, se alimenta de crustáceos, y cuando es adulto se vuelve bentónico, tiene importancia comercial.

Diagnosis de referencia: Hoese y Moore, 1977: 232.

Sinonimias:

Gobiomorus dormitor Lacépède, 1800. 583 (descr. original; localidad típica: Martinico). Jordan y Eigenmann, 1886. 432 (catálogo; río Grande [Bravo], Méx., a Martinico). Eigenmann y Eigenmann, 1891: 71 (catálogo). Eigenmann, 1893: 60 (catálogo; México). Evermann y Kendall, 1894: 124 (notas; río Grande [Bravo]). Jordan y Dickerson, 1908: 19 (notas; Tampico, Méx.). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 455 (catálogo; arroyos y costas de México, Centroamérica y Surinam). Hildebrand, 1938: 339 (notas; Texas hasta Brasil). Gunter, 1942: 317 (lista; evidencia de eurihalinidad). Gunter, 1956: 349 (*ibidem*). Briggs, 1958: 287 (lista; desde el sur de Florida a la Guayana Francesa y costa oeste del Golfo de México). Hoese, 1958: 342 (lista; río Grande [Bravo]). Álvarez, 1959: 88 (clave, notas; Cd. Valles, SLP). Darnell, 1962: 348 (notas; distr., Tampico, Méx.). Miller, 1966: 799 (lista; distr.). Álvarez, 1970: 152 (claves; costa oriental de América). Reséndez-Medina, 1970: 139 (notas; laguna de Tamiahua, Ver.). Hubbs, 1972: 8 (lista; Texas). Reséndez-Medina 1973: 269 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista, laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 151 (catálogo, distr.; varias localidades continentales de México). Reséndez-Medina 1979: 645 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Reséndez-Medina 1983: 407 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Miller, 1986: 153 (lista; río Grande [Bravo], Soto La Marina, Pánuco, Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva-Usumacinta). Smith y Miller, 1986: 464 (lista; río grande [Bravo] y Soto La Marina, Tamps.). Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987: 232 (lista; Chiapas, Méx.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 207 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Espinosa-Pérez *et al.*, 1993: 73 (lista; distr.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 591 (lista, lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, Mandinga, Sontecomapan y Alvarado, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 91 (lista, varias localidades del estado de Veracruz, Méx.). Gaspar-Dillanes, 1996: 49 (lista; río Lacantún, Chis.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; localidades continentales de QR). Schmitter-Soto, 1998 (catálogo, clave; distr. en Quintana Roo).

Phylipnus dormitor (Lacépède). Girard, 1859: 29 (notas, desembocadura del río Grande [Bravo]). Jordan y Evermann, 1895: 454 (catálogo, Antillas; costas y ríos de México, América Central y Surinam). Jordan y Evermann, 1898: 2194 (descr.; arroyos de las Antillas, Centroamérica, México y Surinam). Jordan y Snyder, 1900: 147 (mención; lagunas cercanas a Tampico, Méx.). Evermann y Goldsborough, 1902: 20 (notas). Meek, 1904: 226 (refs.; descr.; ambas vertientes de México [*in part.*]). Miller, 1907: 11 (refs.; notas). Regan, 1906-08: 5 (refs.; descr.; de Texas a Surinam). Meek, 1914: 129 (breve descr.). Álvarez, 1950: 133 (claves, costa del Atlántico de América tropical).

Eleotris dormitatrix Cuvier, 1829: 246 (descr. Original, localidad típica: [?] *Phylipnus dormitor* (Lacépède). Meek, 1907^a: 131 (refs.; descr. ; Tehuantepec, Oaxaca, Méx.).

[¿*Gobiomorus maculatus* o *Gobiomorus polylepys* ?].

Dormitator maculatus (Bloch, 1790)

Diagnosis:

Es una especie de forma elongada (Fig. 65) con la aleta dorsal de VII espinas, 9-10 radios en la aleta anal 10 radios, en las pectorales 14 radios y en la caudal 9-8+7-9 y diez radios secundarios (Fig. 67) la característica distintiva de la especie es que presenta una pigmentación a lo largo de la parte ventral (Fig. 66).



Fig. 65. *Dormitator maculatus* (Familia Eleotridae) longitud estándar 1.1 cm.



Fig. 66. Detalle de la pigmentación ventral.

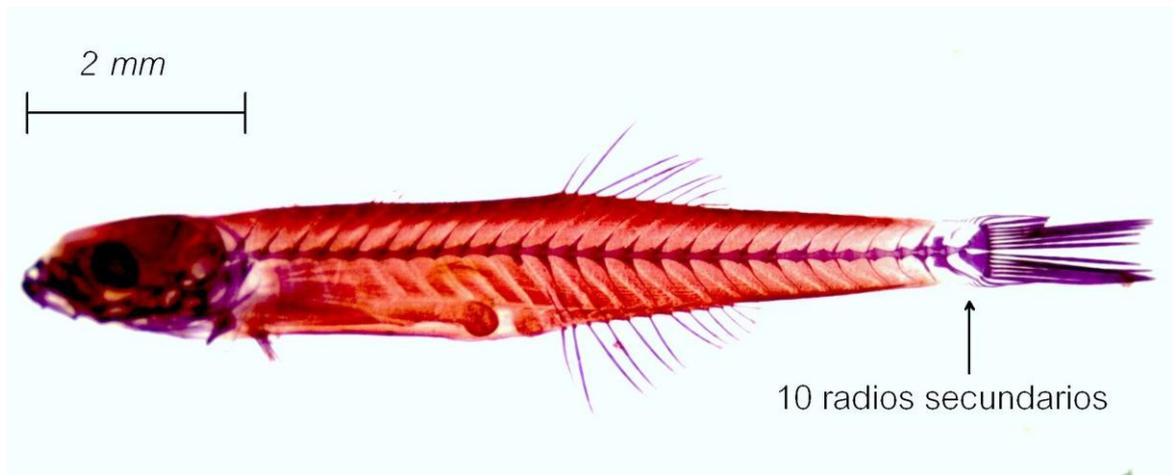


Fig. 67. *Dormitator maculatus* transparentado.

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Carolina del Norte a Brasil; Bahamas, Antillas y el Golfo de México. Ríos Bravo y Soto La Marina, Tamps.; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, del Llano, del Morro, de La Mancha, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver., ríos Tamesí, Tuxpan, Actopan, Cazonas, Nautla, Jamapa, Tlacotalpan, Cosamaloapan y Coatzacoalcos, Ver.; río Frontera y lagunas de El Carmen y Machona, Tab.; presa El Temascal, Fax.; laguna de Términos, Camp.; laguna de Bacalar, QR. Particularmente para la laguna de Sontecomapan se colectaron organismos de 1 cm y 0.1 g hacia las zonas intermedias de la laguna, entre Punta Bagre, El Sabalo y Los Muertos (Fig. 68).

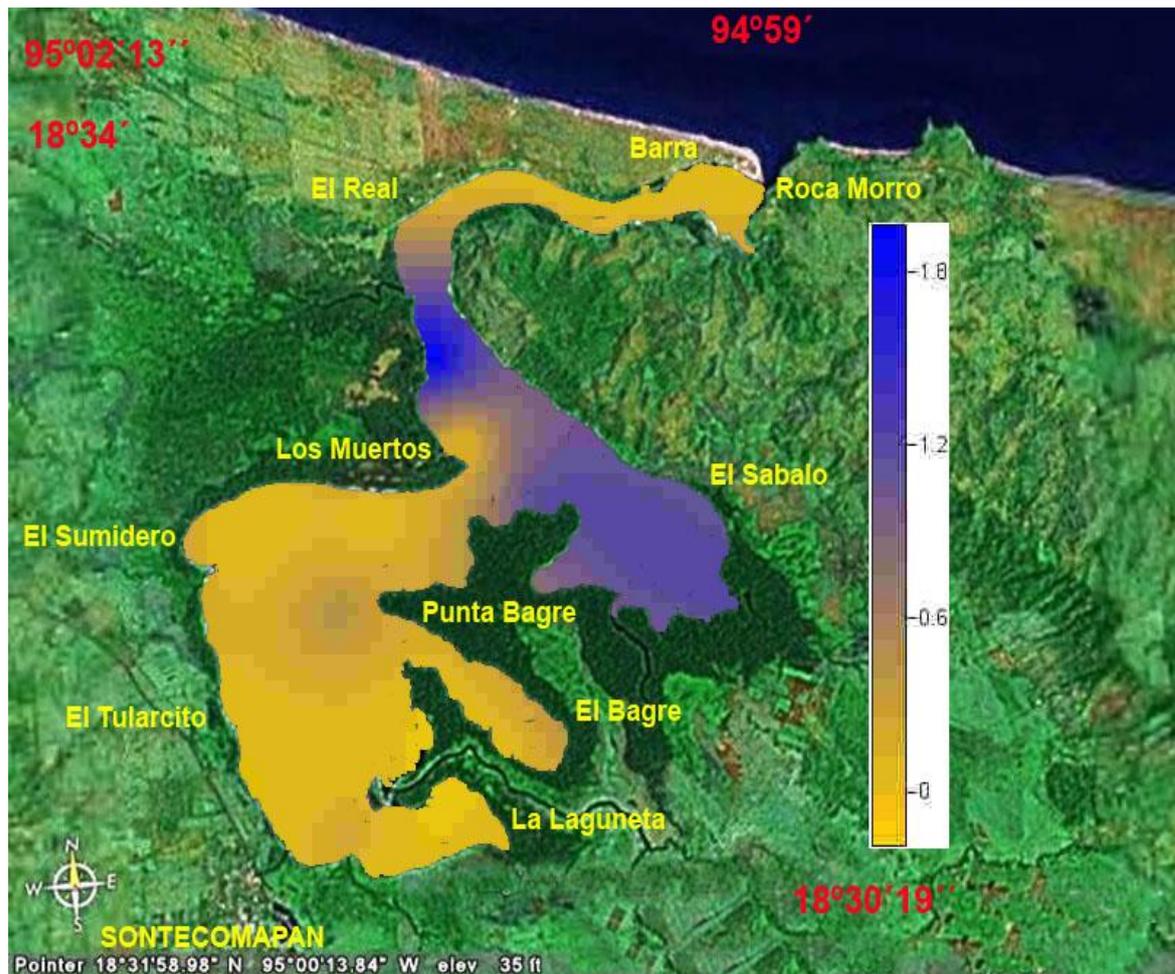


Fig. 68. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Dormitator maculatus*.

Tabla 20. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	187.8	128	374
Transparencia	cm	103	39	182
Temperatura agua	°C	22.6	20.9	24.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.4	8.33	11.1
Salinidad	o/oo	13.8	4	28
Conductividad	mS	18.3	5.5	28.5
pH		7.1	6.9	7.4

Biología:

Es una de las especies más frecuentes y características de la ictiofauna estuarino-lagunar de México. Se le puede catalogar dentro del componente marino eurihalino permanente aunque habita, de manera preferencial, áreas con gran influencia limnética debido, muy probablemente, a su capacidad de

vivir en agua dulce por periodos indefinidos. Habita pantanos y canales fangosos pero también en áreas salobres de mangle, omnívoro, principalmente se alimenta de plantas, sedimentos e invertebrados.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969: 15, Böhlke y Chaplin, 1970: 598

Sinonimias:

Sciaena maculata Bloch, 1790:299 (descr. original; localidad típica: Indias Occidentales).
Dormitator maculatus (Bloch). Jordan y Gilbert, 1883:632 (descr., río Grande [Bravo]; Guayanas; Ecuador, Mazatlán, Méx. [*in part.*]). Jordan y Eigenmann, 1893:60 (catálogo; costa oriental de América, Carolina del Sur a Surinam). Eigenmann, 1893. 60 (catálogo). Jordan *et al.*, 1895: 493 (notas, río Presidio, Sin.; Atlántico americano [*in part.*]). Jordan y Evermann, 1895: 454 (catálogo; ambas costas de América [*in part.*]). Jordan y Evermann, 1898: 2196 (descr.; ambas costas de América [*in part.*]). Evermann y Kendall, 1900: 90 (lista). Meek, 1904: 227 (refs.; Boca del Río, Ver.; El Hule, Ver.; Pérez, Ver.). Meek, 1907b: 143 (lista). Regan, 1906-08: 8 (refs.; desde Carolina a Pará, Brasil e Indias Occidentales). Eigenmann, 1910: 480 (desde Carolina del Sur a Pará y desde Cabo San Lucas a Panamá [*in part.*]). Meek, 1914: 130 (notas). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 436 (ambas costas de América [*in part.*]). Hildebrand, 1938: 341 (notas; de Carolina del Norte a Pará, Brasil e Indias Occidentales). Gunter, 1942: 311 (lista; evidencia de eurihalinidad). Álvarez, 1950: 132 (claves; costa del Atlántico de América tropical). Gunter, 1956: 349 (lista, evidencia de eurihalinidad). Brittan, 1966: 127 (lista; de Carolina del Sur a Pará, Brasil y de Cabo San Lucas a Panamá [*in part.*]). Springer y Woodburn, 1960: 72 (notas; captura en agua dulce). Darnell, 1962: 347 (notas; desde Carolina del Norte a Brasil e Indias Occidentales). Briggs, 1958: 287 (lista; desde Carolina del Norte a Río de Janeiro, Brasil y en los ríos tributarios de todo el Golfo de México). Miller, 1966: 799 (lista, vertiente del Atlántico, desde Carolina del Norte a Brasil; también en arroyos). Dawson, 1969: 15 (descr.; diagnosis; notas; desde Carolina del Norte a Brasil, Bahamas e Indias Occidentales). Álvarez, 1970: 152 (claves; costa del Atlántico de América). Reséndez-Medina, 1970: 138 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Hubbs 1972: 81 (lista; Texas). Reséndez-Medina, 1973: 270 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 153 (catálogo; distr.; diversas localidades continentales [*in part.*]). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; lagunas de Tamiahua, Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Reséndez-Medina, 1983: 407 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Smith y Miller, 1986: 464 (lista; ríos Grande [Bravo] y Soto La Marina, Tamps.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 207 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Espinosa-Pérez *et al.*, 1993. 72 (lista; distr. [*in part.*]). Lozano-Vilano *et al.*, 1993. 591 (lista; estuario del río Actopan, Gutiérrez Zamora (Tlacotalpan), lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994; 90 (lista; Czones, Nautla, laguna del Morro, Chachalacas y Jamapa, Ver.). Schmitter-Soto, 1998: 170 (catálogo; clave; distr. en Quintana Roo).
Eleotris sima Valenciennes in: Cuvier y Valenciennes, 1837. 232 (descr. original, localidad típica: Veracruz, Méx.).
Eleotris somnulentus Girard, 1858. 169 (descr. original; localidad típica: cerca de la desembocadura del río Grande [Bravo], Tamps).

