

Análisis de la Pesquería de Huachinango del Golfo (*Lutjanus campechanus*) en el Banco de Campeche (Temporada de Pesca 2001)

CARMEN MONROY¹, VERONICA RIOS¹, y PATRICIA ARCEO^{1,2}

¹ Centro Regional de Investigaciones Pesqueras de Yucalpetén
A. P. 73 Progreso Yucatán, México

² Centro Marista de Estudios Superiores
Periférico Norte Tablaje 13941 Carretera Mérida-Progreso
Mérida 97300, Yucatán México

RESUMEN

La pesquería de huachinango para el estado de Yucatán es una de las actividades más importantes de la flota yucateca. Esta flota utiliza tres métodos de pesca (barcos con alijos, carretes de línea larga y "bicicletas"). En la temporada de pesca del 2001, se registró una captura de 583 t. Las embarcaciones que utilizan bicicleta registraron la mayor proporción de *Lutjanus campechanus* (38.11 %), los barcos que utilizan carrete y alijos registraron aproximadamente el 4 %. Se obtuvo una muestra de 9,667 individuos de *Lutjanus campechanus*, capturados con las diferentes arte de pesca (bicicleta, carrete y alijos) y se realizó un análisis de la distribución de frecuencia de longitudes (DFL). Se presentó un intervalo de tallas entre los 21.0 y 87.0 cm de longitud furcal (LF). La estructura de la captura total estimada por clases de edad, registró un intervalo de individuos capturados por las diferentes artes de pesca de dos a 14 años. La clase de edad tres presentó la mayor proporción (43 %), de ejemplares capturados por esta flota en el Banco de Campeche. Se estimó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por arte de pesca y se utilizó como unidad de esfuerzo el viaje de pesca. Las embarcaciones que utilizaron bicicletas registraron el mayor CPUE (411 kg de huachinango / por viaje de pesca). El esfuerzo nominal ejercido por la flota yucateca fue estimado en 4, 269 viajes de pesca y fueron realizados por 440 embarcaciones (con un promedio mensual de 356 viajes). En los últimos tres años se ha registrado que el 12 % de la flota yucateca utiliza como arte de pesca la bicicleta y el 45 % de su captura por viaje de pesca es de huachinango (*L. campechanus*, *L. vivanus*, *L. bucanella*). Las embarcaciones que utilizan bicicletas y tienen como principal objetivo la captura de huachinango tienden a desplazarse a las zonas de pesca de Cayo Arenas, Bajos del Norte, Arrecife Alacranes y Triángulos.

PALABRAS CLAVES: Huachinangos, pesquerías, artes de pesca.

Analysis of the Fishery for the Red Snapper (*Lutjanus campechanus*) on the Campeche Bank (During 2001)

The red snapper (*Lutjanus campechanus*) fishery of Yucatan is one of the main activities of the industrial fleet of this Mexican State. The industrial fleet utilizes three fishing methods to catch this fish: vessels with small boats ("dinghy"); vessels with long lines and vessels with "bicycles". In the fishing season of 2001 the capture was of 538 t. Based upon interviews and catch sampling to the fishing vessels, it was estimated that those using "bicycles" got the main proportion of the catch (38.11 %), while the vessels using long lines and the "dinghy" got around 4 %. A sample of 9,667 individuals of *Lutjanus campechanus* captured by different methods (long line, bicycles and dinghy) was obtained. A size distribution analysis of the catch by fishing method was carried out, presenting a size distribution between 21.0 and 87.0 cm of furcal length (FL). The estimated structure of the catch by age show that individuals between ages 2 and 14 are captured. The age class that presented the highest proportion (43 %) was that of age 3. The catch per unit of effort (CPUE) by fishing method was estimated, using the fishing trip as effort unit. The vessels using the "bicycles" had the highest CPUE (411 kg of red snapper/fishing trip). The nominal effort of the Yucatecan fleet was estimated to be 4,269 fishing trips. This trips were carried out by 440 vessels, making an average of 356 trips per month. The 54 % of the fishing vessels made between 8 and 13 trips for year. In the last three years it has been register that a 12 % of the Yucatan fleet use the "bicycle" as fishing method and captures the 45 % of the total capture of red snapper. The vessels that use "bicycles" and have the red snapper as their target species tend to go to Cayo Arenas, Bajos del Norte, Arrecife Alacranes, and Triángulos fishing banks.

