

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA TRUCHA PINTA *Cynoscion nebulosus* (CUVIER 1830) EN LA LAGUNA DE TAMIAHUA, VER.

*Jonathan Franco L., *Ignacio Millan T. y *Rafael Chavez L.

*UNAM. CAMPUS IZTACALA Av. de los Barrios s/n
Los Reyes Iztacala Tlanepantla Edo. de Mex. C.P. 54090.

RESUMEN

El presente trabajo presenta algunos aspectos biológicos de la trucha pinta para el año de 1986 en la laguna de Tamiahua, para lo cual se realizaron muestreos cada 40 días en la parte central del sistema. Se determinaron los hábitos alimenticios estacionales de acuerdo al método numérico porcentual, encontrándose que esta especie sustenta su dieta alimenticia sobre *Penaeus* sp., anfípodos y peces, mostrando a su vez diferencias en su alimentación por talla incidiendo sobre anfípodos, *Penaeus* sp. e *Hippolyte californiensis* en tallas chicas, equilibrando su dieta con peces y *Penaeus* sp. en tallas grandes. Se determinó la relación peso-longitud de forma estacional, encontrándose que el crecimiento es isométrico, por otro lado la condición más favorable para esta especie se presenta en el otoño con un valor de 0.0920. Se determinaron VII clases de edad por el método de Bhattacharya, VI por el de Cassie, III mediante la observación de otolitos y IV a través de la lectura de escamas, en base a esto se obtuvieron las L_{max} de esta especie encontrándose valores de hasta 58.2, 58.6, 70.2 y 51.2 cm. de longitud patrón para Bhattacharya, Cassie, Otolitos y escamas respectivamente, determinándose de esta manera el ritmo de crecimiento en longitud de acuerdo al modelo de von Bertalanffy.

Palabras clave: *Cynoscion nebulosus*, Crecimiento, Alimentación, Laguna costera.

ABSTRACT

This work present some biological features of spotted seatrout *Cynoscion nebulosus* from Tamiahua lagoon in 1986, sampling every forty days in central basin of lagoon system. Were assessed trophic habits seasonally accord to porcentual method, this species based its diet on shrimp *Penaeus* sp., amphipoda and other fishes, besides were found alimentary differences between age classes, little seatrout predate preferencially amphipoda, *Penaeus* sp. and *Hippolyte californiensis*, big sizes over fishes and *Penaeus* sp.. Was determinated weigh-length relationship, wich shows a isometric growth for *C. nebulosus*, for autumm was registered best specie's condition factor (0.0920). With Bhat-tacharya method VII age classes were registered, VI age classes with Cassie method, III for otholite's method and IV with scales method, with these record were calculate maximum length (L_{max}) for each method, wich were respective-ly 58.2, 58.6, 70.2 and 51.2 cm. , trough von Bertalanffy model was obtained growth rythm in this specie.

Key words: *Cynoscion nebulosus*, Growth, Feeding, Coastal lagoon.

INTRODUCCION

El estudio de las lagunas costeras de la República Mexicana reviste en la actualidad una considerable importancia

debido a que gran parte de la producción pesquera nacional se extrae de estos ambientes, dentro de estos la laguna de Tamiahua en el estado de Veracruz presenta un particular interes debido a que es

Aspectos de la Biología de la Trucha pinta

una de las tres lagunas costeras más extensas del litoral del Golfo de México, con una gran cantidad de recursos biológicos aprovechables o potencialmente utilizables. En años anteriores y aun en la actualidad los trabajos realizados para la especie *Cynoscion nebulosus* y muchas otras que se encuentran y se explotan dentro de esta laguna son muy escasos sobresaliendo los realizados por: Resendez (1970); Loya (1973) y Saldaña (1987), otros estudios que no fueron realizados en el área de estudio son los de Klima y Tabb (1959); Tabb (1966); Wohlschlag y Wakeman (1978); Yañez y Lara (1983); Vargas et. al. (1981) y Alvares et.al. (1986), por otro lado no se cuenta con trabajos para la determinación de edades en otolitos y únicamente se hace referencia a los realizados por Chavance et. al. (1984) en *Bairdiella chrysoura* y el de González (1977) en algunas especies del genero *Cynoscion*. Por lo anteriormente expuesto, el presente trabajo se desarrollo con la finalidad de determinar los hábitos alimenticios, factor de condición, determinación de las clases de edad por métodos estadísticos y directos y determinación del ritmo de crecimiento de la Trucha Pinta *Cynoscion nebulosus* para el año de 1986 en la Laguna de Tamiahua.