Eleotris pisonis (Gmelin, 1788)

Diagnosis:

Esta especie tiene la forma más larga, con aletas pélvicas en posición torácica o yugular, completamente unidas, formando un disco, compuestas por 1 espina y 5 radios bien definidos, primera aleta dorsal, si se presenta, no transformada en una estructura adhesiva (Fig. 69), se caracteriza principalmente por una fuerte mancha de pigmentación en la parte caudal (Fig. 70), los caracteres merísticos que presenta son, en la aleta dorsal VI espinas y 8-9 radios, 9 radios en la anal, en la pectoral de 17-19 radios y en la caudal 11-12-8+7-11-12.

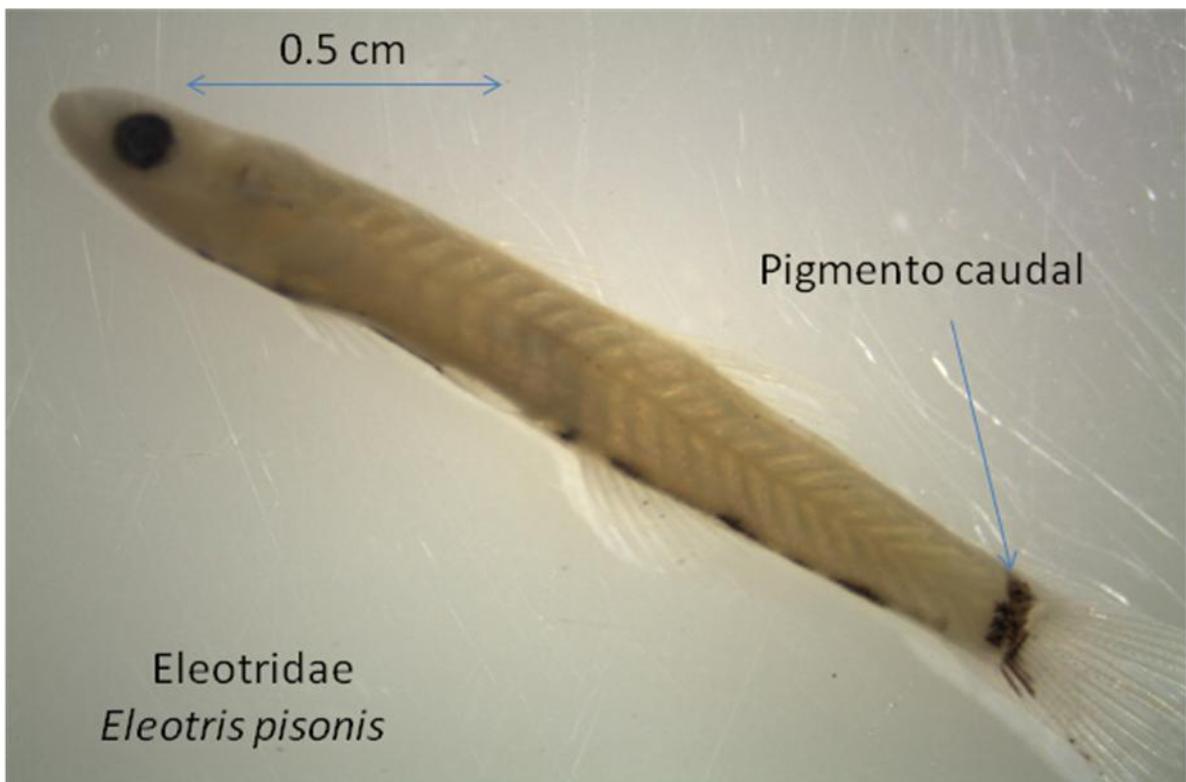


Fig. 69. *Eleotris pisonis* (Familia Eleotridae) longitud estándar 2.2 cm.



Fig. 70. Detalle de la pigmentación caudal.

Distribución general:

Se distribuye desde Carolina del Sur hasta Brasil e incluye Bermuda, Bahamas, Antillas y todo el Golfo de México. Río Bravo y Tampico, Tamps.; Boca del Río, Ver.; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, del Llano, la Macha, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan, Ver.; ríos Pánuco, Tuxpan, Jamapa y Antigua, Ver.; laguna Machona, Tab.; laguna de Términos, Camp.; cenotes cercanos a Tulum, QR. Particularmente para la laguna de Sontecomapan, se localizó entre las zonas de Los Muertos, El Sabalo y el Real, con una longitud promedio de 2.3 cm y con peso de 0.55 g (Fig. 71).

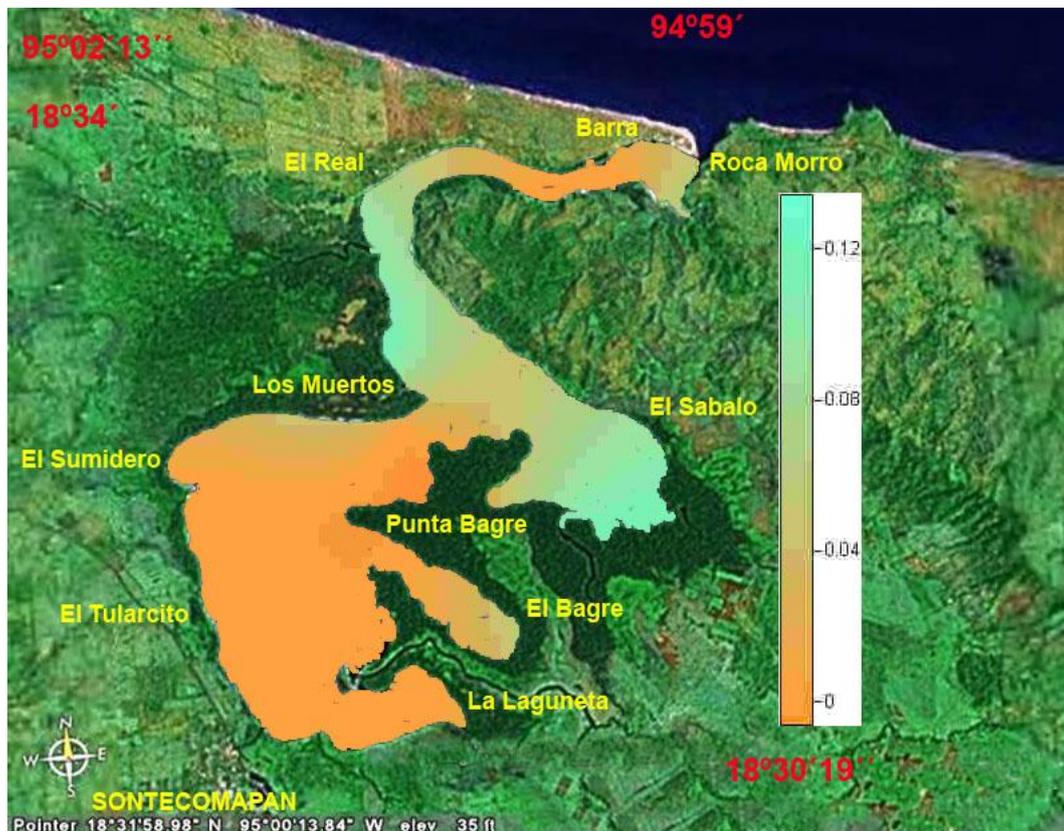


Fig. 71. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Eleotris pisonis*.

Tabla 21. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	333	139	650
Transparencia	cm	99.6	50	182
Temperatura agua	°C	22.9	21.6	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.7	8.33	12.11
Salinidad	o/oo	19.2	13	28
Conductividad	mS	24.4	16.6	31.58
pH		7.3	6.9	7.8

Biología:

Podría ser catalogada en el componente marino eurihalino, aunque también en las zonas fangosas de las lagunas costeras, se alimenta de larvas de crustáceos, el desarrollo de las gónadas se da en las temporadas de secas.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969:17.

Sinonimias:

Gobius pisonis Gmelin, 1788:1206 (descr. original; localidad típica: Brasil).

Eleotris pisonis (Gmelin). Eigenmann, 1893: 60 (catálogo; México; río Bayano, Panamá). Meek, 1904:228 (refs.; descr.; Boca del Río, Ver.). Regan, 1906-08:7 (refs.; río Grande [Bravo] Boca del Río, Ver.). Hildebrand, 1938:347(de Florida a Brasil). Álvarez, 1950:133 (clave; costa oriental de América, de Texas a Brasil). Gunter, 1956:350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958:350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958:287 (liara; desde Bermuda y Carolina del Sur a Río de Janeiro, y en todos los ríos tributarios del Golfo de México). Darnell, 1962:348 (nota; Tampico, Méx.). Miller, 1966:799 (lista; de Florida a Texas y Brasil; entra en aguas dulces). Dawson, 1969:17 (descr.; desde Carolina del sur hasta Brasil; Bermuda; Bahamas; Antillas). Álvarez, 1970:151 (clave; costa oriental de América). Hubbs, 1972:8 (lista; Texas). Chávez *et al.*, 1976:153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.), Castro-Aguirre, 1978:155 (catálogo; distr.; río Bravo y Tampico, Tamps.; Boca del Río y laguna de Alvarado, Ver.). Reséndez-Medina, 1981:500 (notas; laguna Machona, Tab.). Fuentes-Mata *et al.*, 1989:261 (lista; distr.; notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Espinosa-Pérez *et al.*, 1993:73 (lista; distr.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993:590 (lista; Boca del Río y lagunas de Alvarado y Sontecomapan, Ver.). Ayala-Pérez *et al.*, 1993:604 (lista; laguna de Términos, Camp.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994:90 (lista; lagunas de Tamiahua y del Llano, Ver.; ríos Jamapa, Tuxpan y Antigua, Ver.). Schmitter-Soto, 1998:172 (catálogo; clave; distr., en Quintana Roo).

Eleotris gyrinus Valenciennes in: Cuvier y Valenciennes, 1837:220 (descr. Original; localidad típica: Martinica, Sto. Domingo y Surinam). Girard 1859:28 (nota; desembocadura del río Grande [Bravo]). Jordan y Gilbert, 1883:631 (descr.; de Texas al sur).

Familia Gobiidae

Esta familia es una de las más abundantes del medio marino, de las cuales muchas son estuarinas y muy pocas son de agua dulce. Son típicas de áreas tropicales y subtropicales, el cuerpo de las especies de esta familia es en general, mas largo que alto y puede o no estar cubierto por escamas, estas últimas pueden ser cicloideas o ctenoideas, carecen de línea lateral. Sus aletas pélvicas están bien desarrolladas y forman un disco de succión que lo emplean para poder estar con mayor facilidad en el sustrato, poseen dos aletas dorsales, la primera conformada por espinas flexibles; algunas especies de góbidos viven en estrecha asociación con otros animales, como esponjas, anemonas, corales y erizos de mar, en el presente estudio se determinaron 4 especies, *Bathygobius soporator*, *Evorthodus lyricus*, *Gobionellus hastatus* y *Gobionellus boleosoma*.

