



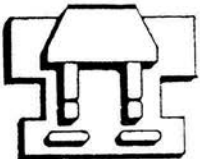
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

DETERMINACION DE ALGUNOS ASPECTOS BIOLÓGICOS
Y ECOLÓGICOS DE *Cynoscion nothus* (SCIAENIDAE) EN
PLAYA BARRANCAS, MUNICIPIO DE ALVARADO,
VERACRUZ.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I O L O G A
P R E S E N T A :
SILVIA MENDEZ MARTINEZ

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. JONATHAN FRANCO LOPEZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MEXICO

2003.



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.

DEDICATORIAS

A DIOS:

Señor me ayudaste en un momento más difíciles de mi existencia, dándome la oportunidad de estar nuevamente con los seres quien más quiero. Gracias por cuidarme para poder lograr la meta que un día fue mi sueño.

A MIS PADRES:

Por su amor, apoyo y comprensión, por ser mis guías en todo lo que he emprendido.

CLEOFÁS.

A tu memoria, por ser el mejor padre, te quiero mucho y se que siempre estas conmigo ¡Gracias!

PAULINA.

Con amor y agradecimiento. Por ser una gran mujer, que con sacrificios y entrega supiste guiarnos por el camino del bien a mis hermanos y a mí.

A MIS HERMANOS:

Con afecto y cariño. Por estar conmigo cuando los he necesitado, por su apoyo incondicional, así como sus sabios consejos que me alentaron a ser mejor cada día y que sobre todo por ser mis hermanos.

Anselmo, Roberto, Lucila, Lilia, José Juan, Marisela, Rosalba, Miguel Ángel y José Luis.

A MIS SOBRINOS:

Con especial cariño, esperando que este trabajo los aliente a seguir superándose y que logren las metas que se propongan.

José Ricardo, Héctor Antonio, Miriam, Francisco Javier, Mario Alberto, Miguel Ángel, José Edgar, Mayra, Berenice, Mariel, Ángel Iván, Fernando, Maribel, José Enrique, Roberto, María Paulina y la Bebe que viene en camino.

A MIS CUÑADOS (AS):

Con afecto y cariño. Por su valioso apoyo ¡Gracias!.

Silvestre, Mario, Miguel Ángel, Julia y Ani.

A MIS AMIGAS:

Gracias por su apoyo moral y amistad y por los momentos compartidos dándome la oportunidad de aprender de cada una de ustedes, las admiro.

Lupita, Silvia, Yola, Norma, Marcela, y Amelia.

Especialmente a la Bióloga María Luisa Mena Gutiérrez, con quien compartí la carrera y que me alentó a seguir adelante. Gracias por tu apoyo para la conclusión del presente trabajo.

A LILIANA:

Mi más sincero agradecimiento por su valiosa ayuda para la realización de ésta tesis.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS:

Mi más profundo agradecimiento al M. en C. Jonathan Franco López, por la aceptación del presente trabajo, dedicando su valioso tiempo, asesoría profesional y ayuda para la realización de esta tesis que gracias a su guía se logró finalizar.

A LOS REVISORES:

M. en C. Rafael Chávez López, Biol., José Antonio Martínez Pérez, Biólogo Carlos Bedia Sánchez y Biol. Ángel Moran Pérez. Por sus sugerencias y observaciones para el mejoramiento del presente trabajo. Y por formar parte del jurado ¡ Gracias !.

Agradezco también a todas las personas que integran el laboratorio de Ecología y Biologías de Campo de la E. N. E. P. Iztacala, por las facilidades otorgadas para la realización del presente trabajo.

CONTENIDO:

IZT.

I.	RESUMEN.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	2
III.	ANTECEDENTES.....	4
IV.	OBJETIVOS.....	5
V.	ÁREA DE ESTUDIO.....	6
VI.	METODOLOGÍA.....	8
VII.	TAXONOMÍA.....	12
VIII.	DIAGNOSIS DE LA FAMILIA.....	13
IX.	DIAGNOSIS DE LA ESPECIE.....	15
X.	RESULTADOS.....	16
XI.	DISCUSIÓN.....	28
XII.	CONCLUSIONES.....	31
XIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	32

RESUMEN

Cynoscion nothus es una especie que se encuentra desde Chesapeake Bay hasta las costas de Campeche, en el Golfo de México, a pesar de ello no se han realizado trabajos que contribuyan al conocimiento de su biología, por lo cual el presente estudio se avoca a la determinación de algunos parámetros biológicos y ecológicos en Playa Barrancas, Municipio de Alvarado Veracruz. Se realizaron muestreos comprendidos de agosto de 1997 a mayo de 1998. Con respecto a la abundancia, se tiene que durante el periodo estudiado se capturo un total de 517 organismos; en la época de Secas fue donde se capturo el mayor número de ejemplares 228, posteriormente se encuentran las épocas de Nortes y Lluvias 144 y 145 individuos respectivamente. Con base a la ecuación por Le Creen, se determino la relación Peso-Longitud por temporada encontrándose que el crecimiento de esta especie es isométrico. El factor de condición se estimó considerando el valor de la ordenada al origen de la relación Peso-longitud; la temporada más favorable para *Cynoscion* es la de Lluvias con un valor de 0.0817, mientras que Nortes presenta el más bajo con 0.0478 y para la temporada de Secas el factor de condición es de 0.0517. Se encontraron IV clases de talla para la temporadas de Lluvias y Nortes y V para la temporada de Secas de acuerdo a la lectura de anillos en escamas. Se ajustó el modelo de crecimiento de Von Bertalanffy, para la temporada de Lluvias se presentó una L_{max} de 35.53 cm con una k de -0.202079 , en Nortes se observó una L_{max} de 32.472 cm y k de -0.139996 , mientras que en Secas la L_{max} fue 36.306591 cm y una k de -0.296975 . La proporción de sexos fue favorable para machos en la época de Nortes 1:1.6, en tanto que las otras épocas la proporción favoreció a las hembras 1.3-1.0 en Lluvias y Secas 1.7-1.0. En la época de Nortes se presentaron los estadios II, III, IV, predominando los estadios II, III. En Secas fueron encontrados los estadios I, II, III, IV, V, siendo los más frecuentes los estadios II y IV. En Lluvias los estadios predominantes fueron IV y el V.

INTRODUCCIÓN

La República Mexicana cuenta con una superficie total de 1,969,269 Km. y su situación geográfica la coloca en una posición privilegiada en cuanto a recursos marinos. Su plataforma continental considerando la isobata de los 200 m corresponde a 153 000 Km. en el litoral del Pacífico y a 235 000 Km. para el Atlántico(Ruiz, 1978).

La Planicie costera del Golfo de México, se extiende desde el sureste de los Estados Unidos de Norteamérica y el Estado de Tamaulipas, interrumpiéndose hacia el sur en el área volcánica de los Tuxtlas y continuándose en los estados de Tabasco y Campeche. (De la Lanza,1994). La planicie costera esta constituida por lagunas costeras, estuarios, bahías, playas de tipo arenoso y rocoso.

Las playas son depósitos sedimentarios costeros que morfológicamente se pueden dividir en cara de playa y espalda de playa en relación con la posición que guarda la parte de la playa respecto al mar. Debido a su accesibilidad y riqueza de vida, las playas son la región mejor estudiadas de la plataforma continental.

Con base a la diversidad y abundancia de organismos en esta zona, se han reconocido especies comerciales de peces costeros de los que destacan, Mugilidos, Centropómidos Gerridos y Sciaenidos.

Alrededor de dos tercios de la población mundial vive cerca de la costa. De las 666 ciudades de mayor tamaño, 39 están ubicadas en zonas costeras. También la vida marina se concentra cerca de las costas donde son favorables las condiciones de nutrientes (Yáñez-Arancibia, 1986).

La alta diversidad del Golfo de México cuenta con más de 270 especies de peces y alrededor de 160 géneros y 80 familias. Algunas de estas familias son particularmente importantes por su abundancia en peso, número de organismos y en diversidad de especies. La presencia de estas familias su comportamiento biológico y ecológico en relación con su alimentación, reproducción y migraciones determinan en gran medida la abundancia de los recursos costeros tropicales.