KEY WORDS: Snappers, fishery, fishing methods

INTRODUCCIÓN

En el estado de Yucatán la captura de especies de escama (Serránidos, Lutjánidos, Carangidos, Spáridos, Haemúlidos, etc.) ha sido una de las actividades del sector pesquero con mayor impacto social y económico. Esto es debido a los volúmenes de captura, al número de empleos que genera y por ser una fuente generadora de divisas para el Estado.

La flota mayor yucateca compuesta por 588 embarcaciones, es muy heterogéneas en términos del tamaño de eslora, manga, material del casco, marca, potencia del motor y métodos de pesca. Esta flota dedica gran parte de su capacidad a la explotación de especies de escama, principalmente a las pesquerías de mero, huachinango. El comportamiento dinámico de esta flota registra tanto patrones especialistas como generalistas. Esta especialización se manifiesta en el uso de artes

En el Banco de Campeche se han desarrollado diferentes trabajos sobre la pesquería de huachinango (*Lutjanus campechanus*). La edad y crecimiento del recurso ha sido abordado por diferentes autores, a través de métodos directos como lectura de estructuras duras y métodos indirectos como análisis de frecuencias de tallas. Se han registrado una gama de valores para los diferentes parámetros de crecimiento (Nelson y Manooch 1982, Nelson et al. 1985, González y de la Rosa 1988, Leonce 1995). Así mismo se han desarrollado otros trabajos enfocados a la pesquería de huachinango del Banco de Campeche. Entre los cuales se encuentran un análisis del esfuerzo y la captura por unidad de esfuerzo ejercido por la flota yucateca (Monroy et al. 1996). El estado de salud de la pesquería en el Golfo de México (González y de la Rosa et al. 1997, Monroy et al., 2000) y un análisis del tamaño del stock (Monroy y Garduño 2001). En este estudio se analiza información de la pesquería de huachinango sobre el Banco de Campeche (temporada de pesca 2001); se hace un análisis de la captura, esfuerzo, frecuencia de longitudes y zonas de pesca. Así como de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE).

Esfuerzo y Artes de Pesca

Durante el periodo de pesca de Enero a Diciembre del 2001, aproximadamente el 12 % de las embarcaciones de la flota mayor del estado de Yucatán, dirigieron su esfuerzo a la captura de *huachinango* (*L. campechanus*). Estas embarcaciones utilizan como arte de pesca la bicicleta, que consiste en una línea que trabaja a través de un mecanismo manual semejante a una bicicleta de la cual penden de 4 a 5 anzuelos tipo huachinanguero del número 7 y/u 8 que se recobra por medio de una polea. El número de bicicletas varía entre 3 y 4 por embarcación. Estas embarcaciones operan sobre el Banco de Campeche, desplazándose a las diferentes zonas de pesca, generalmente entre las 40 y 60 brazas de profundidad.

Existen otras embarcaciones que tienen como especie objetivo el mero, pero que también registran aunque en forma incidental capturas significativas de huachinango. Estas utilizan dos sistemas de pesca: el primero y más antiguo es la embarcación nodriza que lleva de 7 a 10 alijos, embarcaciones de madera de 3 m de eslora sin motor. Estos llevan un pescador a bordo el cual maneja una línea de mano con dos o tres anzuelos y un palangre corto o de mano con 50 a 100 anzuelos, aproximadamente el 28 % de la flota utiliza este método de pesca. El segundo es el palangre de línea larga con carrete hidráulico, que lleva entre 1,500 y 2,000 anzuelos huachinangueros del número 5 ó 6. En la actualidad el 35 % de la flota con permiso para pesca de escama lo utiliza todo el año. Además el 25 % de la flota cambia de arte de pesca en el transcurso del año (de carrete a embarcaciones con alijos).