Bathygobius soporator (Valenciennes, 1837)

Diagnosis:

Larva con aletas pélvicas en posición torácica o yugular, compuestas por una espina y cinco radios bien definidos, completamente unidas formando un disco. Primera aleta dorsal, si se presenta, no transformada en una estructura adhesiva, primeros radios superiores de las aletas pectorales libres en toda su longitud, los caracteres merísticos son: aleta dorsal: VII-9; anal I, 7-9, de 18 a 21 radios en las aletas pectorales (Fig. 72).



Fig. 72. *Bathygobius soporator* (Familia Gobiidae) longitud estándar 1.3 cm.

Distribución general:

Se localiza desde Carolina del Norte hasta Florida, Bahamas y Golfo de México, Antillas, hasta Santos, Brasil. Río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Grande, la Mancha, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.; ríos Tuxpan, Misantla y Jamapa, Ver.; lagunas El Carmen-Machona- Redonda y río Frontera, Tab.;

Champotón, Camp.; Cenote Tankah y lagunas Nichupté y Colombia, QR. Para la laguna de Sontecomapan se determinaron larvas de peces de longitud promedio de 1.3 cm con peso de 0.6 g hacia las zonas de El Real y el Sabalo, (Fig. 73).

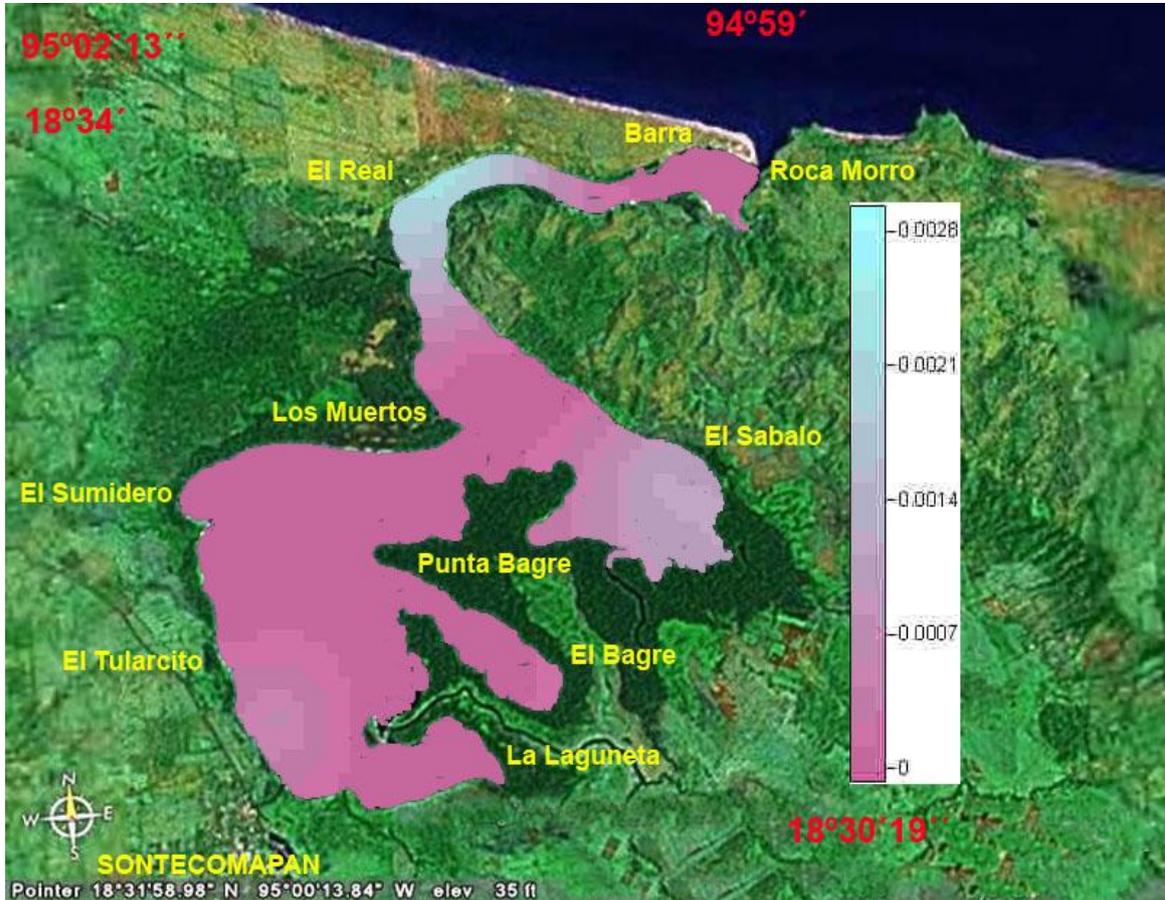


Fig. 73. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Bathygobius soporator*.

Tabla 22. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	224.5	139	374
Transparencia	cm	97.5	86	110
Temperatura agua	°C	22.9	21.6	23.8
Oxígeno disuelto	mg/L	9.5	8.33	10.74
Salinidad	o/oo	14.6	9.2	18.2
Conductividad	mS	20.6	13.9	28.5
pH		7.15	7.1	7.2

Biología:

Se le podría considerar como marina eurihalina, aunque se desconoce su ciclo de vida, así como sus requerimientos ecológicos, que indicarían si es o no un habitante permanente o en todo caso, las épocas en que penetra hacia las aguas continentales.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969: 23; Randall, 1983: 248.

Sinonimias:

Gobius soporator Valenciennes in: Cuvier y Valenciennes, 1837: 56 (descr. original; localidad típica: Martinica).

Bathygobius soporator (Valenciennes). Hubbs, 1936: 282 (notas; cerca del río Champotón, Camp.). Hildebrand, 1958: 160 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Chávez, 1972: 182 (lista; río Tuxpan, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 156 (catálogo; distr.; laguna Madre de Tamaulipas; Tuxpan y Alvarado, Ver.; río Frontera, Tab., río Champotón, Camp. [*in part.*]). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; lagunas de Alvarado y Sontecomapan, Ver., El Carmen-Machona-Redonda, Tab. y Términos, Camp.). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 166 (lista; sistema Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988: 13 (lista; laguna Madre de Tamaulipas). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 207 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 590 (lista; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 90 (listas; Tamiahua, Tuxpan, Misantla y Jamapa, Ver.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; ambientes continentales de QR). Schmitter-Soto, 1998: 177 (catálogo; clave; distr. en Quintana Roo).

Bathygobius soporator soporator (Valenciennes). Reséndez-Medina, 1973: 267 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Reséndez-Medina, 1981: 500 (notas; laguna Machona, Tab.). Reséndez-Medina, 1983: 407 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.).

[?] *Bathygobius curacao* (Metzelaar). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 590 (lista; laguna Grande, Ver.).

[*non*] *Gobius curacao* Metzelaar, 1919 [probablemente = *Gobius soporator* Valenciennes in: Cuvier y Valenciennes, 1837].

[*non*] *Bathygobius soporator* (Valenciennes). Castro-Aguirre *et al.*, 1977: 162 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.). Chávez, 1979: 43 (lista; lagunas Oriental y Occidental, Fax.). Yáñez-Arancibia, "1978" (1980): 106 (notas; laguna de Chautengo, Gro.). [= *Bathygobius ramosus* Ginsburg, 1947].

***Evorthodus lyricus* (Girard, 1859)**

Diagnosis:

Es una especie con poca pigmentación en el estadio larval temprano, la que presenta es en la parte cefálica y lo que llega a caracterizar a la especie son las aletas pélvicas con 1 espina y 5 radios completamente unidas formando un disco muy corto y adherido al vientre, aleta dorsal con seis espinas, aletas pectorales con 15 a 17 radios y generalmente 16 (Fig. 74).



Fig. 74. *Evorthodus lyricus* (Familia Gobiidae) longitud estándar 1.3 cm.

Distribución general:

Se localiza desde la bahía de Chesapeake a Surinam; Golfo de México y algunas localidades antillanas. Río Bravo y Tampico, Tamps.; lagunas Tampamachoco, Los Amates, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, ríos Tuxpan, Pánuco, Cazones, Jamapa, San Francisco, Antigua y Tlacotalpan, Ver.; lagunas El Carmen-Machona-Redonda, Tab.; cenotes de Tulum, QR. De manera particular en la Laguna de Sontecomapan se determinaron organismos con una longitud estándar de 1.3 cm y con peso de 0.7 g hacia las zonas de Punta Bagre (Fig. 75).

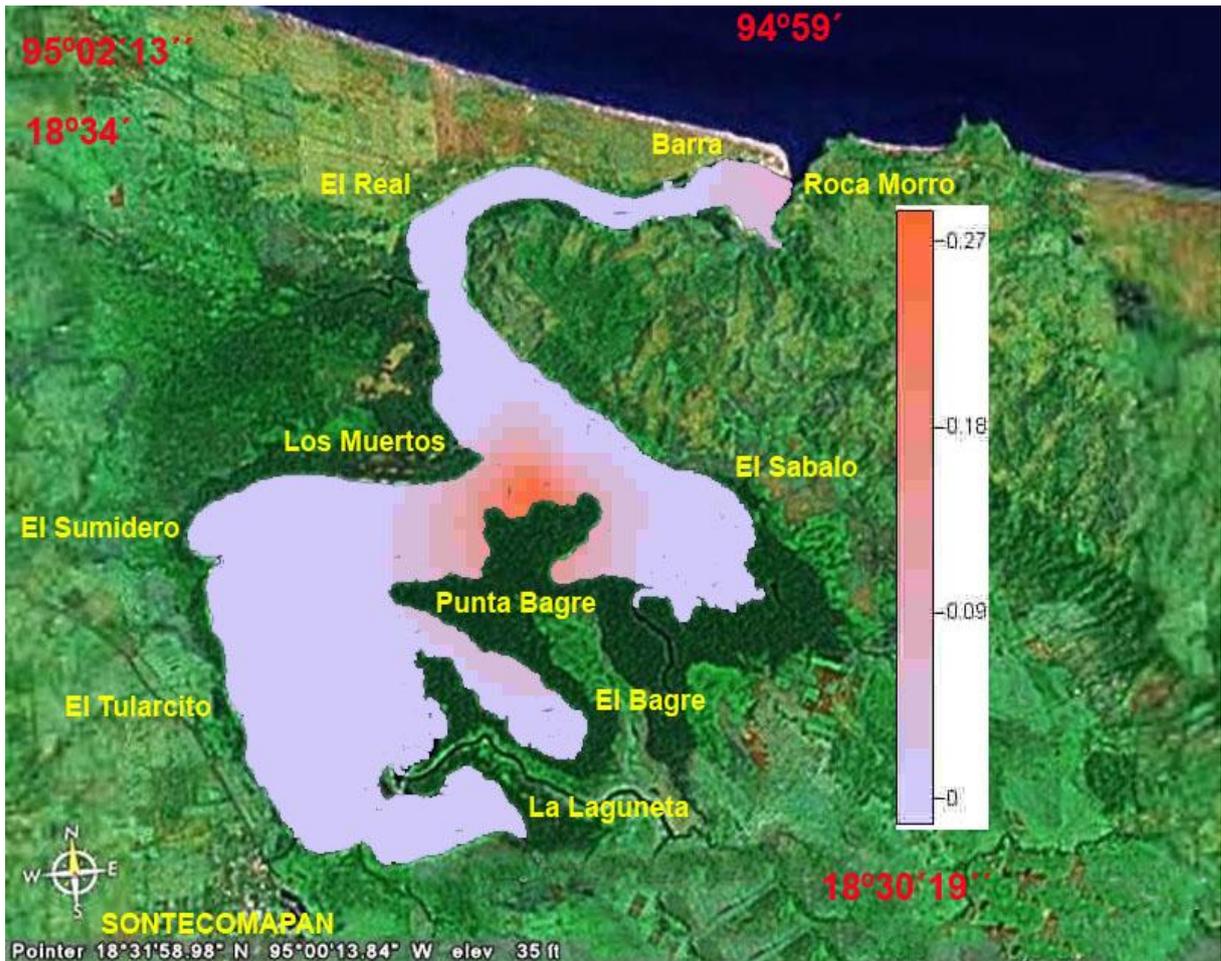


Fig. 75. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Evorthodus lyricus*.