AREA DE ESTUDIO.

Tamiahua es una típica laguna costera que se ubica en el Golfo de México en la porción norte del estado de Veracruz, al norte limita con el Río Pánuco, al sur con el Río Tuxpan y la Laguna de Tampamachoco, al este con la Barra de Cabo Rojo y al oeste con una amplia

zona de pastizales en las que se localizan las poblaciones de Cucharas y Saladero como las mas importantes, se extiende desde los 21°06' hasta los 22°00' de Latitud Norte y de los 97°22' a los 97°46' de Longitud Oeste.

La morfología de la laguna es irregular, alargada en sentido norte sur, con una longitud de 85 km desde la Boca de Tampachiche hasta la Boca de Corazones, en su parte mas ancha mide 23.7 Km teniendo una superficie total de 750 kilómetros cuadrados (Fig. 1).

El clima de esta región es calido húmedo, con una época de secas larga y una época lluviosa bien definida para el verano, con temperaturas superiores a los 18°C. Es una laguna somera, su profundidad promedio es de 2 metros en la cuenca de la misma, el rango de mareas es pequeño, en su mayoría semidiurnas. La salinidad es típicamente mesohalina, en tanto que los sedimentos son en su mayoría limos y arcillas.

Con respecto a la vegetación circundante a la laguna y a la establecida en islas ya sea de pantanos, marismas o de tierra firme, sobresale la vegetación de manglar ampliamente distribuida y representada por: *Rhizophora mangle*, *Avicennia nitida*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, ademas del manglar son significativos el palmar *Schoeleo sp*, la selva mediana que tiene como especie común a *Brosinium allicastrum* y otras especies como *Bursea simaruba* y *Byrsenia crassifolia* (SARH, 1981).

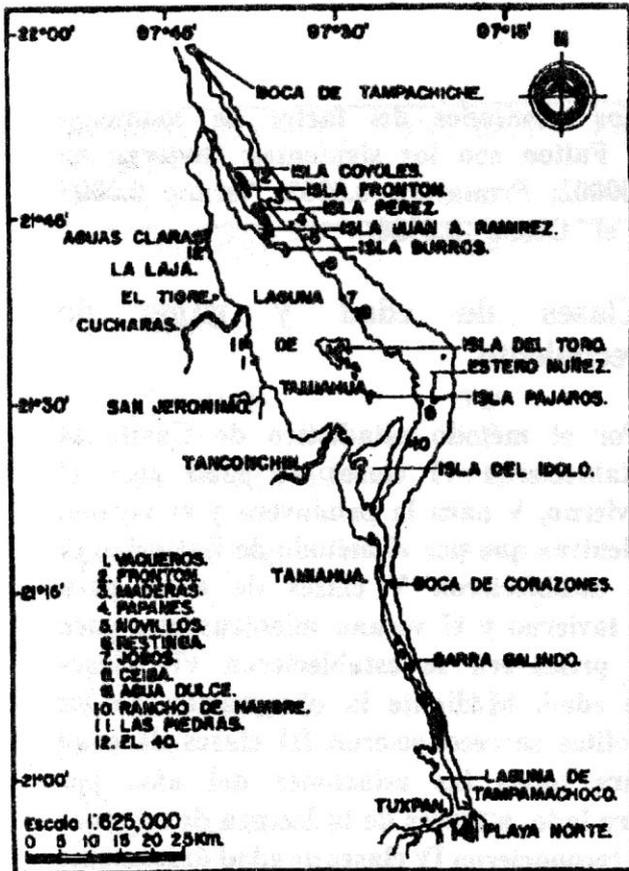


Figura 1. Localización de la Laguna de Tamiahua.

MATERIAL Y METODOS.

Los peces fueron colectados durante el día con un chinchorro playero de 50 mts de largo, 2.5 mts de caída, con una luz de malla de 3/4 de pulgada en los alares y media pulgada en el copo, se realizaron dos lances por estación, la distribución de las estaciones se observa en la Figura 1. Para el traslado a las estaciones de muestreo se empleó una lancha con motor fuera de borda de 40 HP de 21 pies de eslora de 7 pies de manga, los muestreos de realizaron con una periodicidad de 40 días.