Los recursos biológicos al fondo marino por razones de comportamiento reproductivo, alimentario o migratorio, se denominan demersales. En las costas tropicales estos son los recursos pesqueros más importantes. Y sus características de diversidad, abundancia, distribución dependen tanto de las condiciones ecológicas del ecosistema como de las interacciones bióticas. (Yáñez-Arancibia 1984).

El aprovechamiento de los recursos vivos del mar constituye uno de los medios que pueden contribuir de manera decisiva a mejorar los niveles nacionales nutricionales de la población, y ser la base del desarrollo económico y social de cada país. Una alternativa viable para cubrir tales requerimientos lo constituye el aprovechamiento de los peces considerados como fauna de acompañamiento que se capturan eventualmente con diversos artes de pesca, dichos peces se usan en ínfima parte para alimento animal y en su mayoría se arrojan de vuelta al mar.

Entre las distintas familias de peces que ocupan la zona costera como área de desove, de crianza o de alimentación, se encuentra la familia Sciaenidae. La cual ha sido ampliamente estudiada debido a que la mayoría de sus integrantes tienen importancia ecológica o bien constituyen un recurso económico importante, como ejemplo el caso de *Cynoscion nebulosus*, *Cynoscion regalis* y *Cynoscion nothus*.

ANTECEDENTES.

Existen algunos trabajos ictiológicos, sobre algunas especies de la familia Sciaenidae, así como de otras especies marinas.

Villamar (1980), registra un nuevo genero de la familia Sciaenidae en el Golfo de California. Sobre ella existen diversos trabajos de carácter biológico, morfológico y ecológico, Hendrickson, (1971), Chávez, (1973). Espinosa, (1989) contribuyo al conocimiento de la familia Sciaenidae en el sistema lagunar de Alvarado Veracruz, Vilchis, (1993) estudió algunos aspectos biológicos de la familia Sciaenidae en el Sistema estuarino de Tecolutla Veracruz.

Hay otros estudios realizados que se refieren a la determinación de edad y crecimiento de una población como el de Márquez, (1974), quien trabajo con la lisa *Mugil cephalus* a través de anillos en escamas. Cantarell, (1982), determinó el ritmo de crecimiento del "Pargo canane" en el litoral de Yucatán. Millán, (1988) que determinó la edad de la trucha pinta "*Cynoscion nebulosus*" por métodos directos y estadísticos y García, (1978) que realizo análisis de crecimiento de *Opisthonema libertate* en Guaymas Sonora.

Por su importancia económica *Cynoscion nothus* es una de las especies menos explotadas, el conocimiento sobre aspectos biológicos pesqueros como edad, crecimiento, fecundidad y rendimiento entre otros en la actualidad son muy escasos y en algunos lugares casi nulos por lo que el objetivo del trabajo surge con la necesidad de contribuir al conocimiento de la fauna que llega a los litorales marinos, en especial la familia Sciaenidae, género *Cynoscion*, especie *Cynoscion nothus* ya que no existe información bibliográfica sobre su biología y ecología para esta especie en el área de estudio. Para lo cual se desarrollo el presente trabajo con la finalidad de terminar algunos aspectos biológicos y ecológicos de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas, Municipio de Alvarado Veracruz. Planteando los siguientes objetivos:

OBJETIVOS

GENERAL

Estudiar algunos aspectos biológicos y ecológicos de *Cynoscion nothus* (SCIAENIDAE) en playa Barrancas, Municipio de Alvarado Veracruz.

PARTICULARES

- Analizar los patrones de distribución y abundancia de la especie *Cynoscion nothus* en la zona de estudio.
- Determinar la relación peso-longitud de la especie *Cynoscion nothus*.
- Determinar la madurez gonádica y la proporción de sexos.
- Determinar el crecimiento morfológico de la especie, a partir del conteo de anillos de crecimiento en vértebras y escamas.

AREA DE ESTUDIO

LAS BARRANCAS, MPIO. DE ALVARADO VERACRUZ.

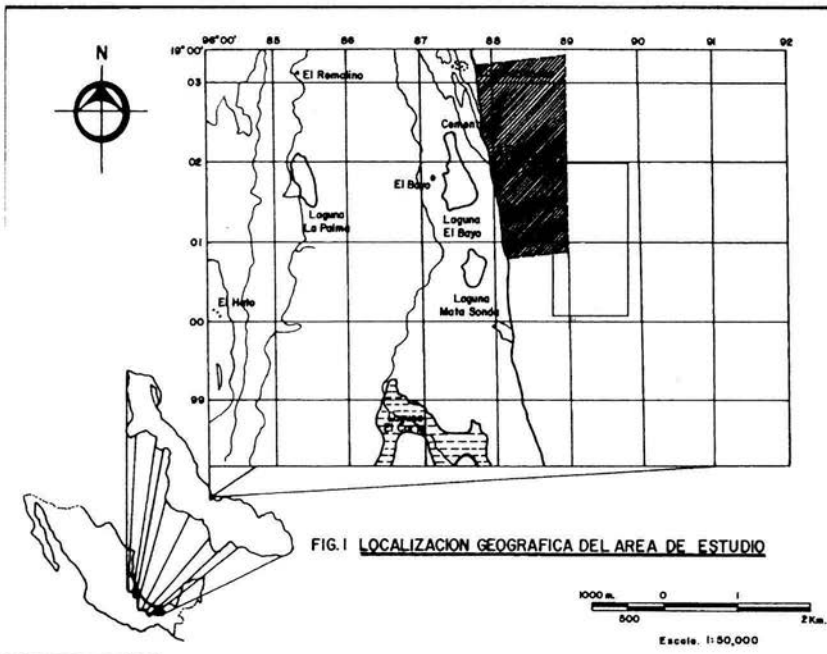


Figura 1. Área de estudio

La zona de estudio (Figura 1) se encuentra ubicada frente a la planicie costera del área central del Estado de Veracruz, entre los paralelos $18^{\circ} 59'$ y los $19^{\circ} 0'$ de latitud norte y los meridianos $95^{\circ} 57'$ y $96^{\circ} 0'$ de longitud oeste. El clima es de tipo Aw 2 (i) clima cálido subhúmedo, presentando más precipitaciones en el verano variando 1100 a 2000 mm. Con un promedio de temperatura media anual de 26°C . y la media del mes más frío alrededor de los 18°C , con oscilaciones entre 5 y 7°C . Los vientos prevalecen durante una buena parte del año y tiene una dirección dominante de este a sureste con una velocidad máxima de 8 nudos exceptuando los meses de octubre a febrero donde predominan del norte al noroeste y varían de 20 a 50 nudos. La zona esta caracterizada por presentar estaciones climáticas bien definidas, la época de Lluvias se sitúa de junio a septiembre, mientras que la época de Nortes y tormentas de octubre a febrero, en tanto que la de sequía comprende los meses de febrero a mayo (García, 1973).

La topografía de la región consiste en una planicie que desciende suavemente de la sierra Madre Oriental, como una planicie costera típica, ancha y de pocos relieves. Los plio-pleistocénicos, son los sedimentos que con mayor frecuencia se le encuentran, esencialmente piroclastos derivados posiblemente del área volcánica de los Tuxtlas o del pico de Orizaba. La plataforma continental es angosta e influenciada por crecimientos arrecifales frente a Veracruz, pero se ensancha significativamente hacia el sureste y su superficie está cubierta por cantidades variables de limos y arenas no Consolidadas. (Carranza et al., 1975).

METODOLOGÍA

TRABAJO DE CAMPO

Se realizaron los muestreos en la playa de las 7:00 a las 11:00 AM. De los meses de agosto de 1997 a mayo de 1998. La captura de organismos se realizó con un chinchorro playero de 400 m de longitud, por 4 metros de altura, con luz de malla de 1¼ de pulgada con copo de 12 metros, la que fue arrastrada por los pescadores de la zona.

Los organismos colectados fueron inyectados con formol a través del ano con el fin de detener los procesos digestivos "post mortem" posteriormente se fijaron por inmersión en formol al 10 %. Después se colocaron en bolsas de plástico rotuladas con el sitio y la fecha de muestreo. Posteriormente se trasladaron al laboratorio de ecología, donde fueron separados y lavados con agua corriente para su posterior identificación.