Tabla 23. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	409.5	169	650
Transparencia	cm	109.5	50	169
Temperatura agua	°C	22.3	20.9	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	11.4	10.99	12
Salinidad	o/oo	18	8	28
Conductividad	mS	20.7	11.42	30
pH		7.5	7.1	7.8

Biología:

Se considera como una especie eurihalina del componente marino, generalmente se encuentra en bahías y estuarios con fondos lodosos y en agua dulce aunque también se les localiza en la parte baja de los ríos y arroyos de la vertiente del Golfo de México, se alimenta de larvas de crustáceos.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969: 32

Sinonimias:

Gobius lyricus Girard, 1858: 169 (descr. original; localidad típica: Brazos Santiago, Tex.). Jordan y Evermann, 1898: 2224 (descr. desde Galveston a Cuba y las Antillas Menores).
Euctenogobius lyricus (Girard). Jordan y Gilbert, 1883: 683 (descr.; río Grande [Bravo], Méx.).
Gobionellus lyricus (Girard). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 441 (catálogo; Golfo de México).
Evorthodus lyricus (Girard). Gunter, 1942: 315 (lista; evidencia de eurihalinidad). Fowler, 1944: 472 (lista; Panamá). Álvarez, 1950: 135 (clave; costa del Atlántico de América). Baughman, 1960b: 253 (lista). Gunter, 1956: 350 (lista; evidencia de eurihalinidad); Briggs, 1958: 288 (lista; desde la bahía de Chesapeake a la Guayana Holandesa y todo el Golfo de México). Darnell, 1962: 349 (notas; Tampico, Méx.). Brittan, 1966: 130 (sinonimia de *E. lyricus*; Nayarit, Méx., y Costa Rica [*in part.*]). Miller, 1966: 799 (lista; desde la bahía de Chesapeake a Surinam; Indias Occidentales, entra a las aguas dulces). Álvarez, 1970: 154 (clave, costa del Atlántico, entra a los ríos). Hubbs, 1972: 8 (lista; Texas). Reséndez-Medina, 1973: 267 (notas; laguna de Alvarado, Ver.). Chávez *et al.*, 1976: 153 (lista; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 158 (catálogo, distr.; localidades continentales en México). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; lagunas de Alvarado y Sontecomapan, Ver. y El Carmen-Machona-Redonda, Tab.). Reséndez-Medina, 1981: 499 (notas; laguna El Carmen, Tab.). Reséndez-Medina, 1983: 406 (notas; laguna de Sontecomapan, Ver.). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista, laguna de Tampamachoco, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 207 (lista, río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993: 590 (lista, lagunas de Tampamachoco, Grande, Mandinga, Alvarado, Ostión y de Los Amates, río Tlacotalpan, Ver.). Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 90 (lista; ríos Tuxpan, Pánuco, Cazones, Jamapa y Antigua, Ver.). Schmitter-Soto y Gamboa-Pérez, 1996: 204 (lista; ambientes continentales de QR). Schmitter-Soto, 1998: 178 (catálogo, clave, distr. en Quintana Roo).
Gobius parvus Meek, 1902: 31 (descr. original, Boca del Río, Ver., Méx.). Meek, 1904: 230 (refs.; descr.; Boca del Río, Ver., Méx.). Regan, 1906-08: 13 (mención; Veracruz, Méx.).
Rhinogobius parvus (Meek). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 439 (catálogo, río San Francisco).
Evorthodus breviceps Gill, 1859: 195 (descr. original; localidad típica: Trinidad). Jordan y Dickerson, 1908: 20 (descr.; Tampico, Méx.). Meek y Hildebrand, 1928: 870 (descr. Tampico).

Gobionellus hastatus (Girard, 1859)

Diagnosis:

La larva de esta especie presenta como caracteres merísticos, en la aleta dorsal VI espinas y 14 radios, en la anal 15 radios, las pectorales 19, y la caudal 9-8+7-9, pero se llega a determinar la especie por su forma alargada y en el número de radios de la aleta dorsal y de la anal (Fig. 76).



Fig. 76. *Gobionellus hastatus* (Familia Gobiidae) longitud estándar 1.8 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie del mismo genero *G. boleosoma* la diferencia radica en el número de radios de las aletas, dorsal y anal, que siempre son mas en *G. hastatus*, además de que la larva es mas delgada y larga en comparación con la especie *G. boleosoma* (Fig. 77).

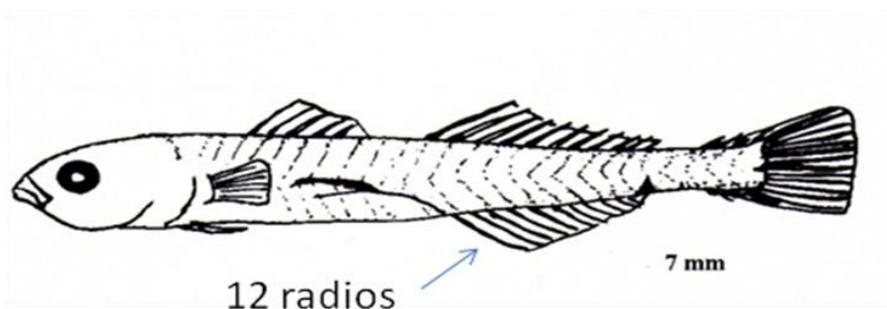


Fig. 77. *Gobionellus boleosoma* (Familia Gobiidae).

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Carolina del Norte, EUA, hasta Campeche, México. Río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Grande, la Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.; ríos Tuxpan, Pánuco, Nautla, Antigua, Jamapa, Tlacotalpan, y Coatzacoalcos, Ver.; río Champotón y laguna de Términos, Camp.; Celestún, Yuc., en la laguna de Sontecomapan se encontraron organismos de 1.6 cm de longitud estándar y de 0.8 g de peso, hacia las zonas de El Sabalo y Punta Bagre (Fig. 78).

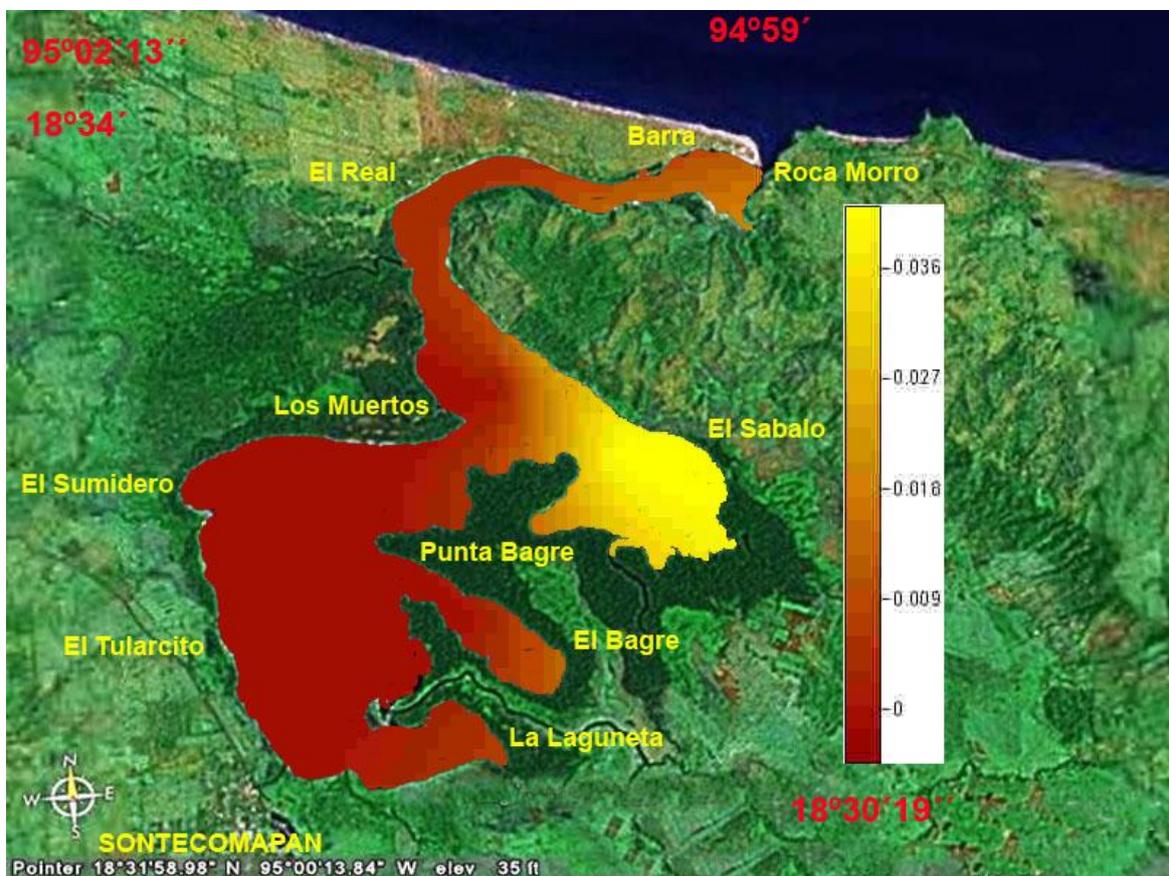


Fig. 78. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Gobionellus hastatus*.

Tabla 24. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	306.8	139	650
Transparencia	cm	91.8	45	182
Temperatura agua	°C	23	21.6	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.79	8.33	12.11
Salinidad	o/oo	20.4	13	28
Conductividad	mS	24.4	16.6	31.58
pH		7.3	6.9	7.8

Biología:

Se puede ubicar dentro del componente marino eurihalino, aunque es probable que parte de su ciclo de vida transcurra dentro de los ambientes mixohalinos, también se le encuentra en aguas someras lodosas o lodo-arenosa en aguas turbias generalmente salobres cerca de estuarios, así como, en áreas con algas hipersalinas.

Diagnosis de referencia: Jordan y Evermann, 1898: 2229; Dawson 1969: 41.

Sinonimias:

Gobionellus hastatus Girar, 1958. 25 (descr. original; localidad típica: isla St. Joseph, Tex., EUA). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 441 (catálogo; Golfo de México). Gunter, 1945: 81 (notas; Texas). Baughman, 1950b: 253 (lista). Gunter, 1965: 350 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958: 288 (lista; desde Carolina del Norte a Florida y todo el Golfo de México). Springer y Woodburn, 1960: 72 (notas). Miller, 1966: 799 (lista; costas del Golfo de México, penetra a las aguas salobres). Dawson, 1969: 41 (descr., desde Carolina del Norte a Campeche, Méx.). Chávez, 1972. 182 (lista; río Tuxpan, Ver.) Chávez *et al.*, 1976: 153 (lita; laguna de Mandinga, Ver.). Castro-Aguirre, 1978: 166 (catálogo, distr.; ríos Tuxpan y Tlacotalpan, lagunas de Tamiahua y Alvarado, Ver.; laguna de Términos, Camp.). Reséndez-Medina, 1979: 645 (lista; laguna de Términos, Camp.). Yáñez-Arancibia *et al.*, 1982: 397 (lista; río Champotón, Camp.). Álvarez-Guillén *et al.*, 1985: 117 (lista; laguna de Términos, Camp.). Kobelkowsky-Díaz, 1985: 153 (lista; laguna de Tampamachoco, Ver.). Castro-Aguirre *et al.*, 1986: 166 (lista; sistema Tuxpan-Tampamachoco, Ver.). Gómez-Soto y Contreras-Balderas, 1988. 13 (lista, laguna Madre de Tamaulipas). Fuentes-Mata *et al.*, 1989: 260 (lista; laguna de Sontecomapan, Ver.). Edwards y Contreras-Balderas, 1991: 207 (lista; río Bravo del Norte, Tamps.). Lozano-Vilano *et al.*, 1993. 590. Obregón-Barbosa *et al.*, 1994: 90 (lista, Tamiahua, ríos Tuxpan, Pánuco, Nautla, Antigua y Jamapa, Ver.). Vega *et al.*, 1997: 136 (notas; distr.; Celestún, Yuc.).

Gobius hastatus (Girard). Jordan y Evermann, 1895. 458 (catálogo; Golfo de México). Jordan y Evermann, 1898: 2229 (descr.; costas de Texas).

Gobionellus gracillimus Ginsburg. Briggs, 1958: 288 (lista; desde Florida al norte del Golfo de México; eurihalino). Gunter, 1963: 274 (notas). Dawson, 1969: 44 (mención; *Gobionellus gracillimus* como un sinónimo de *G. hastatus*. Castro-Aguirre, 1978: 166 (catálogo; *idem.*).

[non] *Gobionellus gracillimus* Ginsburg. 1953.

***Gobionellus boleosoma* (Jordan y Gilbert, 1882)**

Diagnosis:

Esta especie presenta como caracteres merísticos, que en la aleta dorsal tiene VI espinas y 11 radios, en la anal 12, las pectorales 16-17 y la caudal 7-8-8+7-7-8, es una larva con el cuerpo con muy poca pigmentación, lo que la caracteriza es la forma de la larva y el número de radios de las aleta dorsal y anal, (Fig. 79).