El material colectado fue fijado en el lugar del muestreo en base a los criterios propuestos por Levasteu (1968), todos los ejemplares fueron identificados con las claves de la FAO (1978), posteriormente se registraron en tablas la longitud patrón en cm y el peso en gr, la longitud patrón se tomó con la ayuda de un ictiometro graduado a 0.1 cm y el peso con una balanza granataria triple beam de 0.1 gr de aproximación y 260 gr de capacidad. La relación peso-longitud se calculó de manera estacional en base a la ecuación descrita por Le Creen (1951) (en Bagenal y Tesch (1978)). El factor de condición que se empleó es el propuesto por Fulton (en Bagenal y Tesch op. cit.). Los hábitos alimenticios se determinaron realizando análisis estomacales de tipo numérico porcentual (Windell y Bowen, 1978), la identificaciones de los grupos alimenticios se realizó hasta el nivel taxonómico posible, con la ayuda de los trabajos de Rodríguez (1978), Meglitsch (1978), Mc. Connaughey (1974) y Castro (1978), los resultados anteriores se agruparon por estaciones del año y por intervalos de talla de 2.0 cm.

Los métodos estadísticos que se emplearon para la determinación de las clases de edad fueron el de Cassie (en Bagenal y Tesch op. cit.) y el de Battacharya (1967), mientras que para los métodos directos se emplearon las escamas y los otolitos siguiendo los criterios propuestos por FAO (1982) y González (1977). Una vez que se determinaron las clases de edad se procedió a determinar el ritmo de crecimiento estacional en base al modelo propuesto por von Bertalanffy (en Bagenal y Tesch op.cit.).

RESULTADOS

Hábitos alimenticios.

Al analizar los contenidos estomacales de *C. nebulosus* se observan diferencias estacionales tanto cualitativas como cuantitativas como se muestra en el Cuadro 1; por lo que respecta a los hábitos alimenticios por talla, se observa que esta especie presenta variaciones en su alimentación por talla, dichas variaciones se observan en el Cuadro 2, ambos análisis comprendieron un total de 159 estómagos revisados.

Relación peso-longitud y factor de condición.

Con los registros de longitud y peso, se estableció la relación peso-longitud de forma estacional, los resultados fueron:

INVIERNO

$$W = 0.0116 L^{3.1118} \quad r = 0.9829$$

PRIMAVERA

$$W = 0.0205 L^{2.8457} \quad r = 0.9960$$

VERANO

$$W = 0.0140 L^{2.9767} \quad r = 0.9393$$

OTOÑO

$$W = 0.0355 L^{2.6099} \quad r = 0.9988$$

Los resultados del factor de condición de Fulton son los siguientes: Invierno de 0.00002; Primavera 0.0002; Verano 0.0005 y el Otoño 0.0920.

Clases de edad y ritmo de crecimiento.

Por el método estadístico de Cassie se establecieron VI clases de edad para el invierno, V para la primavera y el verano; mientras que por el método de Battacharya se establecieron V clases de edad para el invierno y el verano mientras que para la primavera se establecieron VII clases de edad. Mediante la observación de los otolitos se reconocieron III clases de edad para todas las estaciones del año, por otro lado, a través de la lectura de escamas se reconocieron IV clases de edad únicamente para el invierno. Mediante los valores de las clases de edad determinados tanto por método estadístico como por métodos directos se construyeron las ecuaciones del ritmo de crecimiento en longitud de acuerdo al modelo de von Bertalanffy, los resultados fueron:

INVIERNO

Cassie	$L_t = 58.1717 (1 - e^{-0.1714 (t - 0.9646)})$
Bhattacharya	$L_t = 55.1523 (1 - e^{-0.2030 (t - 0.3473)})$
Otolitos	$L_t = 60.9865 (1 - e^{-0.1093 (t - 0.2260)})$
Escamas	$L_t = 51.2504 (1 - e^{-0.1137 (t + 0.5506)})$

PRIMAVERA

Cassie	$L_t = 58.6732 (1 - e^{-0.2456 (t - 0.7060)})$
Bhattacharya	$L_t = 55.4449 (1 - e^{-0.1680 (t - 0.7786)})$
Otolitos	$L_t = 62.4909 (1 - e^{-0.1084 (t - 0.2832)})$