TRABAJO DE LABORATORIO

Una vez en laboratorio se registro el peso de cada ejemplar en una balanza semianálitica con capacidad de 2000 g y una precisión de 0.01 g. y se midió su longitud patrón con un ictiómetro graduado en mm. Los datos fueron registrados en una hoja en la que se anotaron nombre de la especie, el No. de ejemplar correspondiente, peso, talla y sexo.

Una vez pesados y medidos, Se extrajo un promedio de 10 escamas a los ejemplares de la parte posterior de la aleta pectoral, y fueron colocadas en bolsas de cera debidamente etiquetadas, mismas que fueron limpiadas para quitarles los residuos de materia orgánica y se metieron en una solución jabonosa de 5 a 10 minutos, las cuales se enjuagaron con agua corriente y se colocaron entre dos portaobjetos para la observación de marcas de crecimiento anotando número de ejemplar, fecha y colecta (Laevastau, 1971). Las escamas se tomaron de los ejemplares que de acuerdo a la muestra comprendían las diversas tallas registradas en la muestra.

La columna vertebral se saco para obtener de ella algunas vértebras, las que fueron limpiadas, utilizando el método de Laevastau, 1971. Se metieron en bolsas con los datos del muestreo, N° de ejemplar, talla, y peso.

Los criterios usados para la identificación y determinación de los anillos de crecimiento estuvieron basados en los propuestos por FAO (1982); Bagenal y Tesch (1978). Que consideran lo siguiente:

- Bandas cuyo entorno interno es difuso, que no está perfectamente definido, y en su lado externo hay una banda muy precisa con puntos claros y translúcidos.
- Marcas espaciadas uniformemente, proyectándose desde el margen anterior hasta la superficie de la escama o área ctenoidea.
- Marcas que pueden seguir toda la periferia de la escama, no se cruzan en ningún punto y son siempre concéntrica al foco.
- Marcas bien definidas que no presentan interrupciones.
- Bandas que se localizan en todas las escamas del pez.
- Formación de anillos anual (no necesariamente).

RELACION PESO - LONGITUD **IZT.**

La relación peso-longitud se calculó para cada temporada del año (Lluvias, Nortes y Secas. Con base en la ecuación descrita por Le Creen, 1951, citada por Bagenal y Tesch, (1978), expresada matemáticamente como una función potencial del peso en g. contra la longitud (cm), según la ecuación:

$$W = a L^b$$

Donde:

- W= Peso
- L= Longitud Patrón
- a= Ordenada al origen
- b= Pendiente (factor de alometría)



Donde las constantes a y b se determinaron con la regresión de tipo

$$\text{Log } W = \text{log } a + b \text{ log } L$$

Una vez identificados los organismos y tomado sus medidas correspondientes, se llevó a cabo la disección de los individuos obteniendo las gónadas de cada uno de ellos para lo cual se utilizó un microscopio estereoscópico y un óptico, con el fin de determinar el estadio gonádico mediante las fases de maduración basándose en la escala empírica propuesta por Nikolsky, 1963.

EXAMEN DE LAS GONADAS, TAMAÑO, COLOR Y FORMA DE ACUERDO CON NIKOLSKY (1963)	
Fase I Inmaduros:	Individuos jóvenes que aún no han alcanzado la madurez sexual. Gónadas de tamaño muy pequeños.
Fase II En descanso	Los productos sexuales no han alcanzado a desarrollarse. Gónadas de tamaño muy pequeño,. Ovarios con los huevecillos no distinguibles a simple vista.
Fase III En maduración	Las gónadas, de mayor tamaño están sufriendo un incremento muy rápido en peso. Los testículos cambian de transparentes a un color rosado pálido. Ovarios con huevecillos distinguibles.
Fase IV Maduros	Productos sexuales maduros. Las gónadas han alcanzado su máximo peso, pero los productos sexuales no salen al exterior cuando se aplica presión al vientre.
Fase V En reproducción	Los productos sexuales se expulsan en respuesta a una presión ligera de la región abdominal. El peso de las gónadas decrece rápidamente desde el principio del desove a su terminación.
Fase VI Desovados	Los productos sexuales han sido expulsados. Las aberturas genitales están inflamadas. Las gónadas tienen la apariencia de sacos desinflamados. Los ovarios generalmente contienen unos cuantos huevecillos residuales y los testículos algo de esperma.
Fase VII En Descanso	Los productos sexuales han sido expulsados. La inflamación alrededor de la abertura genital ha disminuido hasta desaparecer. Las gónadas han vuelto a tener un tamaño muy pequeño y no se distinguen huevecillos a simple vista

PROPORCION DE SEXOS

La proporción de sexos se calculó por época climática para la especie por medio de la siguiente relación:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de Hembras} / \text{N}^{\circ} \text{ de Machos}$$

CLASES DE TALLA

La determinación de las clases de talla se obtuvo del conteo del número de anillos presentes en las escamas para esta especie de acuerdo a lo descrito por Bagenal y Tesch, 1978.

MODELO DE CRECIMIENTO

Una vez que se determinaron las clases de talla se procedió a elaborar determinar el ritmo de crecimiento en base al modelo propuesto por Von Bertalanffy, 1938, dicho modelo propone que el crecimiento disminuye con la edad hasta el punto llamado $L_{\text{máx}}$, que es la longitud en la que la tasa de crecimiento es nula, lo anterior significa que mientras más cercana sea L_t de $L_{\text{máx}}$. menor será la tasa de crecimiento es decir:

$$L_t = L_{\text{máx}} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

Donde.

$L_{\text{máx}}$ = Tamaño máximo que el pez alcanza si llega a una edad infinita.

K = tasa de crecimiento, proporcional al índice metabólico del individuo

t_0 = El tiempo hipotético en el que la longitud del pez es cero.

L_t = longitud que alcanza el pez desde el tiempo inicial t_0 , hasta un tiempo dado en t .

t = Es la edad expresada en periodos de tiempo.

TAXONOMIA

Phyllum: Chordata

Subphyllum: Vertebrata

Superclase: Gnathastomata

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Infraclase: Teleostei

Superorden: Acanthopterygii

Orden: Perciformes

Familia: Sciaenidae

Género: *Cynoscion*

Especie: *Cynoscion nothus*

DIAGNOSIS DE LA FAMILIA SCIAENIDAE:

Peces usualmente elongados y moderadamente comprimidos, cuerpo cubierto completamente por escamas, excepto en la punta del hocico, donde están ausentes o por debajo de la piel. Cabeza con canales cavernosos, visibles externamente en algunas especies; ojo de tamaño pequeño o moderado, su diámetro menos de la cuarta parte de la longitud de la cabeza; hocico redondeado; boca terminal o inferior, la mandíbula inferior con barbillas en algunas especies; algunos poros en la punta del hocico y sobre el mentón. Dientes cónicos generalmente pequeños y en bandas: en algunos casos hay grandes caninos en la punta de las mandíbulas; dientes palatinos y vomerianos. Aleta dorsal continua con una depresión en la parte de las mandíbulas (espinas) y la posterior (radios); la porción anterior con 7 a 13 espinas y de 8 a 40 radios (usualmente de 20 a 33), su base mucho más grande que la de la porción anterior; aleta pectoral con 15 a 20 radios; aletas pélvicas con 1 espina y 5 radios; aleta anal con 1 a 2 espinas y de 6 a 13 radios (usualmente de 7 a 10) muchas especies con la segunda espina anal grande; aleta caudal ligeramente marginada, truncada redondeada o variadamente punteada, nunca profundamente bifurcada. Escamas ctenoideas y/o cicloideas, muchas especies con escamas ctenoideas sobre el cuerpo y escamas cicloideas sobre la cabeza y escápula; línea lateral con escamas y extendiéndose atrás del margen de la aleta caudal; aleta dorsal y anal cubiertas de escamas. (Fischer, 1978), coloración variable; de plateado a café oscuro, sin uniformidad o con márgenes más oscuros; Aleta amarillenta las bases de la aleta pectoral presenta manchas oscuras; muchas especies la línea de la caudal branquial es muy oscura.

Estos peces son conocidos como gruñidores o roncadores; viven en aguas costeras tropicales y templadas; tienen una amplia distribución mundial. Normalmente están asociados con el fondo; la mayoría de las especies se encuentran en fondos arenosos o fangosos y algunas se encuentran sólo en aguas salobres; son peces típicamente carnívoros.