Tendencia Histórica de la Captura

La captura de huachinango extraída por la flota yucateca ha registrado un máximo histórico de 1,704 toneladas en 1990, con una tendencia descendente hasta

un mínimo de 789 toneladas en 1995. Posteriormente la captura se incremento hasta alcanzar las 1,433 toneladas en 1997 y en los últimos dos años la captura ha fluctuado alrededor de las 685 toneladas (SAGARPA 2001) (Figura 2).

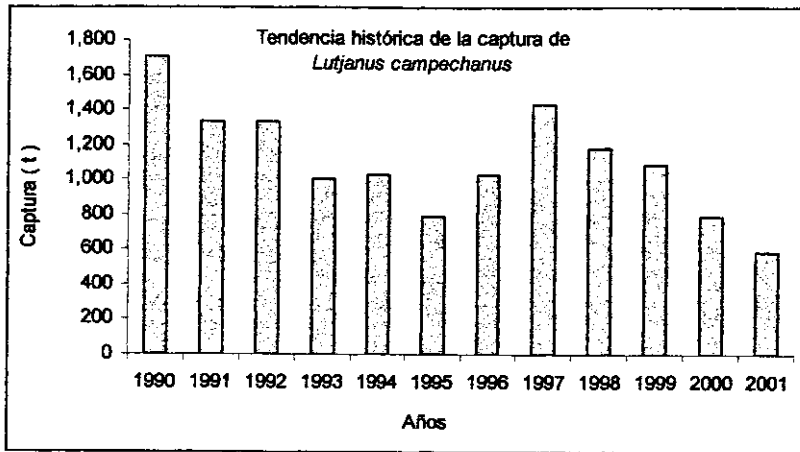


Figura 2. Tendencia histórica de la captura de huachinango (*Lutjanus Campechanus*), registrada por la flota yucateca que ejerce su esfuerzo en el Banco de Campeche.

METODOLOGIA

La información utilizada se obtuvo de muestreos mensuales de las descargas comerciales en las congeladoras de Progreso, Yucatán y el Puerto de Abrigo Yucalpetén. Se obtuvieron datos sobre la composición de la captura, profundidad, número de artes de pesca, días de viaje, número de tripulantes y la distribución de frecuencia de longitudes (DFL). Además, se utilizó información de las bitácoras de pesca que se aplica a todas las embarcaciones de la flota mayor de Progreso, Yucatán. Otra fuente secundaria de información son las estadísticas de captura, proporcionada por la Dirección de Pesquerías y Estadísticas de la Delegación Federal de la SAGARPA, en el estado de Yucatán.

Para obtener la estructura de la captura se utilizó la captura mensual de las estadísticas oficiales de la SAGARPA. A esta captura se le aplicó un factor de corrección de acuerdo a lo establecido por Monroy et al. (2000), con el fin de eliminar el efecto de otras especies registradas como *L. campechanus*. La estructura de la captura de *L. campechanus* fue estimada mensualmente, para ello se utilizaron los muestreos de desembarco realizados de enero a diciembre del 2001. Con la DFL fue posible obtener la estructura por tallas de la captura de esta flota.

Con la DFL de la captura obtenida de la flota yucateca, se estimó la estructura de la captura en peso, para lo cual se utilizó la relación peso-longitud:

$$W = 0.0000342L^{2.884}$$

donde el W es el peso eviscerado en kg y L es la longitud furcal en cm (González y de la Rosa 1992). Para estimar la relación Edad-Longitud del recurso, se utilizaron los parámetros de crecimiento estimados por Leonce (1995): $L_{inf} = 0.92$ cm, $k = 0.16/\text{año}$, $t_0 = -0.16/\text{año}$. Se realizó un análisis de la DFL por tallas registrado por los diferentes artes de pesca (bicicleta, carrete y barcos con alijos). Para estimar la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), se utilizó la información registrada en las bitácoras de pesca y la registrada en los monitoreos a las embarcaciones. Se estimó la CPUE por arte de pesca (bicicleta, carrete y alijo) y se obtuvo como kilogramos de la captura total y/o de huachinango por viaje de pesca.