VERANO

Cassie	$L_t = 57.6940 (1 - e^{-0.1777 (t + 0.1970)})$
Bhattacharya	$L_t = 58.2646 (1 - e^{-0.2090 (t - 0.1694)})$
Otolitos	$L_t = 70.2460 (1 - e^{-0.0981 (t - 0.3767)})$

OTOÑO

Otolitos	$L_t = 62.3456 (1 - e^{-0.0972 (t + 0.1893)})$
----------	--

ESTACION DEL AÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
ANFIPODOS	28.49	7.56	22.82	13.12
<i>Panaeus sp.</i>	29.54	52.47	30.16	46.27
ISOPODOS	5.29	2.78	5.58	--
TANAIDACEOS	0.95	10.07	4.67	--
CUMACEOS	0.06	--	0.06	--
<i>Callinectes sp.</i>	0.47	0.11	--	--
<i>Palaemonetes sp.</i>	12.39	6.36	13.06	--
<i>Hippolyte californiensis</i>	5.72	7.16	11.88	15.36
GOBIIDAE	--	0.79	--	--
ENGRAULIDAE	--	1.56	--	--
<i>Bairdiella chrysoura</i>	--	1.56	--	--
<i>Anchoa sp.</i>	--	--	2.56	10.00
RESTOS DE PEZ	10.91	7.58	7.95	--
PASTOS	6.18	2.00	0.66	14.00
TOTAL DE ESTOMAGOS	37	68	42	12
ESTOMAGOS VACIOS	4	4	3	4

Cuadro 1. Porcentaje en el espectro trófico estacional de *Cynoscion nebulosus*, Tamiahua, Ver. 1986.

PORCENTAJE DE LOS TIPOS ALIMENTICIOS

INTERVALO DE TALLA (cm)	1-2.9	3-4.9	5-6.9	7-8.9	9-10.9	11-12.9
ANFIPODOS	41.43	50.61	46.96	30.54	39.62	14.73
<i>Panaeus sp.</i>	--	13.87	--	7.10	24.76	48.22
ISOPODOS	42.86	1.47	4.56	3.05	--	--
TANAIDACEOS	2.14	10.95	9.35	6.11	--	--
CUMACEOS	--	--	0.11	--	--	--
<i>Callinectes sp.</i>	--	--	--	--	--	0.67
<i>Palaemonetes sp.</i>	--	7.84	12.72	13.74	13.20	12.05
<i>Hippolyte californiensis</i>	--	8.81	14.58	8.40	9.91	6.70
GOBIIDAE	--	1.02	--	--	--	--
ENGRAULIDAE	--	2.04	--	--	--	--
<i>Bairdiella chrysoura</i>	--	--	--	--	--	--
<i>Anchoa sp.</i>	--	--	4.35	--	--	--
RESTOS DE PEZ	--	2.96	3.91	10.53	12.51	11.05
PASTOS	13.57	0.93	3.46	0.53	--	6.58
TOTAL DE ESTOMAGOS REVISADOS	7	51	29	19	14	22
ESTOMAGOS VACIOS	0	2	6	0	2	3

Cuadro 2. Porcentaje de las variaciones ontogenéticas de los hábitos alimentarios de *Cynoscion nebulosus* para el año 1986. Tamiahua, Veracruz.

PORCENTAJE DE LOS TIPOS ALIMENTICIOS

INTERVALO DE TALLA (cm)	13-14.9	15-16.9	17-18.9	19-20.9	27-28.9
ANFIPODOS	11.01	3.33	5.00	--	--
<i>Penaeus sp.</i>	40.9	56.67	45.00	--	10.00
ISOPODOS	3.15	3.33	--	--	--
TANAIDACEOS	--	--	--	--	--
CUMACEOS	3.15	--	--	--	--
<i>Callinectes sp.</i>	--	6.67	--	--	--
<i>Palaemonetes sp.</i>	--	--	--	--	--
<i>Hippolyte californiensis</i>	6.29	3.33	--	--	--
GOBIIDAE	--	--	--	--	--
ENGRAULIDAE	--	--	--	--	--
<i>Bairdiella chrysoura</i>	--	--	50.00	--	--
<i>Anchoa sp.</i>	--	26.67	--	--	--
RESTOS DE PEZ	21.25	--	--	100.0	90.00
PASTOS	14.25	--	--	--	--
TOTAL DE ESTOMAGOS REVISADOS	10	3	2	1	1
ESTOMAGOS VACIOS	2	0	0	0	0

Cuadro 2. Continuación.