Los Sciaénidos se caracterizan por poseer una vejiga natatoria con muchas ramificaciones, la cual la utilizan para producir sonidos empleándola como cámara de resonancia, estos sonidos son producidos por la acción de músculos especiales que se insertan en la pared de la vejiga gaseosa, se cree que la producción de sonidos está asociada con el desove (Johnson,1978), presentan otolitos excepcionalmente grandes; muchas especies presentan barbillas sobre el mentón ; otra característica distintiva es la línea lateral la cual se extiende hasta el final de la aleta caudal. La aleta caudal de los representantes de esta familia puede ser de diferentes formas;

redondeada, truncada o lanceolada; las aletas dorsales están completamente separadas; la aleta anal posee una o dos espinas.

El cráneo de estos organismos es típicamente cavernoso; la barbilla normalmente posee poros alargados. Algunas de las especies de esta familia tienen importancia alimenticia.



Cynoscion nothus

DIAGNOSIS DE LA ESPECIE.

Cynoscion nothus (Holbrook), mide hasta 35 cm, es de color grisáceo en el dorso y plateado en la parte baja de los costados y el vientre, con hileras de manchas muy tenues encima de la línea lateral. La aleta caudal es romboidal o truncada; se le encuentra desde Chesapeake Bay hasta las costas de Campeche, en el Golfo de México.

Especie con importancia alimenticia, se le conoce como "Trucha blanca". Este depredador se presenta en abundancia importante en las temporadas de Nortes y Lluvias.

En la temporada de Nortes presenta diversos tipos de presas, aunque fundamentalmente *Pristipomoides aquilonaris* y *Bregmaceros cantori* y en menor proporción a *Loligo pealei*, *Saurida brasiliensis* y *Trichiurus lepturus*. Peláez, (1996).

RESULTADOS

ABUNDANCIA.

En lo que respecta a abundancia, se tiene que durante el periodo estudiado se capturó un total de 517 organismos de la especie *Cynoscion nothus* cuyas tallas oscilan entre 8.9 a 29.5 de longitud patrón, en la Figura. 2 se puede apreciar la cantidad de organismos durante las tres épocas del año, observándose que en la época de Secas fue donde se capturó el mayor número de ejemplares 228, posteriormente se encuentran las épocas de Nortes y Lluvias con 145 y 144 individuos respectivamente.

ÉPOCA	ABUNDANCIA
NORTES	145
SECAS	228
LLUVIAS	144

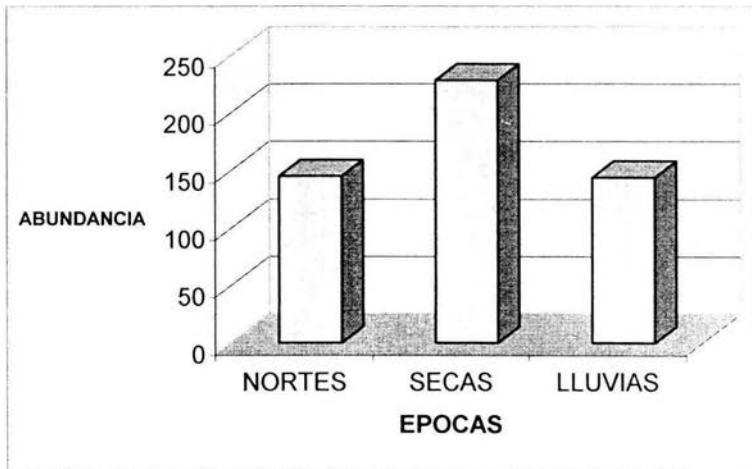


Figura 2. Abundancia de *Cynoscion nothus* por época

RELACION PESO - LONGITUD

Las figuras 3,4 y 5 se construyeron a partir de los datos LP y peso, de los organismos de la especie capturados en cada una de las temporadas, nos muestran curvas de tipo potencial, como teóricamente se esperaban, y están descritas por la ecuación.

$$W=aL^b$$

Los valores obtenidos a partir de los análisis de regresión para la constante b; en cada época climática son las siguientes:

Nortes $W = 0.0478$ $L^{2.6392}$

Secas $W = 0.0517$ $L^{2.5691}$

Lluvias $W = 0.0817$ $L^{2.4373}$

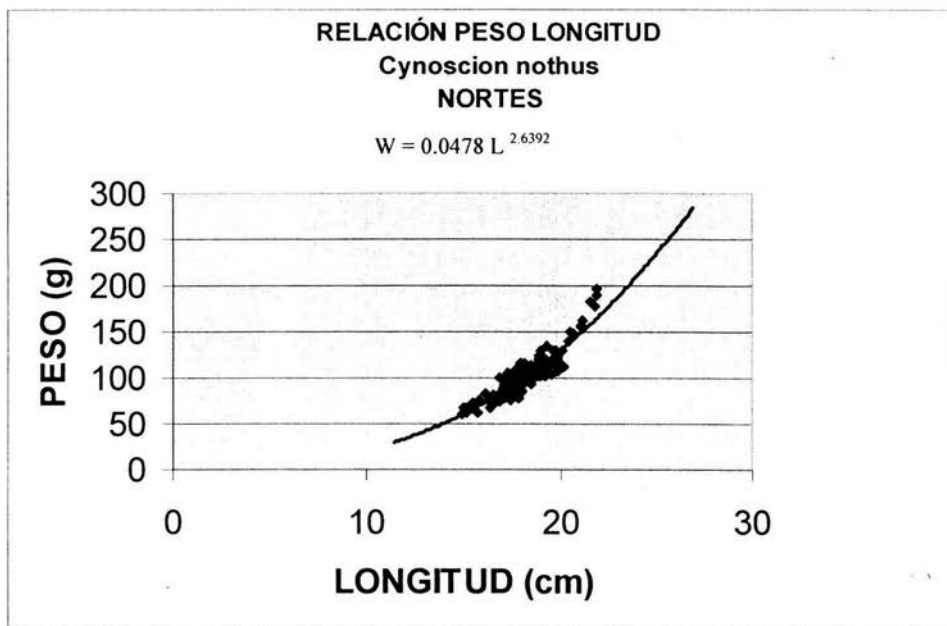


Figura 3. Relación Peso-Longitud de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas en la Época de Nortes

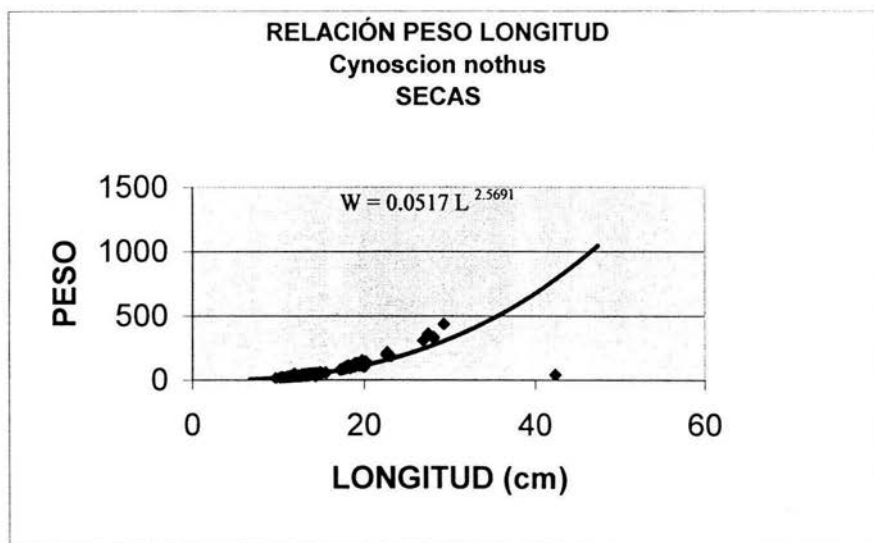


Figura 4. Relación Peso-Longitud de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas en la Epoca de Secas