RESULTADOS

Producción Pesquera del Estado de Yucatán

Durante la temporada de pesca del 2001 el registro oficial de la producción pesquera del estado de Yucatán, alcanzó un volumen de captura de 29,645 toneladas. Las especies de escama registraron el 53.88 % de la captura total con 15,972 toneladas, la captura de pulpo con dos especies (*Octopus maya* y *Octopus vulgaris*) el 38.67 % con una captura de 11,464.

La captura de huachinango se realiza a lo largo de todo el año, sin embargo los meses de febrero a julio se registraron los mayores rendimientos de la pesquería (Figura 3). Esta captura incluye tres especies, el huachinango del Golfo o de Castilla (*Lutjanus campechanus*) que aporta el 89 %, el huachinango ojo amarillo (*Lutjanus vivamus*) con el 6 % y el huachinango aleta negra (*Lutjanus bucanella*) con el 5 %. Esta captura es registrada por las diferentes artes de pesca que utiliza la flota yucateca (bicicletas, carrete y alijos).

Proporción y Composición de la Captura por Arte de Pesca

Se registró la proporción de cada grupo de especies en la captura. Las embarcaciones que utilizaron bicicletas registraron el mayor porcentaje (48.9 %), de especies de la familia Lutjanidae (Huachinangos, Pargos y Rubia-Canane). Mientras que las embarcaciones que utilizan carrete capturan el mayor porcentaje (81 %) de especies de la familia Epinephelidae (mero, negrillo, cabrilla, abadejo, gallina, payaso etc.). Así mismo, se pudo observar que en el transcurso del año, las embarcaciones que utilizan alijos cambian la proporción y composición de su captura, de enero a

julio registran el 90 % de especies de la familia Epinephelidae y de agosto a diciembre la mayor proporción de su captura es de pulpo (67 %) (Tabla 1).

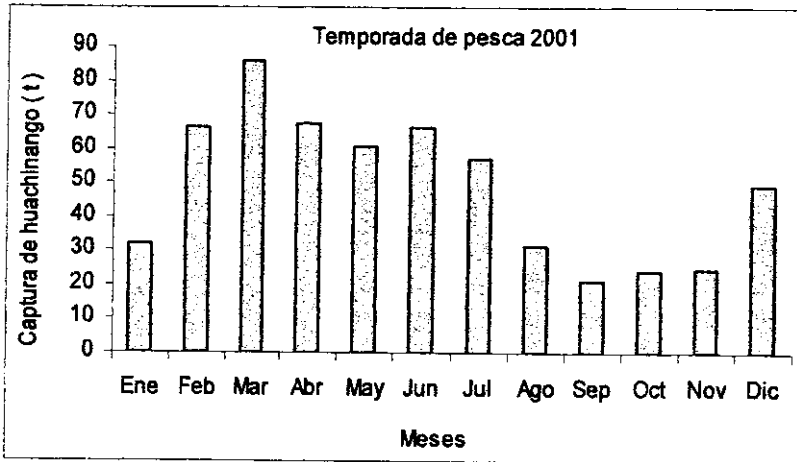


Figura 3. Captura mensual de huachinango que se registró durante el 2001 en el estado de Yucatán (información con registro oficial).

Tabla 1. Proporción y composición de la captura por grupos de especies y artes de pesca que utiliza la flota mayor del estado de Yucatán sobre el Banco de Campeche.

Grupos de especies	Artes de Pesca (%)			
	Bicicleta	Carrete	Alijos (Ene-Jul)	Alijos (Ago-Sep)
Huachinangos	44.90	4.65	4.35	-
Pargos	3.50	3.99	1.49	-
Rubia-Canane	0.50	2.00	1.23	-
Meros	32.00	81.16	90.04	32.60
Mojarras	1.80	0.43	-	-
Corvinato	-	2.18	1.74	-
Coronado	9.20	1.18	-	-
Tiburón-Cazón	1.30	2.90	0.19	-
Pulpo	-	-	-	67.40
Otras Spp.	6.80	1.51	0.96	-
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Se estimó la proporción y composición por especies la captura registrada por la flota yucateca que pesca sobre el Banco de Campeche. Las embarcaciones que utilizan la bicicleta como arte de pesca, fueron las que registraron la mayor proporción de *Lutjanus campechanus* (38.11 %). Las embarcaciones que utilizan carrete registran la mayor proporción de *Epinephelus morio* (68.55 %) y para las embarcaciones que utilizan alijos puede ser *Epinephelus morio* y/o pulpo con dos especies (*Octopus maya* y *Octopus vulgaris*), según la época del año (Tabla 2).