DISCUSION

En el presente estudio encontramos que en primavera y verano tenemos la mayor variedad de grupos alimenticios dentro de los contenidos estomacales, esto resulta lógico en sistemas subtropicales como es el caso de la Laguna de Tamiahua, dado que los mayores niveles de producción secundaria se desarrollan en estas dos épocas del año, como producto de las interacciones de los diversos componentes ambientales y biológicos, lo que se refleja en las mayores densidades de consumidores que se presentan en la laguna y que es aprovechado por esta especie. Cabe resaltar que tanto para la primavera como el otoño el decápodo *Penaeus sp.* contribuyó con los mayores registros en los contenidos estomacales, 52.47 y 46.26% respectivamente, esto puede explicarse por el hecho de que en estas temporadas se registraron las mayores abundancias de *Penaeus sp.* y que corresponden a diversas etapas del ciclo biológico del camarón (González, com. pers.) y al reunirse en grupos numerosos es fácil presa de *C. nebulosus*. En el presente estudio se encontró que *C. nebulosus* queda comprendida dentro de las categorías ictiotróficas propuestas por Yañez y Nugent (1977), como un consumidor de tercer orden carnívoro, lo cual concuerda con lo reportado por Saldaña (1987) y Vargas et. al. (1981). En el presente estudio encontramos diferencias en las variaciones alimenticias por talla con lo reportado por otros autores, de tal manera que, las tallas pequeñas (1-6.9 cm. L.P.) presentan como items

principales, en orden porcentual de mayor a menor a anfípodos, *Penaeus sp.*, isópodos e *Hippolyte californiensis*, mientras que Moody (1950) (en Klima y Tabb (1959)), reporta para esta talla a los copépodos como su principal alimento.; para tallas medianas (7-14.9 cm. L.P.) tenemos a *Penaeus sp.*, anfípodos y restos de pez en orden porcentual de mayor a menor como los recursos principales, para esta talla Klima y Tabb op. cit. y Tabb (1966), reportan a larvas de *Penaeus duorarum* y *P. aztecus* como grupos importantes en su alimentación.; y por ultimo las tallas grandes (15 cm. L.P. en adelante) prefieren como items alimenticios a peces dentro de los cuales se registraron a Poecilidae, *Bairdiella chrysoura* y *Anchoa sp.* aunque se presentan con menores porcentajes a *Penaeus sp.* y *H. californiensis*. Baughman (1949), Tabb (1958) (en Klima y Tabb op. cit.) y Tabb (1966) señalan que su principal alimento lo constituyen los peces como *Mugil curema*, *C. nebulosus*, *B. chrysoura*, *Gobiosoma robustum*, etc., y en menor porcentaje *Penaeus sp.*. No se cuenta con reportes sobre el horario de alimentación de esta especie, pero en el presente estudio se encontró que los estómagos revisados presentaban un alto porcentaje de estómagos llenos y con una condición relativamente fresca que permitió diferenciar con cierta facilidad entre un grupo y otro y puesto que los muestreos se realizaron en el transcurso de la mañana (8:30 a las 12:30 hrs. en promedio), además de que las mayores capturas de organismos se obtuvieron de las 8:30 a las 10:30 hrs. esto nos sugiere que la actividad alimenticia de esta especie ocurre durante la noche, aspecto reforzado con lo que reporta Rondall

(1969) de que las especies de hábitos carnívoros tienen su actividad alimenticia durante los períodos crepusculares .

Relación Peso-Longitud y Factor de Condición.

Los valores de los exponentes de la relación peso-longitud son diferentes al valor teórico de 3, estando por debajo o por encima de este valor, de tal forma que se puede pensar que las variaciones en los valores en los exponentes a lo largo del periodo de estudio nos indican que el crecimiento de los organismos es alométrico; sin embargo, al aplicar la prueba estadística de "t" a estos valores, se encontró que no existe diferencia significativa entre los valores de los exponentes y el valor teórico de 3 y que por lo tanto el crecimiento individual de *C. nebulosus* es isométrico, y que sus cambios en forma tamaño y peso específico son proporcionales y uniformes a través del tiempo.