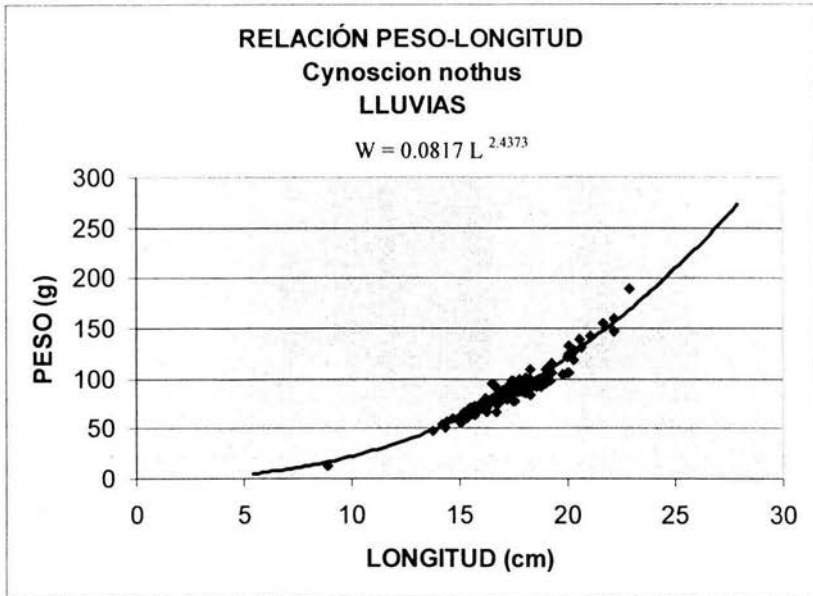


Figura 5. Relación Peso-Longitud de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas en la Época de Lluvias

Los valores obtenidos a partir de los análisis de regresión para la constante b , son los siguientes: en la temporada de Lluvias se presentó un valor de 2.4372794, en la de Secas 2.5690727, y en la de Nortes 2.6392405.

En el caso de los peces el volumen o masa total del cuerpo es directamente proporcional al cubo de su longitud o una potencia muy próxima al cubo (Csirke, 1989). Esta proporción está determinada por la constante b , la cual se conoce como el índice de alometría y nos permite determinar el tipo de crecimiento.

Cuando b tiene un valor igual a 3 se describe un crecimiento de tipo isométrico (Ricker, 1975), lo que significa que sus cambios en forma, tamaño, y peso específico permanecen uniformes a través del tiempo (Bagenal y Tesch, 1978).

Cuando b es diferente de 3, se dice que el crecimiento es de tipo alométrico (Ricker, op. cit.) que es cuando se producen cambios en las proporciones del cuerpo (Bagenal y Tesch, op. cit.).

Al análisis efectuado para las tres temporadas para esta especie indica que está presenta un tipo crecimiento isométrico.

Esta relación peso – longitud no varía erráticamente en una temporada o de un año a otro, o dentro de una clase de edad. Sin embargo existe una dificultad obvia de comparar índices basados en diferentes regiones (Lagler, 1956 en Abarca, 1986).

Factor de condición se calculó de los valores de a de la relación peso – longitud calculada para cada época climática que correspondieron a :

Nortes= 0.0478
Secas= 0.0517
Lluvias= 0.0817

MADUREZ GONADICA Y PROPORCION DE SEXOS.

Con respecto a la proporción de sexos se encontró una relación anual de 53.49% de hembras y 46.51% de machos, siendo favorable para las hembras. Tabla 1.

La proporción de sexos fue favorable para hembras en las épocas de Lluvias y Secas 1.3: 1.0 y 1.7: 1.0, mientras que fue favorable para los machos en la época de Nortes 1:1.6. Figura 6

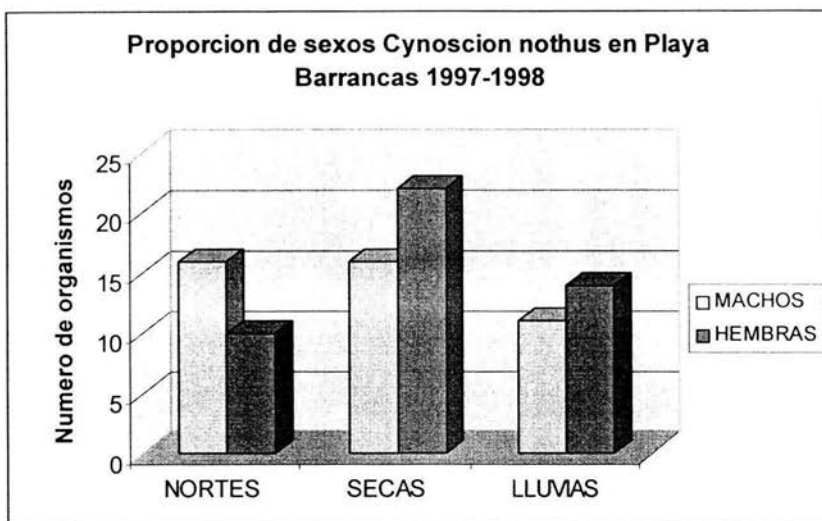


Figura 6. Proporción de Sexos de *Cynoscion nothus* por época en Playa Barrancas

Sexo	No. de organismos	%
HEMBRAS	46	53.49
MACHOS	40	46.51
Total	86	100.00

Tabla. 1. Proporción de sexos. Sexo, abundancia, N° de organismos y porcentaje de la especie en las tres épocas del año.

En cuanto a la madurez gonádica registrada se puede observar en la tabla 2. Los organismos capturados durante las tres épocas del año.

MADUREZ GONÁDICA POR ÉPOCA					
	ESTADIOS				
ÉPOCAS	I	II	III	IV	V
LLUVIAS	1	H 1 M 1	H 0 M 3	H 9 M 3	H 4 M 4
NORTES	0	H 3 M 14	H 4 M 2	H 3 M 0	
SECAS	1	H 11 M 9	H 3 M 1	H 7 M 3	H 1 M 0

TABLA 2. Fases de maduración, abundancia de machos y hembras registrados durante las épocas del año en el periodo 97 – 98.

Respecto a la época de Nortes se encontraron los estadios de maduración II, III, y IV. El estadio con mayor número de individuos fue el II, el cual estuvo constituido por 17 individuos, mientras que el siguiente estadio fue el III con 6 individuos y finalmente el estadio IV con 3 ejemplares. Figura 7.

De forma estacional tenemos que durante la época de Secas se registraron los estadios I, II, III, IV y V, pero el estadio con mayor número de organismos correspondió al estadio II, después el estadio IV representado por 10 organismos, el estadio III representado por 4 individuos, y finalmente el estadio V con 1 individuo. Figura.8

Para la época de Lluvias figura 9; se registraron los estadios I, II, III, IV, V. donde se observa que el estadio con mayor número de individuos fue el IV, , sigue el estadio V con 8 individuos. Posteriormente el estadio III con 3 individuos y por último el estadio I con 1 individuo.

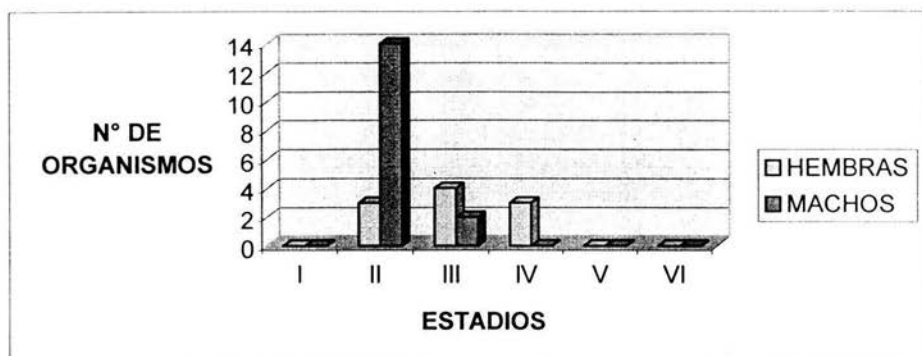


FIGURA 7. Estadio de madurez gonádica de *Cynoscion nothus* para la época de Nortes en el periodo 97 – 98.