Tabla 2. Especies registradas en la captura por artes de pesca (bicicleta, carrete y alijos), en las embarcaciones de la flota mayor yucateca que capturan sobre el Banco de campeche.

Nombre científico	Bicicletas	Carrete	Alijos (Ene-Jul)	Alijos (Ago-Dic)
	%	%	%	%
<i>L. campechanus</i>	38.11	4.32	4.35	-
<i>L. bucanella</i>	2.68	0.29	-	-
<i>L. vivanus</i>	4.10	0.04	-	-
<i>L. jocu</i>	0.04	1.70	-	-
<i>L. analis</i>	1.46	2.04	1.47	-
<i>L. griseus</i>	0.17	0.21	0.03	-
<i>R. aurorubens</i>	1.88	0.04	-	-
<i>L. sinagris</i>	0.31	0.04	-	-
<i>O. chrysurus</i>	0.14	1.96	1.21	-
<i>E. morio</i>	12.92	68.55	84.23	32.60
<i>E. adscensionis</i>	0.06	1.17	0.09	-
<i>E. drummondhayi</i>	0.25	0.07	-	-
<i>M. bonaci</i>	6.97	9.21	3.66	-
<i>M. microlepis</i>	1.41	0.43	0.39	-
<i>M. interstitialis</i>	10.20	1.32	1.67	-
<i>M. venenosa</i>	0.14	0.42	-	-
<i>Calamus bajonado</i>	1.83	0.43	-	-
<i>L. chamaeleonticeps</i>	-	2.18	1.74	-
<i>Seriola zonata</i>	9.21	1.18	-	-
Tiburón-Cazón	1.33	2.9	0.19	-
<i>O. maya</i> y <i>O. vulgaris</i>	-	-	-	67.40
Otras Spp.	6.79	1.51	0.96	-
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Frecuencia de Longitudes y Estructura de la Captura

Se obtuvo una muestra de 9,667 individuos de *Lutjanus campechanus* capturados por la flota yucateca y se hizo un análisis de la distribución de frecuencia de longitudes (DFL); se presentó un intervalo de tallas de 21.0 y 87.0 cm de longitud furcal (LF). En la figura 4 se presenta la DFL obtenida en las embarcaciones que utilizaron como arte de pesca la bicicleta. La DFL en estas embarcaciones presentó un intervalo entre 21.0 y 870 cm de LF, una media de 40.6 cm y una moda de 35.0

cm. El 44 % de los organismos capturados con este arte de pesca, se encuentran por abajo de la talla mínima impuesta a los permisionarios mexicanos por el mercado de Estados Unidos de 16 pulgadas de Longitud total (LT), que equivale a 40.6 cm de LT y 38.4 cm de LF.

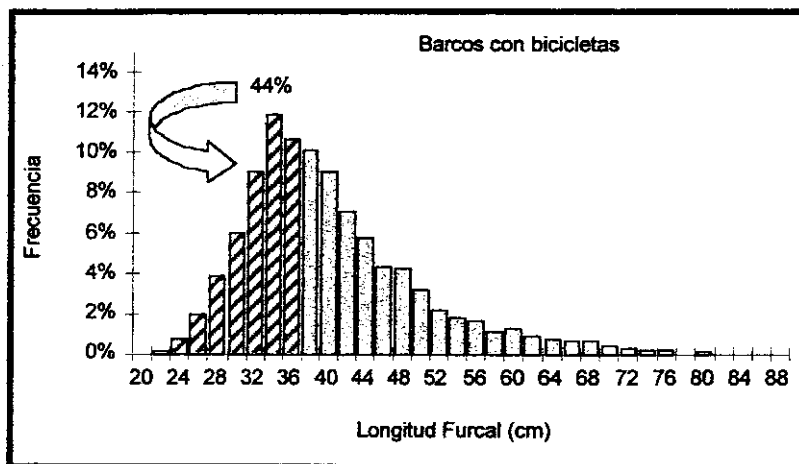


Figura 4. Frecuencia de longitudes del huachinango (*Lutjanus campechanus*), obtenida en la captura de las embarcaciones que utilizan bicicleta como arte de pesca y ejerce su esfuerzo en el Banco de Campeche (temporada 2001).