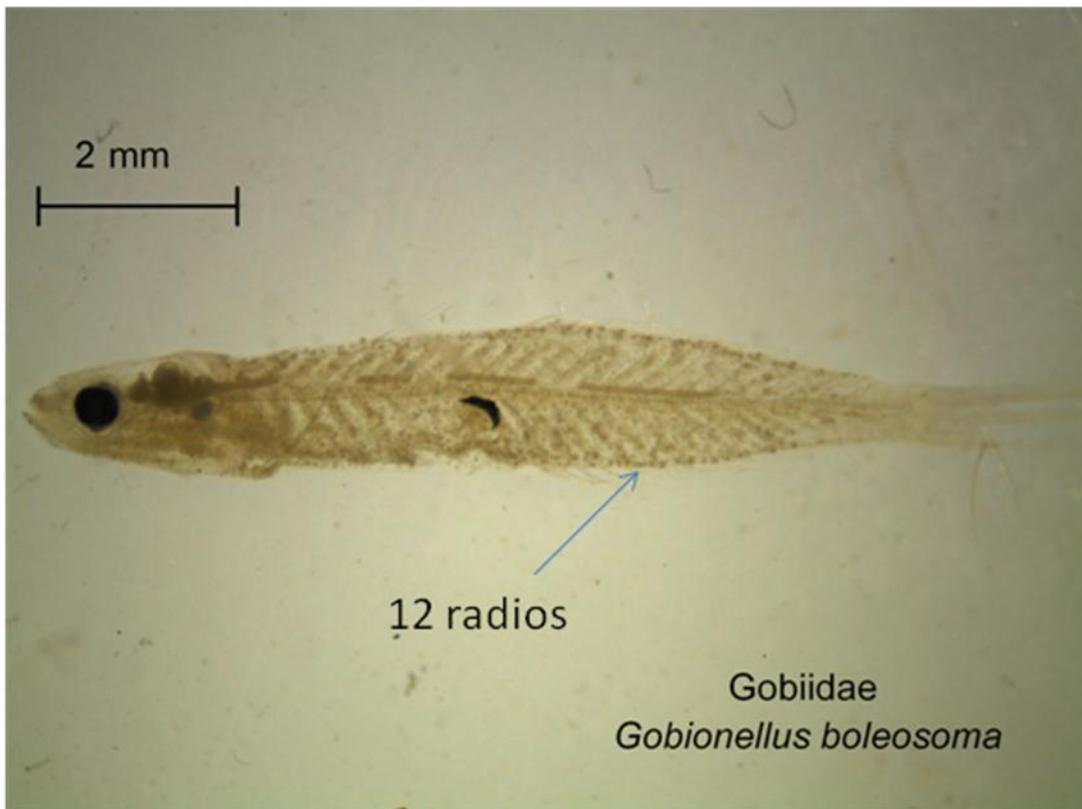


Fig. 79. *Gobionellus boleosoma* (Familia Gobiidae) longitud estándar 1 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie del mismo genero, *Gobionellus hastatus*, la diferencia radica en el número de radios de la aleta dorsal y anal, que siempre son mas en la especie *G. hastatus* y en el tamaño que presenta, que siempre es mas larga en comparación con *G. boleosoma* (Fig. 80).

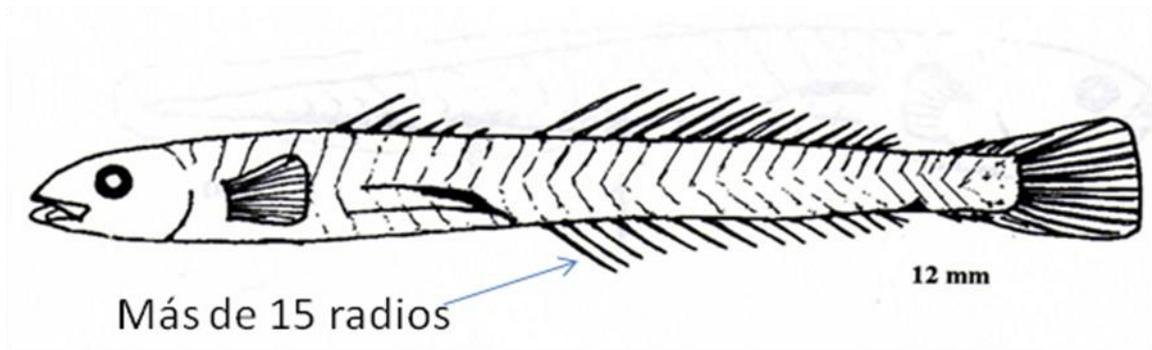


Fig. 80. *Gobionellus hastatus* (Familia Gobiidae).

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Carolina del Norte hasta Florida, Bahamas y Golfo de México, Antillas, hasta Santos, Brasil. Río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas; lagunas de Tamiahua, Tampamachoco, Mandinga, Grande, la Mancha, Alvarado, Sontecomapan y Ostión, Ver.; ríos Tuxpan, Misantla y Jamapa, Ver.; lagunas El Carmen-Machona- Redonda y río Frontera, Tab., en la Laguna de Sontecomapan se determinaron organismos de 1 cm de longitud estándar, con un peso promedio de 0.8 g hacia las localidades de El Sabalo y Punta Bagre, (Fig. 81).

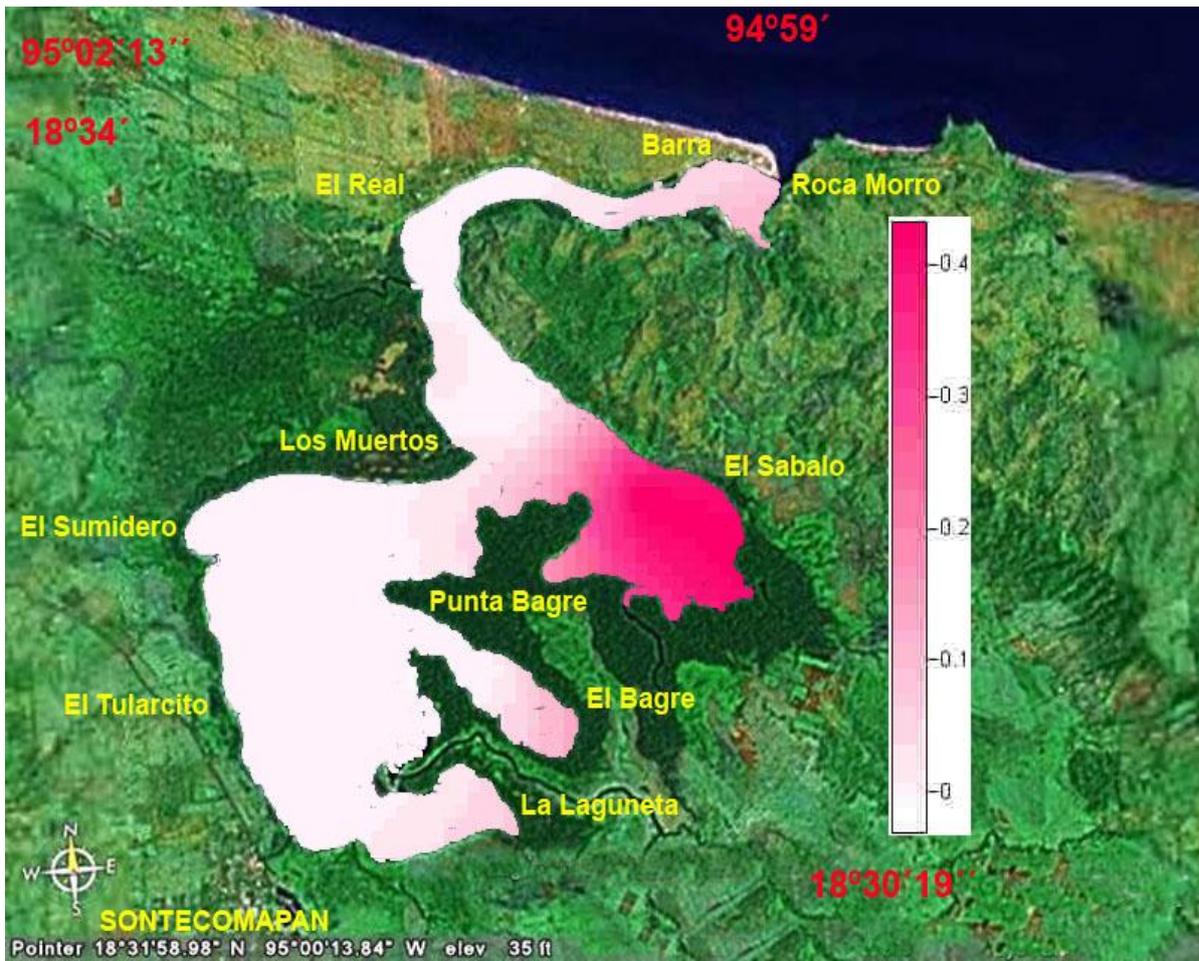


Fig. 81. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Gobionellus boleosoma*.

Tabla 25. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	253.9	83	650
Transparencia	cm	87.1	40	182
Temperatura agua	°C	22.6	21.3	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.6	8.33	12.11
Salinidad	o/oo	16.9	4	28
Conductividad	mS	20.1	4.9	31.58
pH		7.2	6.9	7.8

Biología:

Es común en áreas estuarino-lagunares con profundidad hasta de tres metros. Ha sido detectado en ambientes de tipo oligohalino y limnético. Otros registros

indican claramente que se trata de una forma que habita, de modo preferencial, la parte baja de los ríos y arroyos de la vertiente del Golfo de México. No se le ha detectado en la zona marina adyacente, por lo que podría clasificarse dentro del componente marino eurihalino, aunque habitante permanente de los sistemas mixohalinos. Se encuentra en aguas tranquilas de bahías y estuarios, en áreas con vegetación y fondo lodoso.

Diagnosis de referencia: Dawson, 1969: 49

Sinonimias:

Gobius boleosoma Jordan y Gilbert, 1882: 295 (descr. original; localidad típica: laguna Grande, Pensacola, Fla., EUA). Jordan y Eigenmann, 1886: 45 (catálogo; Golfo de México). Jordan y Evermann, 1895: 457 (catálogo, Pensacola a Cayo Hueso, Fla.). Jordan y Everman, 1898: 2221 (desc.; laguna Grande, Fla.).

Rhinogobius boleosoma (Jordan y Gilbert). Jordan, Evermann y Clark, 1930: 439 (catálogo; Pensacola y Cayo Hueso, Fla.).

Gobionellus boleosoma (Jordan y Gilbert). Baughman, 1950b; 253 (lista). Gunter, 1956: 50 (lista; evidencia de eurihalinidad). Briggs, 1958: 288 (lista; desde Carolina del Norte a Natal, Brasil y Golfo de México). Darnell, 1962: 349 (notas; Tampico, Méx.). Miller 1966: 799 (lista desde Carolina del Norte a Venezuela, penetra a las aguas dulces). Dawson, 1969: 49 (desc.; desde Carolina del norte a Brasil y Golfo de México).

Familia Paralichthyidae

Esta es la familia mas conocida de los peces planos, comúnmente denominados como lenguados, se distinguen por tener los ojos sobre el lado izquierdo, además el margen del preopérculo es libre, viven en regiones templadas y tropicales, algunas especies son de tamaño pequeño, mientras que otras alcanzan tallas comerciales por su carne muy sabrosa, en el área de estudio se determino la especie *Citharichthys spilopterus*.

Citharichthys spilopterus (Günther, 1862)

Diagnosis:

Es una larva de la familia de los peces planos, en la cual la migración de los ojos es hacia el lado izquierdo, que a diferencia de los Soleidos que es hacia la derecha, el cuerpo de estos organismos es un poco mas alargado que los Soleidos y mas pigmentado, el número de vértebras varia de 34-35, el número de radios de la dorsal 75-80 y de la aleta anal 57-61 (Fig. 82).

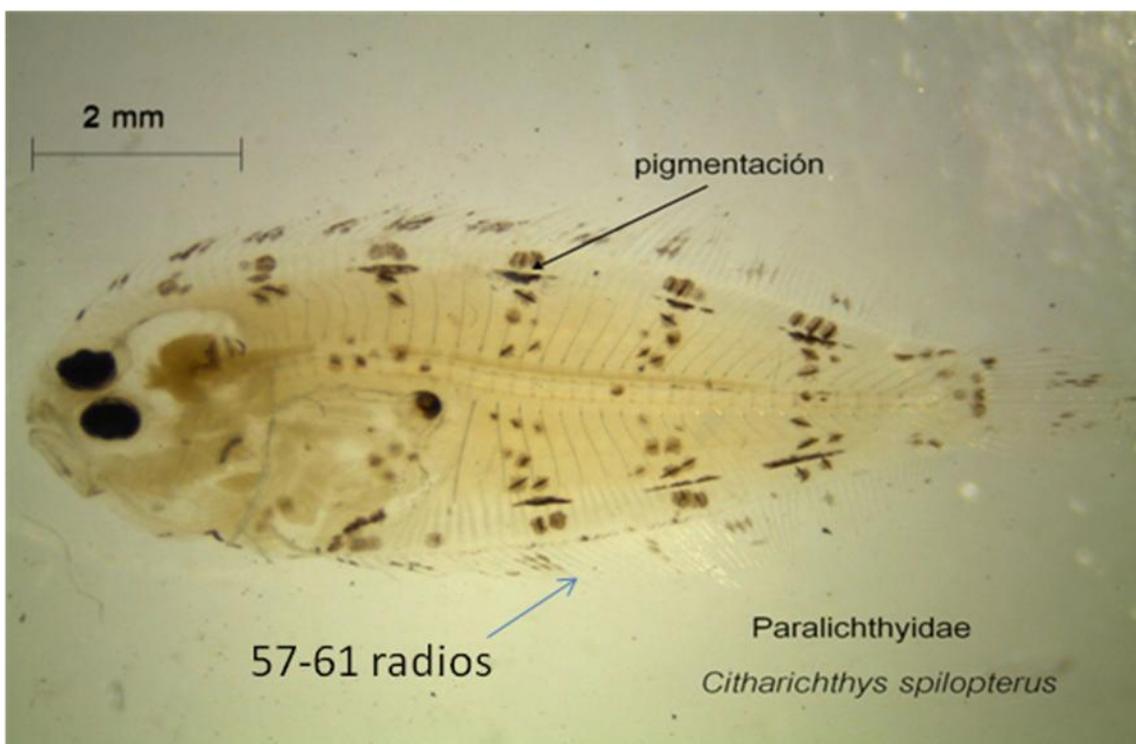


Fig. 82. *Citharichthys spilopterus* (Familia Paralichthyidae) longitud estándar 1.5 cm.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie del mismo genero *C. arctifrons*, solo que la diferencia radica en el número de radios de la aletas, en la dorsal 75-86 y en *C. spilopterus* 75-80 y en la anal presenta 58-67 y en *C. spilopterus* de

manera general es en donde se puede confundir ya que la pigmentación también es muy similar (Fig. 83).