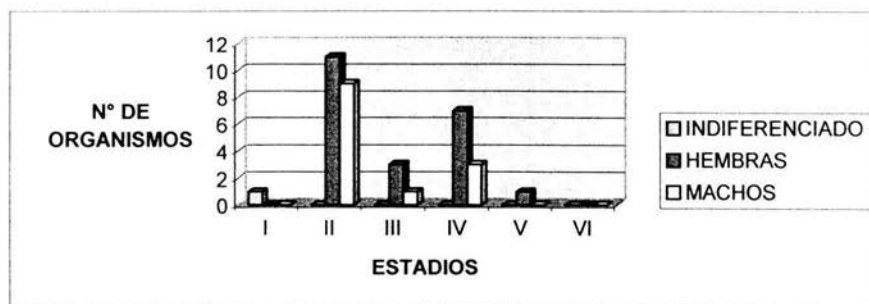


FIGURA 8. Estadio de madurez de *Cynoscion nothus* para la época de Secas en el periodo 97 – 98.

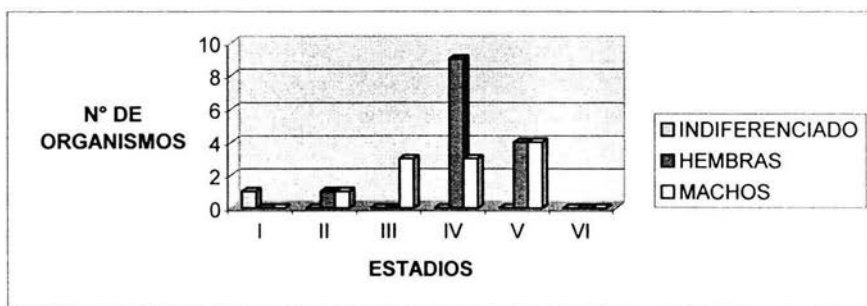


FIGURA 9. Estado de madurez gonádica de *Cynoscion nothus* para la época de Lluvias en el periodo 97 – 98.

EDAD Y CRECIMIENTO.

De acuerdo al análisis de frecuencia de talla, se encontraron las siguientes clases de talla tabla. 3.

CLASES DE TALLA	LLUVIAS L.P OBSERV.	LLUVIAS L. P. ESP.	NORTES L. P OBS.	NORTES L. P ESP.	SECAS L. P OBS.	SECAS L. P ESP.
III	8.9	7.61			12.685	11.31
IV	0	0	15.7333	15.79	17.95	17.73
V	15.1	16.89	17.825	17.97	20.93	22.50
VI	20.20	20.30	19.9615	19.84	25.6	26.05
VII	23.7	23.08	21.5	21.51	29.3	28.68
VIII		25.36		22.94		30.64
IX		27.22		24.19		32.10
X		28.75		25.27		33.18
XI		29.98		26.21		33.98
XII		30.99		27.03		34.58
XIII		37.82		27.74		35.02
XIV				28.35		35.35

Tabla 3. Clases de talla para *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas en cada una de las temporadas del año, durante el periodo 97-98.

El crecimiento se expresa fundamentalmente como la variación de una dimensión cualquiera del individuo o de la población, en función del tiempo, dicha función corresponde a una curva asintótica por lo cual es una magnitud susceptible de aumentar gradualmente, cada vez con mayor lentitud hasta aproximadamente su máximo (Margalef, 1974), el crecimiento se suele presentar a una curva que corresponde a dimensiones que corresponde a medidas en tiempos sucesivos sobre una muestra de la población, es por eso que la curva de crecimiento es una característica del individuo.

Mediante los valores de las clases de talla, se construyeron las ecuaciones del ritmo de crecimiento en longitud de acuerdo al modelo de Von Bertalanffy (1938), Para cada una de las temporadas, las cuales se observan en las figuras 10, 11 y 12 en donde el crecimiento de los peces, al principio es rápido, pero con forme aumenta la talla y a medida que alcanza la longitud máxima se torna más lento.

Los valores encontrados para las constantes $L_{m\acute{a}x}$; y k (tasa de crecimiento) para cada una de las temporadas son las siguientes: Para la temporada de Lluvias se presento una $L_{m\acute{a}x}$. De 35.53 cm, con una tasa de crecimiento (k) -0.202079. Para Nortes la $L_{m\acute{a}x}$. Correspondiente es de 32.472 cm y k de -0.139996. Mientras que en la temporada de Secas la $L_{m\acute{a}x}$ tiene un valor de 36.306591 cm y una tasa de -0.29697

Para los valores de crecimiento obtenido tenemos que respecto a L máx a lo largo del año presento una diferencia en las tres épocas climáticas. Tabla 4, estos resultados son similares a los reportados por Romero y Castro, (1983) L max = 356 mm y ocho grupos de edad en Mar muerto Chiapas; Broadhead, (1958) L max = 366 mm con cuatro grupos de edad para *Mugil curema*

TEMPORADA	Lmax	K	to
NORTES	32.472	-0.139996	0.76075
SECAS	36.3	-0.296975	-0.74229
LLUVIAS	35.53	-0.202079	-1.8077

TABLA 4. Ritmo de crecimiento: valores de las constantes obtenidas por el método de Von Bertalanffy, para las tres épocas climáticas en playa Barrancas.

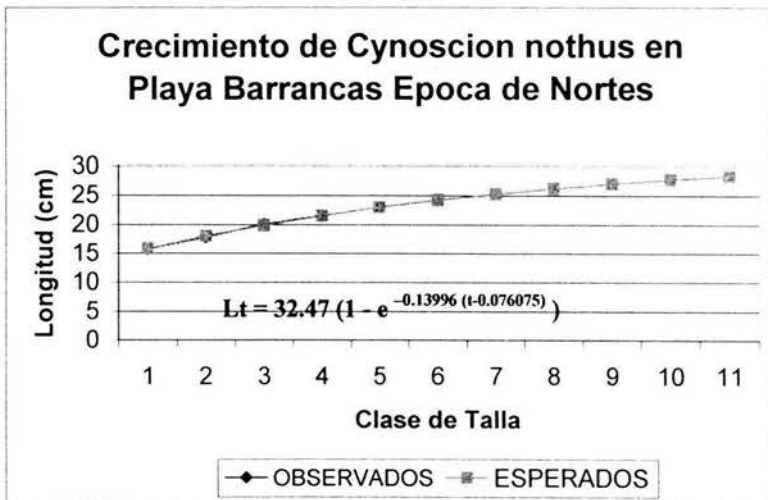


FIGURA 10. Modelo de crecimiento de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas.

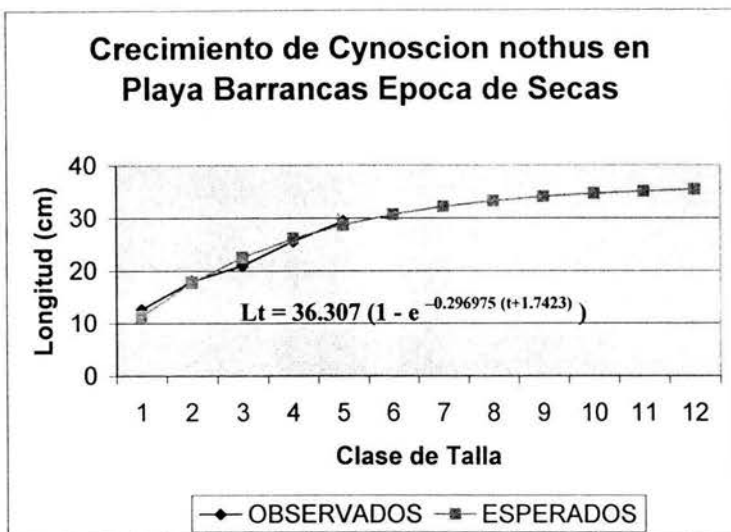


FIGURA 11. Modelo de crecimiento de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas.