En la figura 5 se presenta la DFL de *Lutjanus campechanus*; estos organismos fueron capturados por las embarcaciones que utilizaron como arte de pesca el carrete de línea larga. La DFL presentó un intervalo entre 29.0 y 87.0 cm de LF, una media de 52.2 cm y una moda de 47.0 cm. Con este arte de pesca el 5 % de los organismos capturados se encontraron por debajo de la talla mínima de las 16 pulgadas (40.6 cm de LT y 38.4 cm de LF).

En la figura 6 se presenta la distribución de frecuencias de longitudes de *Lutjanus campechanus* registrada por las embarcaciones con alijos que utilizan una línea de mano y un palangre corto. La DFL presentó un intervalo entre 21.0 y 69 cm de LF, una media de 37.6 cm y una moda de 33 cm. El 59 % de organismos capturados por estas embarcaciones se encuentran por debajo de la talla mínima de las 16 pulgadas (40.6 cm de LT y 38.4 cm de LF).

La prueba t-Student a un nivel de confianza del 95 % no mostró diferencias significativas entre la DFL de las embarcaciones que utilizan bicicleta y alijos, mientras que la DFL de las embarcaciones con carrete difirió significativamente de los otros dos métodos de pesca, ($p < 0.05$). Las embarcaciones que utilizan alijos son las que capturan la mayor proporción de organismos pequeños (Figura 7).

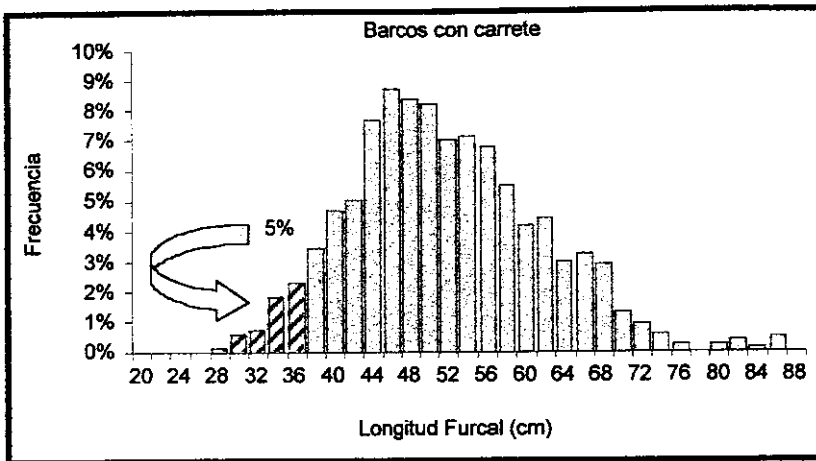


Figura 5. Frecuencia de longitudes del huachinango (*Lutjanus campechanus*), obtenida en la captura de las embarcaciones que utilizan carrete de línea larga como arte de pesca y ejerce su esfuerzo sobre el Banco de Campeche (temporada 2001).