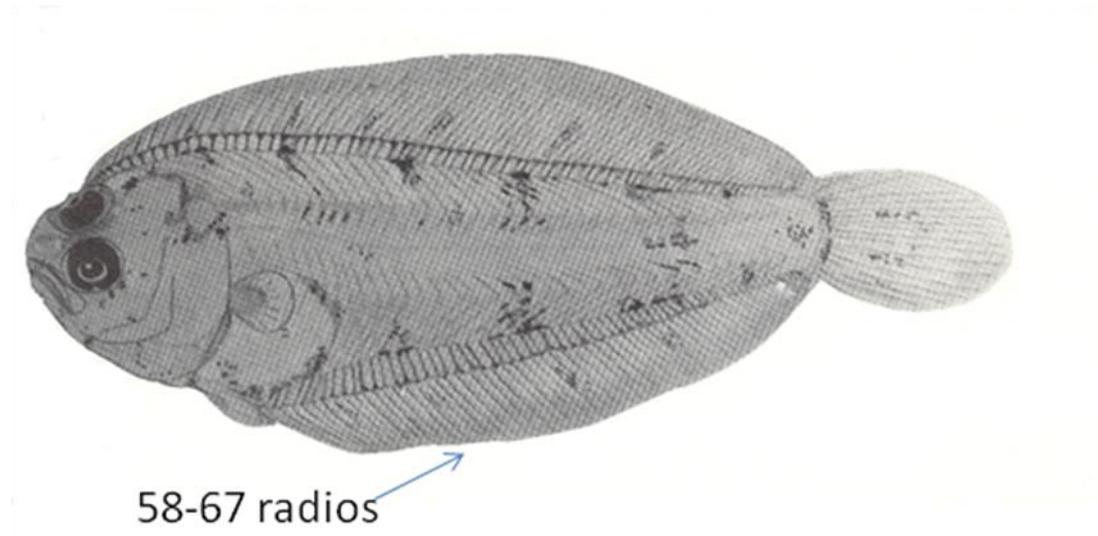


Fig. 83. *Citharichthys arctifrons*, (Familia Paralichthyidae).

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Nueva Jersey hasta Florida y Golfo de México, inclusive el Caribe hasta Brasil. En localidades continentales como río Bravo del Norte y laguna Madre de Tamaulipas, Laguna El Carmen, Tab. Laguna de Términos, Camp. Río Lagartos, Yuc. (Castro-Aguirre, 1999). En el estado de Veracruz en estadios larval y juvenil, Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tuxpan, Casitas, Mandinga, Alvarado y Papaloapan, además Castro-Aguirre (1999) la reporta en Tamiahua, Tampamachoco, La Mancha, Grande y Sontecomapan, particularmente en esta laguna se colectaron organismos de tallas de 1 cm hasta 1.5 cm y con un peso de 0.025 g., estos organismos fueron colectados hacia la barra únicamente, ya que es una especie marina (Fig. 84).

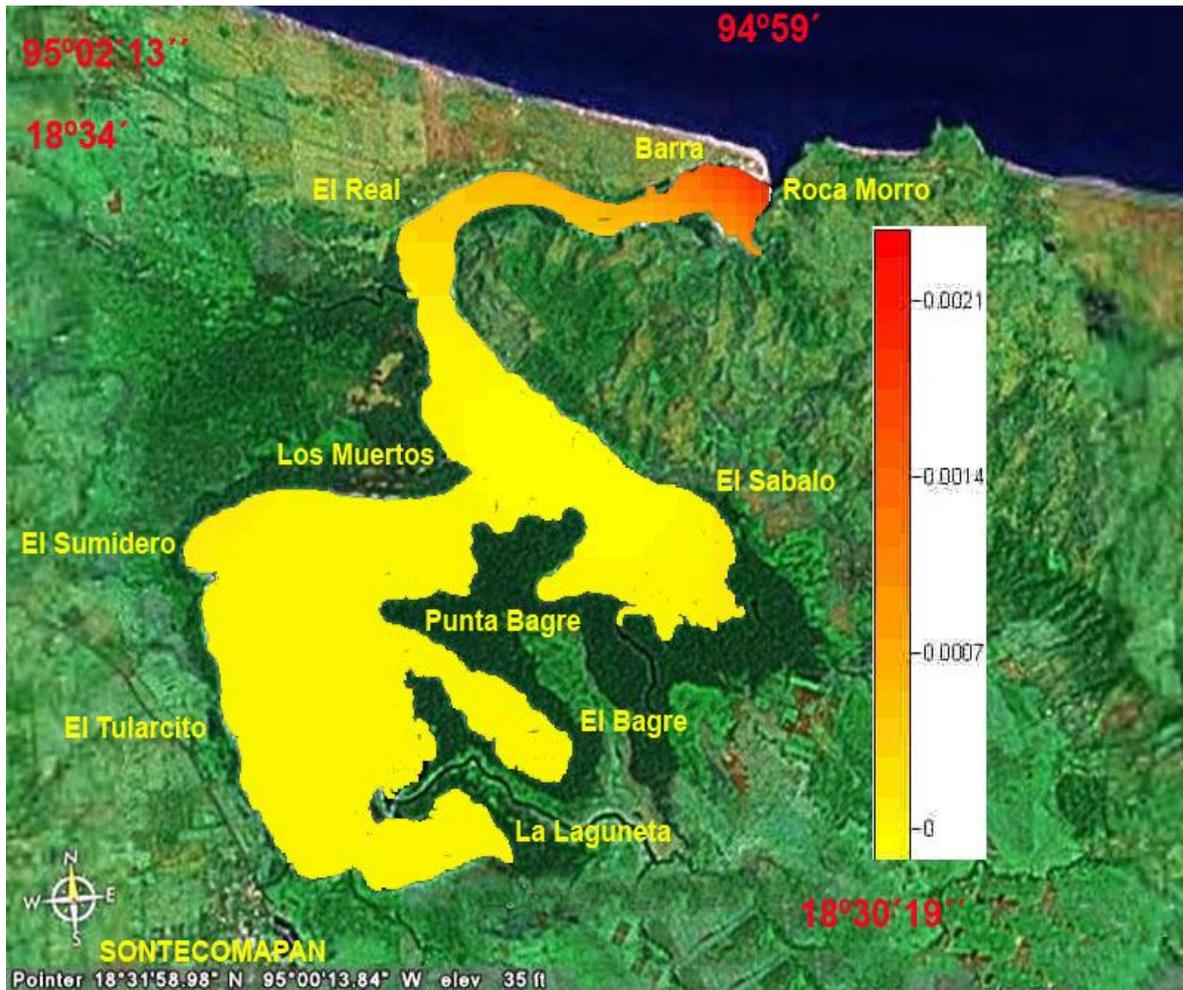


Fig. 84. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Citharichthys spilopterus*.

Tabla 26. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

Profundidad	cm	650
Transparencia	cm	50
Temperatura agua	°C	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	12
Salinidad	o/oo	28
Conductividad	mS	30
pH		7.8

Biología:

Se encuentra en partes inferiores fangosas bajas de la costa, también en los estuarios y las lagunas salobres. Habita principalmente las aguas costeras pero es abundante en aguas muy cerca del mar por lo cual se le considera como una especie dentro del componente marino eurihalino. Cuando es larva se alimenta principalmente del zooplancton, y de zoobentos cuando llega a completar su metamorfosis, es decir, el aplanamiento del cuerpo y la migración de los ojos.

Diagnosis de referencia: Norman, 1934: 149; Martín y Drewry, 1978: 139.

Sinonimias:

Citharichthys spilopterus Gunter, 1862: 421 (descr. Original; localidad típica: Nueva Orleans; Sto. Domingo; Jamaica). Eigenmann y Eigenmann, 1891: 72 (catálogo). Jordan y Dickerson, 1908: 22 (nota; Tampico).

Familia Achiridae

Esta familia también comprende a peces planos conocidos como soles, tienen el cuerpo plano y redondeado, se distingue por tener los ojos hacia el lado derecho, tienen el margen preopercular cubierto por piel y pueden o no tener aletas pectorales, en el área de estudio se determinó la especie *Achirus lineatus*.

Achirus lineatus (Linnaeus, 1758)

Diagnosis:

Es una larva con cuerpo deprimido lateralmente, con aleta dorsal prolongada y continua casi hasta la región caudal, presenta una cresta cefálica antes de la migración de los ojos (Fig. 85). Presenta pigmento en todo el cuerpo el cual se acentúa cuando la migración de los ojos se completa, los cuales migran hacia el lado derecho (Fig. 86), el número de vértebras es de 25-27, en la aleta dorsal presenta 47-58 radios, en la anal 35-44 y en las pectorales 4-6, la cabeza de las larvas tiene una prominente joroba en la parte frontal.

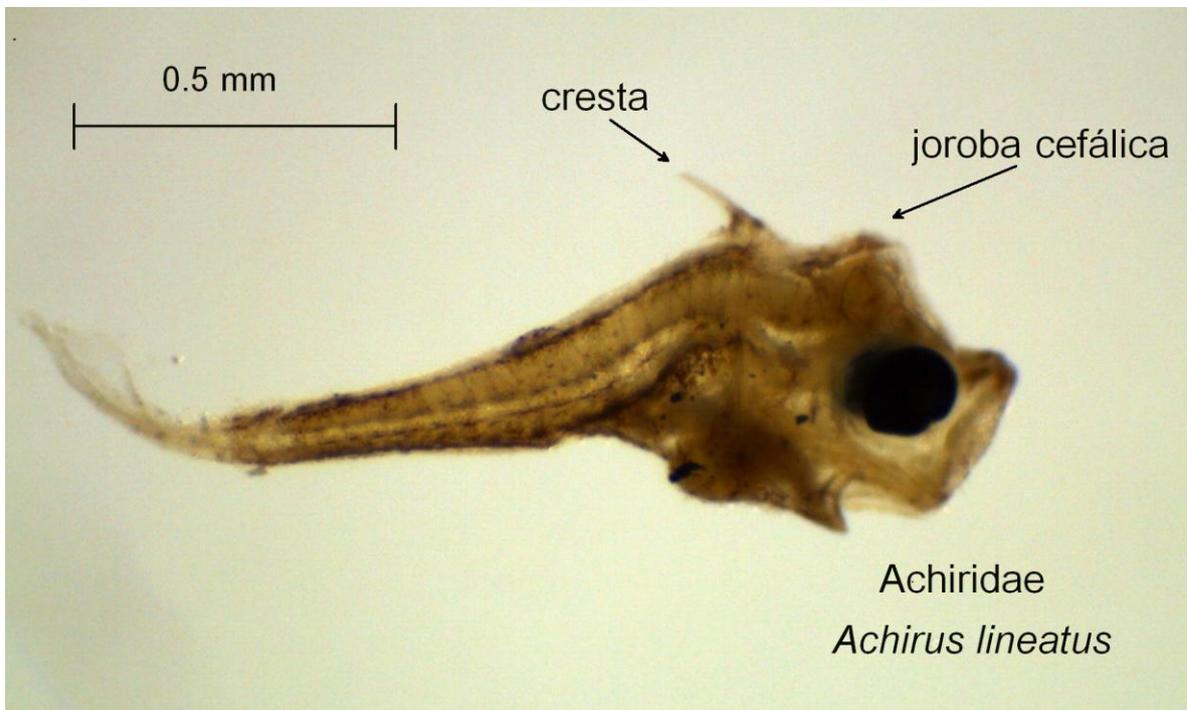


Fig. 85. Larva de *Achirus lineatus* longitud estándar 2.1 mm.