De los resultados obtenidos del factor de condición de Fulton tenemos que tanto en primavera como en otoño se presentan los valores más altos, esto puede estar influenciado por la disponibilidad de alimento ya que si tomamos en cuenta que es en estas dos estaciones cuando *Penaeus sp.* entra y sale del sistema, *C. nebulosus* lo aprovecha como la principal fuente energética y con ello presenta mejor condición desde el punto de vista biológico en ambas temporadas.

Clases de Edad y Ritmo de Crecimiento.

La determinación de las clases de edad a partir de los métodos estadísticos empleados no presentaron problema alguno, ya que se pudieron establecer fácilmente, no así por los métodos directos, en especial los otolitos, en los cuales fue difícil establecer una técnica y criterio claramente definido para diferenciar los anillos de crecimiento.

Al comparar los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy en especial las L_{max} , tenemos que presentan valores muy similares entre si, teniendo el valor más alto en la primavera y el verano y los valores más bajos en el invierno, este comportamiento resulta lógico porque como se menciono anteriormente es en primavera y verano cuando se las condiciones hidrológicas del sistema son más favorables para el desarrollo de esta especie., las L_{max} determinadas en este estudio se consideran aceptables y cercanas a la realidad, ya que si tomamos en cuenta que durante el muestreo se llegaron a medir organismos de hasta 47 cm. L.P. y las L_{max} aquí reportadas son superiores a este valor.

Por último aunque mucho se ha discutido por diversos autores la validez de usar métodos directos y/o estadísticos para determinar las clases de edad para especies tropicales y subtropicales, consideramos que por todo lo anteriormente expuesto para *C. nebulosus* en la laguna de Tamiahua, Veracruz cualquiera de estos métodos que

Aspectos de la Biología de la Trucha pinta se aplique puede arrojar resultados confiables.

CONCLUSIONES

C. nebulosus es típicamente un consumidor de tercer orden carnívoro prefiriendo predominantemente a *Penaeus* sp., anfípodos y peces.

Esta especie muestra variaciones alimenticias como resultado de los pulsos de producción estacional en este sistema así tenemos que en tallas pequeñas incide más sobre anfípodos, *Penaeus* sp. e *Hippolyte californiensis*, equilibrando después su dieta con peces en tallas grandes, realizando su actividad alimenticia durante la noche.

El crecimiento individual de esta especie es Isométrico, en tanto que la condición más favorable se presenta en el verano.

Los valores más altos de Lmax se obtienen en primavera (Cassie 58.6732, Bhattacharya 55.4449, Otolitos 62.4990 cm. L.P.) y verano (Cassie 57.6940, Bhattacharya 58.2646, Otolitos 70.2460 cm. L.P.).

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los pescadores de la sociedad cooperativa "Ostioneros del Sur" del pueblo de Cucharas así como a los pescadores de los pueblos de San Jerónimo y Saladero por las facilidades prestadas para la obtención del material biológico en la Laguna de Tamiahua y el apoyo logístico durante las campañas de muestreo para el desempeño de este estudio.

LITERATURA CITADA

- Alvarez R, M., F. Amezcua L. y A. Yañez A., 1986. Ecología de las Comunidades de Peces en el Sistema Lagunar Teacapán-Agua Brava, Nayarit, México. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. 13(1):185-246
- Bagenal, T. B. and F. W. Tesch., 1978. Age and Growth. In: Bagenal, T. B. (Ed). Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. I. B. P. Handbook No. 3. Blackwell Scientific. Oxford.
- Bhattacharya, C. G. 1967. A Simple Method of Resolution of Distribution into Gaussian Components. Biometric. 23(1): 115-136.
- Castro A, J. L., 1978. Catalogo Sistemático de los Peces Marinos que Penetran a las Aguas Continentales de México con Aspectos Zoogeográficos y Ecológicos. Departamento de Pesca. Serie Científica No. 19.
- Chavance, P., D. Flores, H., A. Yañez, A. y F. Amezcua, L. 1984. Ecología, Biología y Dinámica de las Poblaciones de *Bairdiella chrysoura* en la Laguna de Términos, Sur del Golfo de Mex. (Pisces: Sciaenidae). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM. 11(1):123-162.
- FAO., 1978. Species Identification Sheets for Fishery Purposes Vol. IV. Edited by W. Fischer. Marine Resource Service. Fishery Resource and Environment Division. FAO. Fisheries Department. Rome.