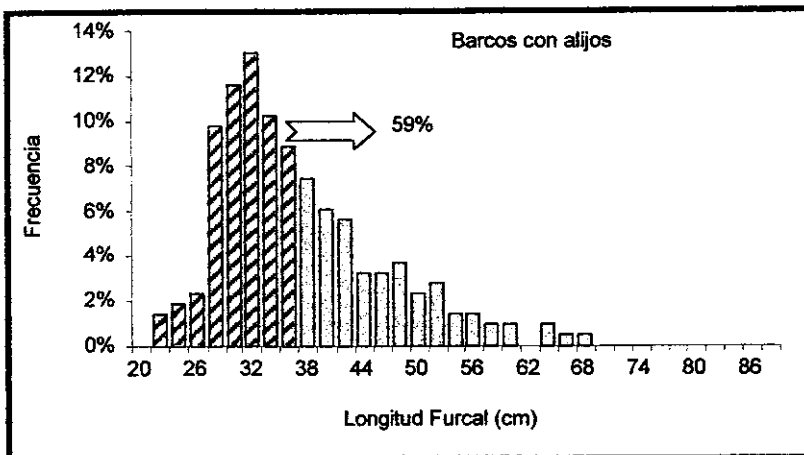


Figura 6. Frecuencia de longitudes del huachinango (*Lutjanus campechanus*), obtenida en la captura de las embarcaciones con alijos que pescan en el Banco de Campeche (temporada 2001).

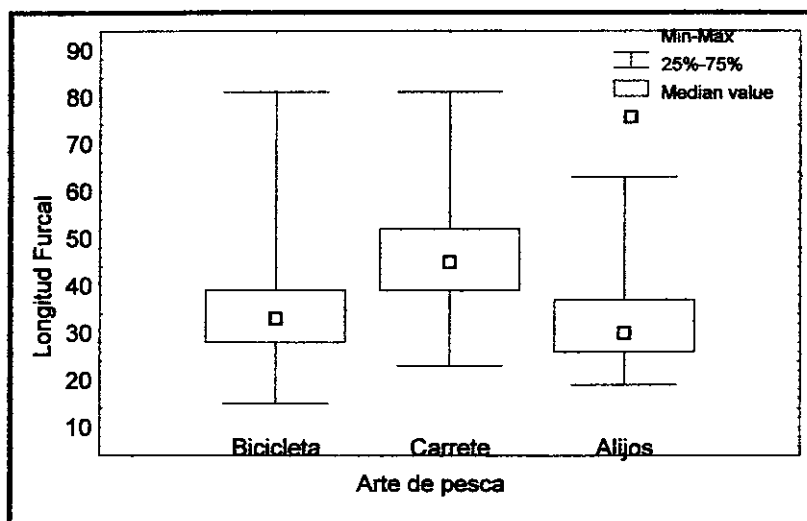


Figura 7. Impacto de las diferentes artes de pesca (bicicleta, carrete y alijos) en la frecuencia de tallas de la captura del huachinango (*Lutjanus campechanus*).

La estructura de la captura total de *L. campechanus*, estimada por clases de edad, registró un intervalo de individuos capturados por las diferentes artes de pesca de dos a 14 años. La clase de edad tres presentó la mayor proporción (43 %), de ejemplares capturados por esta flota en el Banco de Campeche (Figura 8).

Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)

Se estimó la captura por unidad de esfuerzo por arte de pesca (bicicleta, carrete y alijo) y se utilizó como unidad de esfuerzo el viaje de pesca. En la tabla 3 se presenta el CPUE promedio de la captura total y de huachinango generado por las embarcaciones con los diferentes artes de pesca.

Para estimar la CPUE mensual se utilizó la información registrada en las bitácoras de pesca; para su análisis solo se tomaron en cuenta los viajes donde la captura de huachinango fue mayor o igual al 20 % de la captura total (684 bitácoras). En la tabla 4 se presenta la CPUE mensual y sus estadísticas descriptivas. Los valores más bajos se registraron de julio a octubre.