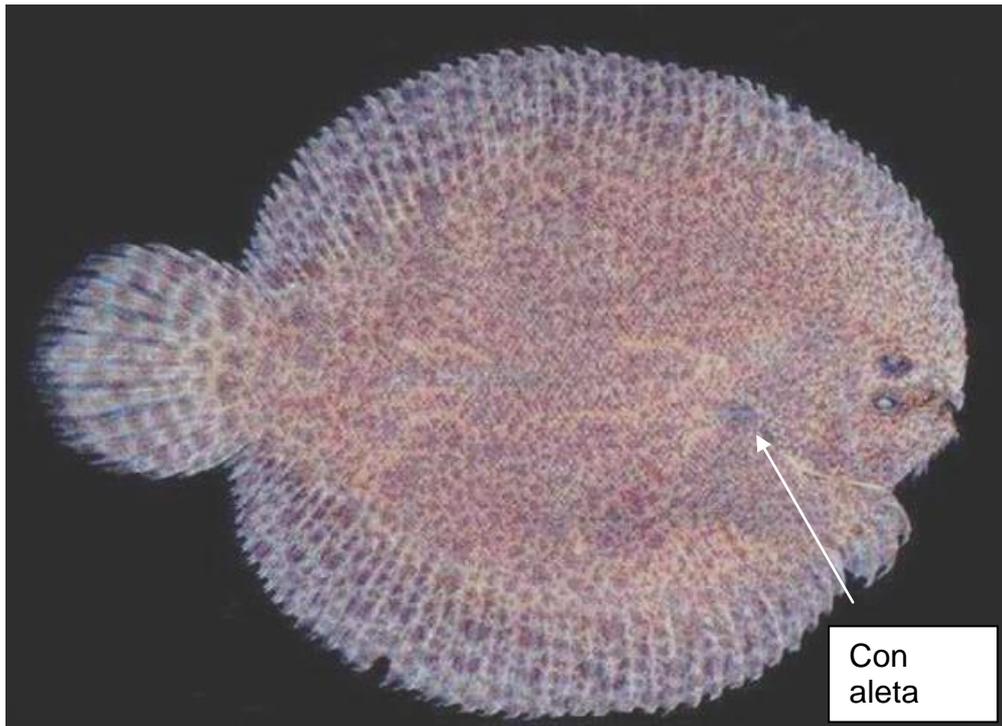


Fig. 86. *Achirus lineatus* con metamorfosis completa.

Especies similares:

Se puede llegar a confundir con la especie *Trinectes maculatus*, cuando la metamorfosis ha concluido, la diferencia radica en que *Trinectes maculatus* no presenta aleta pectoral y *Achirus lineatus* si la presenta, además cuando la larva es simétrica aun, no presenta la cresta cefálica que presenta *Achirus lineatus* (Fig. 87).

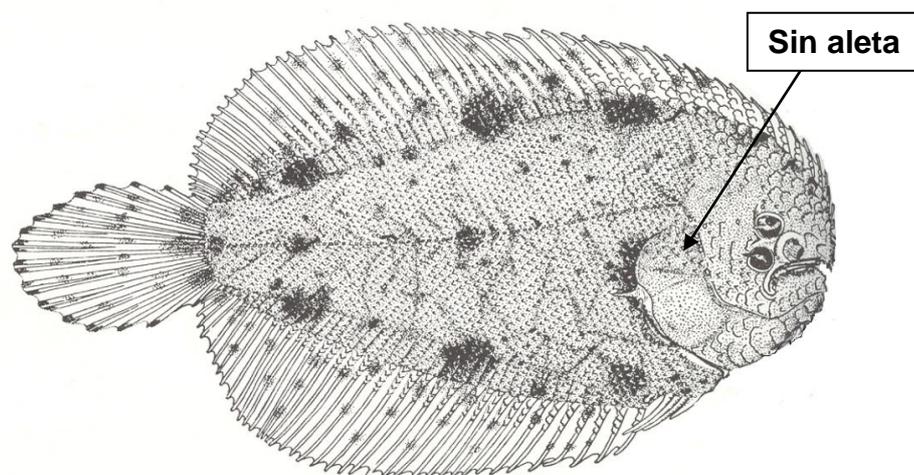


Fig. 87. *Trinectes maculatus* (Familia Achiridae).

Distribución general:

Se le llega a encontrar desde Florida hasta Uruguay, inclusive el Golfo de México, en localidades continentales: Río Bravo del Norte y Laguna Madre de Tamaulipas, lagunas Carmen-Machona-Redonda en Tabasco y laguna de Términos en Campeche (Castro-Aguirre, 1999). En el estado de Veracruz en estadios larval y juvenil, Rodríguez y Cruz (2002), la han registrado en los sistemas lagunares de Tamiahua, Tuxpan, Tecolutla, Casitas, Nautla, Mandinga, Alvarado y Sontecomapan; en esta última se colectaron organismos de 2.1 mm y de 0.001 g en la Laguneta y entre el Real y la Barra (Fig. 88).

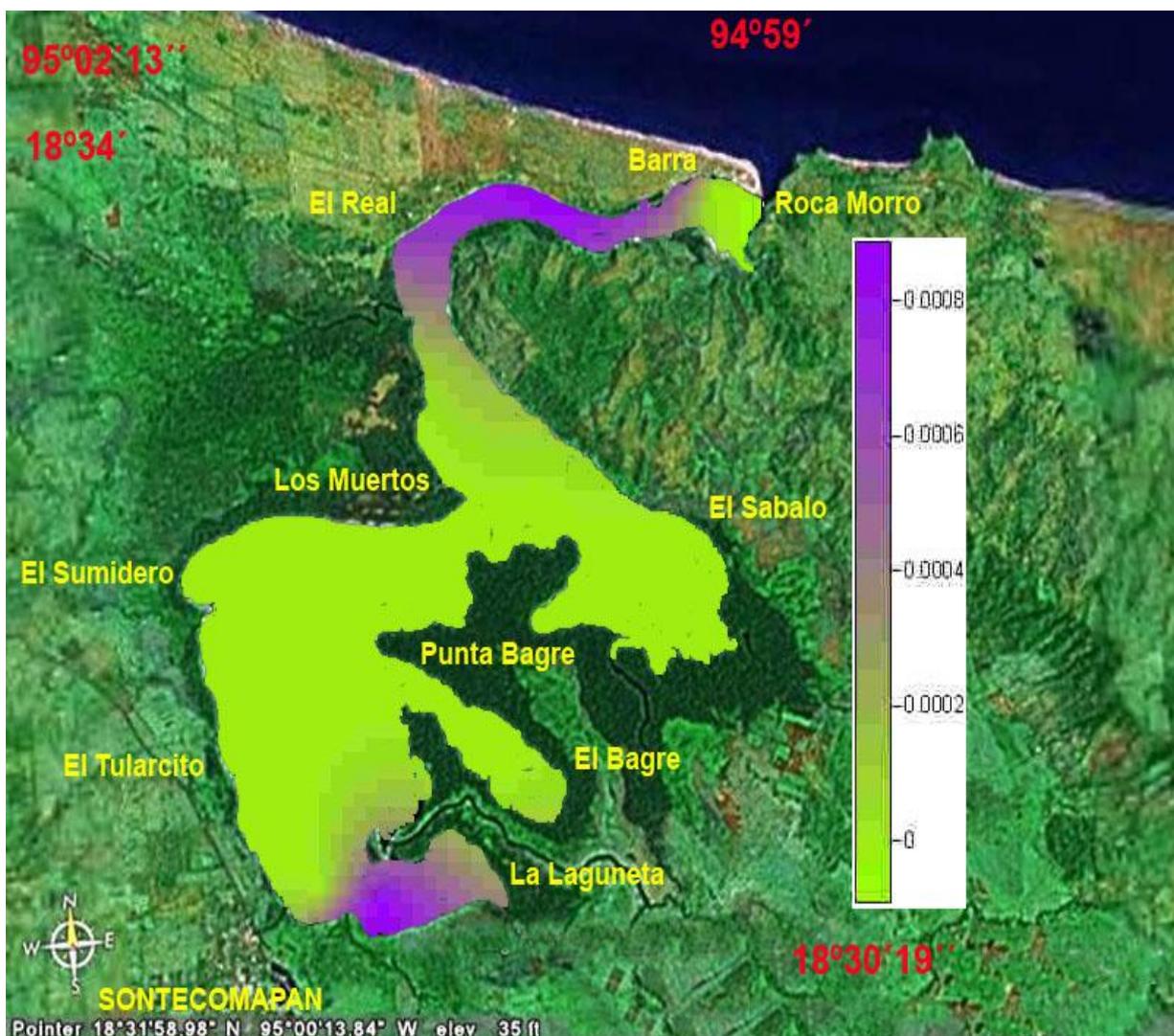


Fig. 88. Distribución y densidad (ind. / 100L) de *Achirus lineatus*.

Tabla 27. Parámetros fisicoquímicos en los cuales fue colectada la especie.

		Promedio	Mínimo	Máximo
Profundidad	cm	267.6	180	400
Transparencia	cm	73.6	40	95
Temperatura agua	°C	23.3	22.9	23.7
Oxígeno disuelto	mg/L	10.43	8.7	12.11
Salinidad	o/oo	16.1	6.3	25
Conductividad	mS	21.41	11.23	31.58
pH		7.4	7.2	7.5

Biología:

Se encuentra principalmente en lagunas salobres o hipersalinas, en partes inferiores arenoso-fangosas de los estuarios y en la zona litoral donde se oculta que deja sólo sus ojos hacia fuera. Se considera un organismo del componente marino eurihalino. Puede disfrazarse fácilmente en el medio ambiente. Se alimenta de gusanos, crustáceos y pequeños peces. Los juveniles tienen una breve vida planctónica, trasladándose rápidamente a la etapa béntica. Su tasa de crecimiento es relativamente lenta.

Diagnosis de referencia: Jordan y Evermann 1898: 2697; Meek y Hildebrand, 1928: 999.

Sinonimias:

Pleuronectes lineatus Linnaeus, 1758: 286 (descr. Original; localidad típica: Jamaica). *Achirus lineatus* (Linnaeus). Jordan y Gilbert, 1883: 841 (descr.; costas del Atlántico). Eigenmann, 1891: 73 (catálogo). Jordan y Evermann, 1895. 507 (catálogo; de Cayo Hueso a Uruguay).

Discusión

En el presente estudio se determinaron y describen 27 especies, cinco más de las reportadas para este sistema por Rodríguez y Cruz (2002 aún cuando el presente trabajo abarcó solo la temporada de secas del 2006. Generalmente en los sistemas se reportan una mayor cantidad de especies, tal es el caso para Sontecompan en el que se reportan hasta 127 pero en estado adulto, lo cual quiere decir que no todas las especies utilizan estos ambientes para reproducción y/o alimentación en estados larvales y juveniles.

En este sentido, se hace necesario continuar con este tipo de trabajos que permitan complementar, no solo el conocimiento de las larvas de la laguna de Sontecompan, sin que también abarque otros sistemas del Estado de Veracruz, que por la revisión bibliográfica y lo reportado por Rodríguez y Cruz (Op. Cit.) se tienen datos de las especies registradas en por lo menos 11 sistemas lagunares en el Estado.

Pocos catálogos existen en lo que respecta a peces, y los que hay son de adultos los cuales, en su mayoría colocan dibujos de las especies los cuales a veces resultan malos en la impresión, lo cual no permite ver adecuadamente los caracteres distintivos a los que hace mención el autor. Las descripciones de las larvas se han ilustrado por años con dibujos y aún hoy en día los libros y documentos científicos hace uso de esta herramienta. Claro está que hay algunas ventajas en la utilización de dibujos, sobre todo durante la fase de desarrollo de los peces, por ejemplo se pueden ilustrar detalles, tales como espinas y radios de las aletas pectorales dorsales, anales y caudales, los cuales no pueden destacarse con la fotografía a menos que se hagan acercamientos de cada una de las estructuras. De ahí la importancia que el presente trabajo contenga la fotografía y su descripción en el texto. Trabajos como el de Benjamin, (2006) en su "Guía fotográfica de larvas de peces de arrecifes de coral" son relevantes ya que, con las técnicas de fotografía digital de hoy en día y el uso de la Internet, resulta mucho más fácil el acceso al material.

Uno de los principales problemas para la elaboración de este tipo de guías fotográficas, ya sea de larvas o de adultos de peces, es la falta de un buen número de ejemplares que facilite la toma fotográfica para la descripción. En este sentido es muy común que para muchas especies se cuente con un solo ejemplar y a veces en mal estado, lo que complica el trabajo sobre todo si en algunos casos es necesaria la transparentación del organismo para un buen conteo de los caracteres merísticos. El hecho de que no se obtengan de todas las especies una abundancia adecuada de cada una se debe principalmente a las condiciones ambientales, cambio de estacionalidad, ciclos de vida de las especies y el tipo de redes utilizadas en los muestreos. De ahí que sea recomendable, realizar estudios en ciclos anuales y en ciclos de 24 horas, así como muestrear los diferentes hábitat del sistema mediante la utilización de diferentes redes para tener un mayor registro de las larvas que penetran la laguna, pero también se recomienda el uso de otros métodos de muestreo que permitan recolectar el mayor material biológico, y así contar con información necesaria sobre las especies de los sistemas.