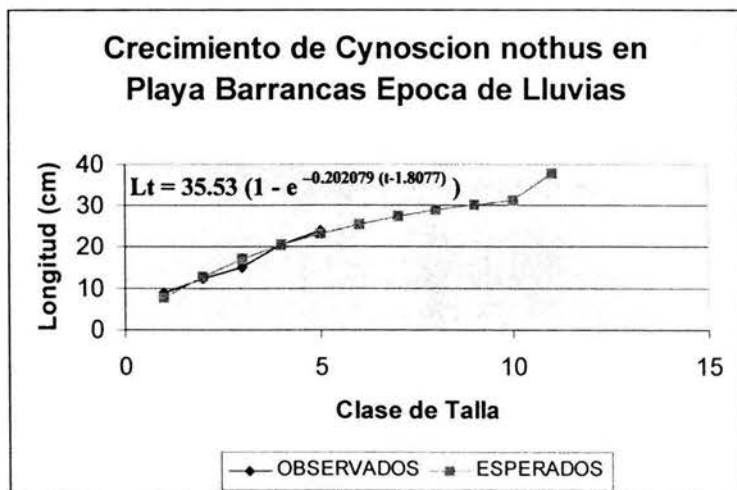


FIGURA 12. Modelo de crecimiento de *Cynoscion nothus* en Playa Barrancas.

DISCUSION

En relación con la abundancia de *Cynoscion nothus* en el área de estudio durante el periodo 97-98, se encontró que esta especie se encuentra presente a lo largo del año en las diferentes épocas climáticas, registrando una abundancia mayor respecto a otras especies obtenidas como fauna de acompañamiento de la sardina en la zona, este comportamiento puede ser el resultado del comportamiento alimenticio de la especie ya que al ser un depredador activo, esta especie se presenta donde las especies que utiliza como alimento están presentes (Franco, com.pers). Al mismo tiempo, por considerarse un habitante cosmopolita de la zona costera, también puede explicarse su comportamiento de la abundancia como resultado de los procesos reproductivos.

RELACION PESO-LONGITUD

Las relaciones predictivas de la relación peso (g) / longitud (cm) están expresadas por la ecuación de Le Creen (1951), que representa las variaciones de un organismo en peso con relación a sus cambios de longitud a través de ciclo de vida.

La relación peso (g) y longitud (cm) para la especie presento un crecimiento isométrico esto se refiere a que las proporciones del cuerpo son invariables , de cualquier modo cambian de diferentes dimensiones de acuerdo al crecimiento.

Los valores de este modelo pueden variar en función de los cambios ambientales, el metabolismo individual, madurez sexual, edad del pez , etc. Como lo señalan (Candial, et al., 1973 citado por Lara. et. al., 1981).

El valor del exponente "b" en las tres épocas climáticas en Playa Barrancas, Alvarado Veracruz. Norte (b=2.6392), Secas (b=2.5691) y Lluvia (b=2.4373) es cercano a 3. esta tendencia de b de acercarse a 3 también se observan entre trabajos por Barón (1988), b=2.902 en el sistema Lagunar Chacahua - La Pastoria, Oaxaca, Santiago (1987) b=2.7522, b=2.8331, b=2.8122 en el Sistema Lagunar del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca; Navarro (1984) b=2.29 en punta Banda, B.C; para Mugil Curema.

Por lo cual se puede considerar que el crecimiento para *Cynoscion nothus* es de tipo isométrico.

Esto se refiere a que el incremento de las dimensiones corporales del cuerpo son proporcionales a lo largo del crecimiento.

Al respecto, algunos autores señalan que los valores de este modelo pueden variar en función de los cambios ambientales, el metabolismo incluido, madurez sexual, edad del pez, etc. (Candial, et.al., 1973 en Lara et. al., 1981).

MADUREZ GONADICA Y PROPORCION DE SEXOS

La proporción de sexos mostró ser favorable a hembras en época de Secas y Lluvias . En tanto que para los machos fue la época de Nortes. Las variaciones observadas entre una época y otra. Se pueden deber a migraciones realizadas por la especie.

La proporción de sexos anual encontrada para estos organismos es de 1.1: 1 hembras por cada macho, Nikolsky, 1963, menciona que la proporción de sexos varía considerablemente para los peces, sin embargo en la mayoría de las especies es cercano a uno.

Para la especie *Mugil curema* algunos autores como Menfford, 1955, Angell 1963 y Ramos 1985, encontraron una proporción de sexos donde predominaron las hembras.

Difieren de otros trabajos como los de Álvarez-Lanjonchere, 1980 encontró una proporción de sexos de 1:2 hembra por cada dos machos, y Amezcua, 1977, una proporción de 1:1.4 hembras por cada macho

Para la madurez gonádica, se puede observar que las tallas grandes se presenten en estadios III y IV, las tallas pequeñas fueron para peces indiferenciados. Lo cual se explica por los movimientos reproductivos que realizan los adultos. La época máxima de madurez gonádica se presenta en Secas, este comportamiento es similar al reportado por Álvarez-Lajonchere en 1980 para *Mugil curema*.

EDAD Y CRECIMIENTO

IZT.

La determinación de las clases de edad a partir de métodos directos en vértebras y escamas, presentó cierta dificultad para la asignación de las distintas clases de edad, especialmente para las vértebras, dificultando establecer un criterio claramente definido y adecuado para determinar la edad mediante la lectura de anillos de crecimiento.

Por lo que es importante la recomendación de Bagenal y Tesch, 1978, que es la combinación de métodos para determinar el ritmo de crecimiento de algunas especies. Es por eso que se recomienda métodos directos o anatómicos e indirectos o estadísticos, para determinar las clases de edad y las constantes del modelo de crecimiento de Von Bertalanffy. Las estructuras empleadas para este trabajo fueron las escamas.



Los registros de escamas permitió determinar 4 clases de talla en las épocas de Lluvias y Nortes, y 5 clases de talla para la época de Secas, al realizar los ajustes al modelo correspondiente permitió proyectar los resultados del mismo hasta en 12 clases de talla, con la finalidad de estimar las tendencias del modelo.

Para los valores de crecimiento obtenido tenemos que respecto a L_{max} . A lo largo del año; presentó diferencia en las tres épocas climáticas.

Resultados parecidos al de Romero y Castro (1983) $L_{max} = 365$ mm y ocho grupos de talla en Mar Muerto. Chiapas,.

Mientras que difieren de otros obtenidos por Márquez (1979) $L_{max} = 510$ mm de longitud Patrón y seis grupos de talla en Tamiahua, Veracruz., Díaz y Hernández (1980) $L_{max} = 588$ mm y seis grupos de talla en San Andrés, Tamaulipas.

La variación entre los constantes del modelo de crecimiento entre los diversos estadios, pueden deberse a la composición de la captura de los especies para cada una de las localidades.

CONCLUSIONES

- La especie *Cynoscion nothus*, estuvo presente durante todo el año, siendo los organismos jóvenes los más abundantes a lo largo del periodo muestreado.
- La relación peso-longitud para las distintas épocas fue. Lluvias $W=0.8171466 L^{2.4372794}$, en Nortes $W = 0.0478032 L^{2.6392405}$ y Secas $W= 0.51679464 L^{2.5690727}$. Presentando un tipo de crecimiento isométrico.
- La proporción de sexos anual encontrada para esta especie fue de 1.1:1 hembras por cada macho con estadios de madurez gonádica II en las épocas de Secas y Norte. Y el estado IV en las época de Secas y Lluvias. La época de máxima maduración se presenta en la época de Lluvias.
- Se determinaron 5 clases de talla para la época de Secas, mientras que las épocas de Lluvia y Nortes fueron 4 clases de talla. Las constantes de crecimiento de Von Bertalanffy para la especie durante las época climática fueron:

Nortes $L_{max}=32.47$ y $K= - 0.139996$
Secas $L_{max}=36.30$ y $k= - 0.296975$ y para
Lluvias $L_{max}=35.53$ y con una $K= - 0.202079$