- FAO., 1982. Métodos de Recolección y Análisis de Datos de Talla y Edad para la Evaluación de Poblaciones de Peces. FAO. Cir. Pesca. 736. p.p. 101.
- González C. L. W., 1977. Aspectos Técnicos de Preparación de Otolitos para el Estudio de Edades en Algunas Especies del Género *Cynoscion*. (Pisces: Sciaenidae). *Lagenal*. N. 39-40:43-48.
- Klima, E. F. and Tabb., 1959. A Contribution to the Biology of the Spotted Seatrout, *Cynoscion nebulosus*, (Cuvier) From North-West Florida, With a Description of the Fishery, Fla. State Bd. Conserv. Mar. Lab. Tech. Ser. 30:1-25.
- Levastau, T. 1968. Manual de Métodos en Biología Pesquera, Manual FAO. Ed. Acribia, España 250 p.p..
- Loya Lopategui, C. M., 1973. Las Lagunas Litorales como Factor de Desarrollo en México. El Caso de la Laguna de Tamiahua. Tesis. UNAM. Economía, 103 p.p..
- Mc. Connaughey Bayard H., 1974. Introducción a la Biología Marina. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- Meglitsch, P. A., 1978. Zoología de los Invertebrados. 2da. ed. Ed. Blume, Madrid.
- Resendez, M. A., 1970. Estudio de los Peces de la Laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *An. Inst. Biol. Ser. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM.* 41(1):79-146.
- Franco, Millan y Chávez. 1993.
- Rodríguez de la C. M. C., 1978. Crustáceos Decápodos del Golfo de California. 1ra. ed. Secretaría de Pesca.
- Rondall, J. E., 1969. Food Habits of reef Fishes of the West Indies. Proc. Int. Conf. Trop. Oceanogr. Univ. Miami, Stud. In Trop. Oceanogr. 5:665-847.
- Saldaña F. Ma. del P., 1987. Algunas Consideraciones sobre la Ictiofauna de la Laguna de Tamiahua, Veracruz. Tesis Profesional. ENEP. Iztacala. UNAM. México.
- SARH., 1981. Estudio de la Calidad del Agua y su Evaluación para la Certificación Sanitaria en Zonas de Explotación y los Recursos Marinos y Lacustres. Laguna de Tamiahua, Pueblo Viejo y Alvarado. Dir. Gral. de Protección y Ordenación Ecológica. Sria. de Planeación.
- Tabb, D. C., 1966. A Contribution to the Biology of the Spotted Seatrout, *Cynoscion nebulosus* (Cuvier) of East-Central Florida. Fla. State Bd. Conserv. Mar. Lab. Tech. Ser. 35:1-22.
- Vargas M. I., A. Yañez, A. y F. Amezcua L., 1981. Ecología y Estructura de las Comunidades de Peces en Areas de *Rhizophora mangle* y *Thalassia testudinum* de Isla del Carmen, Laguna de Términos, sur del Golfo de México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. UNAM.* 8(1):241-266.
- Windell, J. T. and S. H. Bowen., 1978. Methods for Study of Fish Diets Based on Analysis of Stomach Contents. In: Bagenal, T. B. (Ed). *Methods for Assesment of Fhis Production in Fresh Waters. I.*

Aspectos de la Biología de la Trucha pinta
B. P. Handbook No.3 Blackwell Scientific
Publication. Oxford.

Wohlschlag D. E. and J. M. Wakeman.,
1978. Salinity Stresses, Metabolic Responses
and Distribution of the Coastal, Spotted
Seatrout, *Cynoscion nebulosus*. Contr. Mar
Sci. Vol. 21:171-185.

Yañez, A. A., y R. Nugent., 1977. El
Papel Ecológico de los Peces en Estuarios
y Lagunas Costeras. An. Centro de Cienc.
del Mar y Limnol. UNAM. 4(1):107-114.

Yañez, A. A. y A. L. Lara D., 1983.
Dinámica Ambiental de la Boca del Estero
Pargo y Estructura de sus Comunidades
de Peces en Cambios Estacionales y Ciclo
de 24 hrs. (Laguna de Términos, Sur
del Golfo de México). An. Inst. Cienc.
del Mar y Limnol. UNAM. 10(1):85-116.

Fecha de recepción: 8 de Junio de 1993.

Fecha de aceptación: 25 de Septiembre 1993.