Por otro lado, también la fotografía puede ser un problema si no se cuenta con los implementos necesarios tales como: un buen microscopio, una buena cámara y conocimientos necesarios en fotografía. Sin embargo a pesar de todo, las guías o catálogos fotográficos son de gran ayuda en la determinación rápida de las especies de cualquier sistema, claro, no esta por demás decir que a veces es necesario recurrir a las fuentes originales donde se describen las especies para rectificar o ratificar nuestros organismos cuando existe duda.

La aportación del presente trabajo engloba datos relevantes como la síntesis de los caracteres morfológicos de identificación más importantes que señalan a la especie, distribución general y particular dentro de la laguna en un mapa con la ubicación de las estaciones donde fue colectado, y características físico-químicas tales como: Profundidad, transparencia, temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH, y la biología: en la que se presentan los rasgos más importantes de cada especie y su ubicación ecótica, datos que no han sido reportados para larvas y juveniles de peces, además, se mencionan los caracteres distintivos de aquellas especies con las que se pueda llegar a

confundir a simple vista, pero haciendo énfasis en aquellos caracteres que se tendrían que verificar al momento de la identificación.

Si bien este trabajo se realizó, en un principio para las larvas y juveniles de la Laguna de Sontecomapan, éste no deja de ser aplicable a otros sistemas ya que como se dijo al principio, las especies reportadas en este trabajo también han sido reportadas para otras lagunas, lo que permite la diversificación en su uso. Este trabajo forma parte del proyecto global enfocado al estudio de la ictiofauna de los sistemas lagunares estuarinos en su fase larval y juvenil con el que se pretende, no solo centralizar la guía hacia un sistema en particular, sino que contemple por lo menos los 11 sistemas reportados por Rodríguez y Cruz (2002) para el estado de Veracruz, lo cual es el siguiente paso.

Conclusiones

- ❖ El presente catálogo no solo es funcional para la laguna de Sontecomapan; sino que también puede ser aplicado para otros sistemas lagunares del Estado de Veracruz, como Alvarado, Tecolutla, Mandinga, etc. sistemas en los que se han reportado las especies aquí descritas.
- ❖ El listado ictiofaunístico de los peces en estadio larval y juvenil de la laguna de Sontecomapan, contemplo 27 especies pertenecientes a 19 familias.
- ❖ Se establecieron las características distintivas por especie, así como los parámetros fisicoquímicos en los que fueron colectadas.
- ❖ Es necesario realizar más muestreos en diferentes horarios, para así, tener más muestras, y ampliar los datos de especies presentes en la laguna.

REFERENCIAS

- ❖ Álvarez del Villar, J. 1970. *Peces mexicanos (claves)*. Instituto Nacional de Investigaciones Biológico-Pesqueras. Comisión Nacional Consultiva de Pesca. México. 166 p.
- ❖ Benjamin, C. V. 2006. *A photographic guide to the late-stage larvae of coral reef fishes*. <http://www.coralreeffish.com.mx>
- ❖ Castañeda, L. O. y F. Contreras, E. 1994. *Bibliografía concentrada sobre ecosistemas costeros mexicanos. Volumen III: Golfo de México I* (de Tamaulipas a Veracruz) México, D. F. CONABIO. UAM I. 615 p.
- ❖ Castro-Aguirre, J. L., H. Espinosa, P. & J. Schmitter-Soto, 1999. *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. Limusa. México. 711 p.
- ❖ Contreras, E. F. 1993. *Ecosistemas costeros mexicanos*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México. pp. 167-168.
- ❖ Cruz, G. A. & A. Rodríguez, V. 1991. Contribución al conocimiento de los estadios larvales de las familias Gobiidae y Eleotridae de los sistemas estuarinos del Edo. de Veracruz, *Mem. II Congreso Nacional de Ictiología*. pp. 4-9
- ❖ Cruz, G. A. & Rodríguez, V. A. 1994. Ictioplancton de los sistemas estuarinos del Estado de Veracruz, México. *III Congreso de Ciencias del Mar*. La Habana, Cuba.
- ❖ De la Cruz, A. J., M. Arellano, M., Cota, A. G. & G. De la Cruz, A. 1997. *Catálogo de los peces marinos de Baja California Sur*. IPN CICIMAR. CONABIO 346 p.
- ❖ Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis actual ¿Qué sabemos? *Ciencias*. Número especial 4: 48-55.
- ❖ Douglas, M. F. & G. Drewry, E. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage*. Vol. VI, Stromateidae through Ogcocephalidae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 416 p.
- ❖ Espinosa, P. E., T. M. Gaspar. D. & P. Fuentes, M. 1993. *Listados faunísticos de México III. Los peces dulceacuícolas mexicanos*. Instituto de Biología. UNAM. 98 p.

- ❖ Espinosa, P. H., P. Fuentes M., M. T. Gaspar D. & V. Arenas. 1998. Notas acerca de la ictiofauna mexicana. *In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot. & J. Fa. Comp. 1998. Diversidad biológica de México.* Instituto de Biología, UNAM. México. pp. 227-249.
- ❖ Estación de Biología los Tuxtlas. Instituto de Biología. 2006. Generalidades de la región. En <http://www.ibiologia.unam.mx/tuxtlas>
- ❖ Fahay, M. P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the Southern Shelf. *In Journal of Northwest Atlantic Fishery Science.* Vol. 4 Northwest Atlantic Fisheries Organization. Dartmouth, Canada July 1983. 423 p.
- ❖ Fritzsche, R. A. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage.* Vol. V, Chaetodontidae through Ophidiidae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 340 p.
- ❖ Fuentes-Mata, P. 1993. Diversidad ictiofaunística en sistemas lagunares de México. *In: M. G. Figueroa, C. Álvarez, A. Esquivel & M. Ponce. Físicoquímica y biología de las lagunas costeras mexicanas. Serie Grandes Temas de la Hidrobiología (1):* 66-73.
- ❖ Hardy, J. D. Jr. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage.* Vol. II, Anguillidae through Syngnathidae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 458 p.
- ❖ Hardy, J. D. Jr. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage.* Vol. III, Aphredoderidae through Rachycentridae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 394 p.
- ❖ Hernández, N. M. F. 2008. *Catálogo de la ictiofauna colectada en la época de secas 2005 en la laguna de Sontecomapan, Ver.* Tesis de licenciatura (Biología), Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México. 167 p.
- ❖ Jiménez, B. M. L., H. Pérez, E., M. Vargas, H. J., J. C. Cortes, S. & P. Pineda, F. 2004. *Catálogo de especies y artes de pesca artesanal en el sistema arrecifal veracruzano.* IX Congreso Nacional de Ictiología. Tabasco, México. pp. 95.

- ❖ Johnson, G. D. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage*. Vol. IV. Carangidae through Ehippidae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 314 p.
- ❖ Jones, P. W., F. D. Martin & J. D. Hardy, Jr. 1978. *Developmental of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stage*. Vol. 1. Acipenseridae through Ictaluridae. U. S. Fish and Wildlife Serv., Biol. Serv. Prog, FWS/OBS78/12, 366 p.
- ❖ Kobelkowsky, A. 1991. Ictiofauna de las lagunas costeras del estado de Veracruz. p. 74-93. *In: M. G. Figueroa, C. Álvarez, A. Esquivel & M. Ponce. Físicoquímica y biología de las lagunas costeras mexicanas. Serie Grandes Temas de la Hidrobiología. (1), UAM-Iztapalapa.*
- ❖ Lagler, K. F., E. Bardach, J., R. Miller, R. & R. May Pasino, D. 1977. *Ictiología*. AGT Editor. México D. F. 488 p.
- ❖ Lippson, A. J. & R. L. Moran (Eds.). 1974. *Manual for identification of early development stages of fishes of the Potomac River estuary*. Maryland Dept. Nat. Resources Power Plant. Siting Program. PPSP-MP. 13. 282 p.
- ❖ Martínez, H. M. G. 1987. *Distribución y abundancia estacional de la ictioplancton de la laguna de Sontecomapan, Veracruz*. Tesis de licenciatura (Biología), Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, Tlalnepantla, Estado de México. 128 p.
- ❖ Mayr, E. & D. Ashlock, P. 1991. *Principles of systematic zoology*. Mc Graw-Hill 2a Ed. U.S.A. 475 p.
- ❖ Miller, R. R., W. L. Minckley & S. M. Norris. 2005. *Freshwater fishes of México*. The University of Chicago Press, U. S. A. 490 p.
- ❖ Morán, A. R. E., S. Santos, G., J. R. Ramírez, Z. & M. C. Valdez, P. 2004. *Catálogo de peces marinos capturados por la pesquería ribereña en el municipio de Mazatlán, Sinaloa México*. p. 220. IX Congreso Nacional de Ictiología. Tabasco, México. pp. 220.
- ❖ Moser, H. G., J. Richards, W., M. Cohen, D., P. Fahay, M., W. Kendall, A. y L. Richardson, S. 1984. *Ontogeny and systematics of fishes. Based on An International Symposium dedicated to the memory of Elbert Halvor Ahlstrom*. Special publication number 1. American Society of

- Ichthyologists. The symposium was hold August 15-18 1983, La Jolla California 760 p.
- ❖ Nelson, J. S. 1994. *Fishes of the world*. 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. USA. 600 p.
 - ❖ Padilla, G. M. A., A. Rodríguez, V. & A. Cruz, G. 1994. *Distribución y abundancia de larvas de peces en la zona costera del Estado de Veracruz, México. II: Familia Engraulidae*. III Congreso de Ciencias del Mar. La Habana, Cuba.
 - ❖ Rodríguez, V. A., A. Cruz, G. & A. Rodríguez T. 1992. *Análisis de la abundancia del ictioplancton de las familias Gobiidae y Eleotridae de seis sistemas estuarinos del Estado de Veracruz*. III Congreso Nacional de Ictiología. Oaxtepec. pp. 41.
 - ❖ Rodríguez, V. A & A. Cruz, G. 1993. *Estudios sobre alimentación en larvas y juveniles de peces en los sistemas estuarinos del Estado de Veracruz*. XII Congreso Nacional de Zoología. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Biológicas. pp. 94.
 - ❖ Rodríguez, V. A & A. Cruz, G. 1994. *Larvas de peces de las Familias Eleotridae y Gobiidae en sistemas estuarinos del Estado de Veracruz, México*. III Congreso de Ciencias del Mar. La Habana, Cuba.
 - ❖ Rodríguez, V. A & A. Cruz, G. 2002. Ictioplancton en los ecosistemas estuarinos lagunares. En: Instituto Nacional de la Pesca y Universidad Veracruzana (Eds.) *La pesca en Veracruz y sus perspectivas de desarrollo*. Centro Regional de Investigación Pesquera, Instituto Nacional de Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Universidad Veracruzana, México. Pp. 85-95.
 - ❖ Rodríguez, V. A. & A. Cruz, G. 2005. *Biodiversidad ictiofaunística en la laguna costera de Sontecomapan, Veracruz, durante las secas del 2005*. XVIII Congreso Nacional de Zoología. Monterrey, Nuevo León.
 - ❖ Sánchez-Ramírez, M. y Flores-Coto, C. 1993. *Desarrollo larvario y clave de identificación de algunas especies de la familia Carangidae (Pisces) del sur del Golfo de México*. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, 70-305, México, D.F.

- ❖ Snyder, D. E. 1983. *Fish and larvae*. In: Nielsen, L. A. & D. L. Johnson (Eds.) *Fisheries Techniques*. American Fisheries Society, MD: p. 179-187.
- ❖ Snyder, D. E. 1989, *Procedimiento del aclaramiento y teñido para el estudio esquelético de los peces pequeños*. Larval Fish Laboratory, Colorado State University. Taxonomic Techniques for the American Fisheries Society. Early Life History section's. 13th. Annual larval fish conference. Mérida, Yucatán, México. 21-27 Mayo 1989.
- ❖ Yáñez-Arancibia, A. 1980. Taxonomía, ecología y estructura de las comunidades de peces en las lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico Mexicano. *Centro de Ciencias del Mar y Limnología*. Univ. Nal. Autón. México. Publicaciones especiales. 2: 1-306.
- ❖ Yáñez-Arancibia, A. 1986. *Ecología de la zona costera*. AGT editor S. A. México. 189 p.
- ❖ Zamora, A. L. 2002. *Hábitos alimentarios en larvas y juveniles de peces en la laguna de Sontecomapan Ver. durante las temporadas climáticas de 1996 a 1997*. Tesis de licenciatura (Biología), Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, UNAM, México. 72 p.
- ❖ <http://www.semarnat.com.mx>
- ❖ <http://www.fishbase.com.mx>
- ❖ <http://www.conabio.com.mx>