- Esta especie pertenece a una familia de peces considerados como fauna demersal y que éstas al ser poco aprovechadas se carece de datos relacionados con su biología.
- El presente trabajo es una información básica de la especie *Cynoscion nothus*, trabajo realizado en un año, por lo que es necesario la elaboración de más trabajos. Que abarquen su biología así como aspectos ecológicos ya que estos recursos pueden ser aprovechados.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca, G. F. 1986. **Algunos Aspectos de la Biología de las Anchovetas (Pises: Engraulidae) en el Estuario de Tecolutla, Veracruz.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM.
- Álvarez-Lajonchere, L. 1980. **Algunos Datos Adicionales sobre la Reproducción y las Relaciones Largo-Peso de Mugil curema (Pisces: Mugilidae) en Cuba.** Rev. Inv. Mar. Cuba. 1(1):75-90
- Amezcuca- Linares, F. 1977. **Generalidades Ictiologicas del Sistema Lagunar Costero de Huizache-Camaimanero, Sinaloa.México.** An. Centro.Cien.del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México.4 (1):-26
- Ángell, Ch. L. 1963. **Algunos Aspectos de la Biología de la Lisa Mugil curema Valenciennes. En aguas Hipersalinas del Nororiente de Venezuela.** Mem. Soc. Cient. Nat. La Salle. 33 (96) : 223 – 238.
- Bagenal, T. B. Y Tesch, F. W., 1978 . **Age and growth.** In:Bagenal, T. B.. (Ed.). **Methods for assessment of fish production in freshwater.** 3rd..Blackwell Scientific. Publication. Oxford.England.
- Barón,S. B. 1988 . **Contribución al Conocimiento de la Biología de Mugil curema (Valenciennes).En el Sistema Lagunar Chacahua-la Pastoria, Oax. Méx.** Tesis profesional. ENEP Iztacala . UNAM. 78 pp.
- Broadhead. G. C. 1958. **Growth of the Black Mullet, Mugil cephalus L .,** in West and Northwest Florida. Board. Conser. Mar. Lab. Tech. Ser. 25:1-31.
- Cantarell, E. E. 1982. **Determinación de la Edad y el Ritmo de Crecimiento del "Pargo canane" (Ocyurus Chrysurus, Bloch).** En el litoral del Estado de Yucatán. Tesis profesional . UNAM.
- Carranza, E.A. Gutiérrez, M. E. Y Rodríguez R. 1975. **Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas.** An. Centro Cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nacional. Auton. México. 2(1): 81-88
- Chavez, H. 1973. **Descripción de los ejemplares juveniles de Totoaba Cynoscion macdonaldi Gilbert.** Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 34: 293-300
- Csirke, B, J. 1989, **Introducción a la Dinámica de Poblaciones de Peces, FAO, Doc. Tec. Pesca, (192) : 82 p.**

De La Lanza. 1994. **Lagunas costeras y el litoral Mexicano** Editores UABCS. México p. 35-44.

Díaz- Pardo, E.S y Hernández Vázquez. 1980. **Crecimiento Reproducción y Hábitos Alimenticios de la Lisa, Mugil cephalus en la Laguna de San Andrés, Tamps.** An . Esc. Nal. Cienc. Biol.. Méx. 32:109-127.

Espinosa M.A. 1989. **Contribución al Conocimiento de la Biología y Ecología de la familia Scianidae en el sistema Lagunal de Alvarado Veracruz** Tesis Profesional UNAM. Pp. 112.

FAO . 1982. **Métodos de Recolección y Análisis de Datos de Talla y Edad para la Evaluación de Poblaciones de Peces.** FAO circulares de pesca No. 736:1-101.

Fischer, W. (Ed.), 1978. **FAO Species Identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic** (fishing, area 31) FAO, Rome (Italy) (II).

Franco. L. Et. Al 1985 **Manual de Ecología Trillas México.**

García C. I. 1978. **Determinación de la Edad y Ritmo de Crecimiento de la Sardina Crjnuda (Ophistonema libertate) Gunther 1868 en al región de Guaymas Sonora.** México UNAM, Ciencias Tesis.

García E., 1973. **Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppén.** Inst. Geo. Univ. Nal. Autón. México. 246p.

García.P.M.1992. **Contribución al Conocimiento de la Biología de Mugil curema (Valenciennes) en el sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz.** México. Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM.

Gulland J.A. 1971. **Manual de Métodos para la Evaluación de las Poblaciones de Peces.** FAO. . Madrid, España. 164 p.

Hendrickson, J.R. 1971. Report. **On totoaba research. Norther Gulf of California IV.** June 6, 1970, March 6, 1971. M.S.

Johnson, G.D. 1978. **Developmet of fishes of the Mid- Atlantic Bight. Library of Congress.** Card n number 77-86193, Fws/OBS /78/12 Vol. IV. January 1978. U.S. Department of the Interior U.S.A.

Laevastau, T. 1971. **Manual de métodos de Biología pesquera.** Ed. Acribia. FAO, España p.p. 243.

Langler, K. T. Bardach. J. E. Miller, R. R. y Passina, D. R. M. 1984. **Ictiología**. AGT editor. México. 484 p.

Lara Dominguez A. L. A. Yañez- Arancibia Y F. Amezcua. Linares, 1981. **Biología y Ecología del bagre *Arius melanopus* Gunter, en la Laguan de Terminos, sur del golfo de México** (Pises: Ariidae) An. Inst. Cien. del Mar y Limnol. UNAM. México. 8(1):267-304.

Margalef, R. 1974 **Ecología** Ed. Omega, Barcelona. España. Pp. 951n

Márquez, M. R. 1974. **Observaciones sobre Mortalidad Total y Crecimiento en Longitud de la Lisa *Mugil cephalus* en la Laguna de Tamiahua, Ver. México**. Ser. Cienc. INP. 1-16

Melffod. H. P. 1955. **The Silver Mullet Fishery In South Florida**. Rep. Fla. State Consev. Bd. Univ. Miami, 55 (34):1-55.

Millán. T.I. 1988. **Crecimiento y aspectos poblacionales de la trucha pinta *Cynoscion nebulosus* en la Laguna de Tamiahua Ver. México**. Tesis Profesional. ENEP Iztacala, . UNAM. México.

Navarro M. M. 1984 **Ecología Trofodinámica de *Mugil cephalus*, Linnaeus Durante el invierno y primavera de 1983 en el Estero de Punta Banda, Ensenada Baja California, México**. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. 90p.

Nikolsky, G. 1963. **The Ecology of fishes.**, Academic Press Inst. (London), Ltd. Sixth Printing USA. 1976 :145 – 225.

Pauly, D. 1980, **A selection of simple Methods for the assessment of tropical fish stocks**,
FAO fish CIRC, 729:1-54.

Peláez, R. E. 1996. **Relaciones Ecológicas de los Peces Ictiófagos Demersales de la Zona de Pesca Comercial de Camarón de Alvarado Veracruz**. Tesis Profesional. ENEP Iztacala UNAM. 84p.

Ramos, C. M. S. 1985. **Aspectos Biológicos y Determinación de Algunos Parámetros Poblacionales de la Lebrancha *Mugil curema* Valenciennes en las Costas de los Estados de Oaxaca y Chiapas México**. Tesis Ecólogo Marino Univ. Auton. de Guerrero. Acapulco. Gro. México 74p.

Ricker.W.E. 1975. **Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations.** Fish.Res.Bd. Can Bull. 191:1-395.

Romero, M. A. y Castro- Agurre. 1983. **Aspectos de la Biología de la Lisa (*Mugil cephalus* Linnaeus) en el Mar Muerto, Chiapas . México.** An. Esc. Nal. Cienc. Biol. México. 27:95-112.

Ruiz-Dura, M. 1978. **Recursos Pesqueros de las Costas de México.** ED. Limusa. México. 131 pp.

Santiago, Z.A. 1987. **Determinación de la Edad y Crecimiento de la Lisa *Mugil cephalus* Linnaeus, en el Sistema Lagunar del Istmo de Tehuantepec, Oax. México.** Tesis Profesional. ENEP. Iztacala. UNAM, 75p.

Vilchis, M. J. 1993. **Estudios de Algunos Aspectos Biológicos de la Familia Sciaenidae en el Sistema Estuarino de Tecolutla Veracruz.** Tesis Profesional ENEP Iztacala UNAM. 32pp.

Villamar, A. 1980. **Totoaba un nuevo Genero de la Familia Sciaenidae en el Golfo de California. México** (Pises: Teleostei). An. Esc. Nac. Cienc. Biol. México 23:129-133

Yáñez, A. A. 1986. **La Ecología de la Zona Costera.** AGT Editor. México. 189 pp.

Yáñez, A. A. 1984. **Hacia el Conocimiento de la Ecología, la Cuantificación y el Manejo de los Recursos Pesqueros Demersales del Sur del Golfo de México;** 9 p. In: Carvajal. R. (Ed); **Programa Universitario de Alimentos. La Alimentación del Futuro.** Editorial Universitaria, PUAL-UNAM. México.