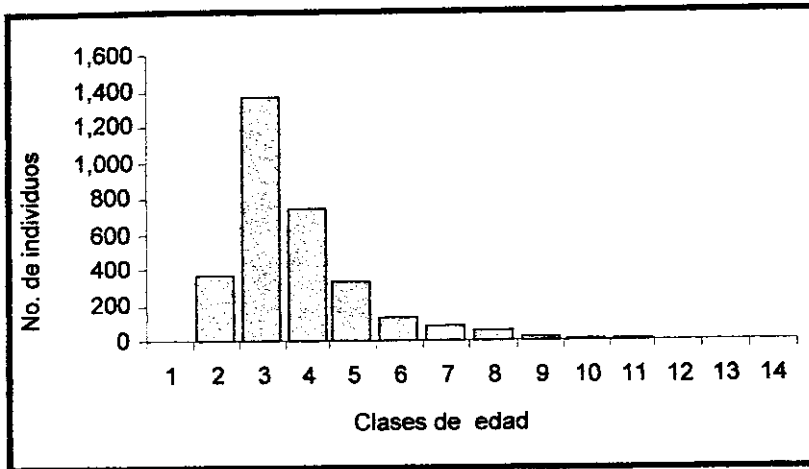


Figura 8. Numero de individuos por clases de edad en la captura total de huachinango (*Lutjanus campechanus*), registrada por la flota yucateca (temporada de pesca del 2001).

Tabla 3. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) total y de huachinango de las embarcaciones de la flota yucateca que pesca en el Banco de Campeche.

Embarcaciones	n	CPUE _{total} (kg/Viaje de pesca)	CPUE _{huachinango} (kg/Viaje de pesca)
Bicicletas	97	1,079	411
Carrete	75	2,052	90
Alijos	37	2,341 - 4,175	86 - 0

Esfuerzo de Pesca

Para analizar la dinámica de la flota yucateca solo se consideraron las embarcaciones que tienen permiso para la captura de especies de escama y pulpo (588) y que descargan en el puerto de Progreso Yucatán. Con la información registrada en las bitácoras de pesca se estimó el esfuerzo ejercido (cada bitácora fue considerada un viaje de pesca). Se registraron 4,269 viajes de pesca que fueron realizados por 440 embarcaciones que equivalen al 75 % de la flota y el 25 % de las embarcaciones estuvieron inactivas. Se estimó un promedio mensual de 356 viajes de pesca; el 12 % de los viajes utilizaron bicicleta, el 48 % carrete y el 40 % alijos (Figura 9).

Tabla 4. Captura por unidad de esfuerzo mensual de la pesquería de huachinango (*Lutjanus campechanus*), en el Banco de Campeche y sus estadísticas descriptivas (información bitácoras de pesca, 2001).

Mes	CPUE			
	n	Media	Moda	Desviación estándar
Ene	69	596	400	319
Feb	86	615	600	440
Mar	81	691	500	461
Abr	65	560	600	416
May	79	542	300	309
Jun	64	559	550	323
Jul	47	408	300	318
Ago	33	273	300	264
Sep	38	336	150	320
Oct	29	397	200	245
Nov	44	572	400	416
Dic	49	558	500	318

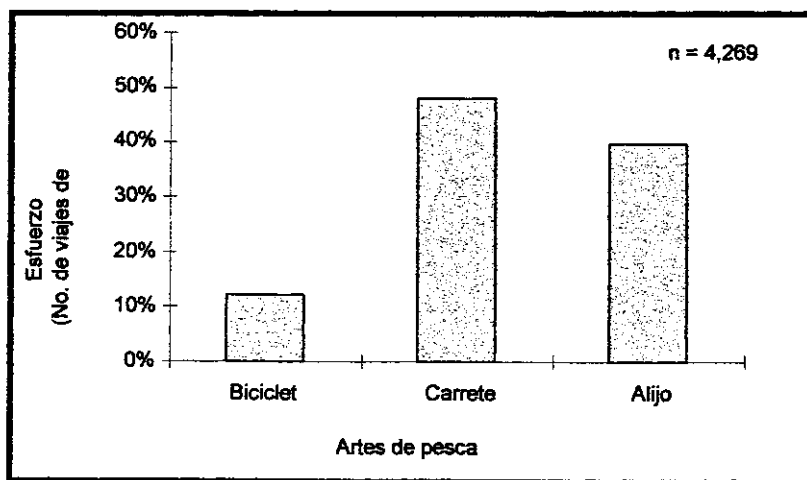


Figura 9. Esfuerzo de pesca (viajes de pesca), ejercido por la flota yucateca sobre el Banco de Campeche.

Como ya se mencionó la flota yucateca es multispecifica y ejerce su esfuerzo sobre las pesquerías de Mero, huachinango y pulpo, esta última con veda de enero a julio. Cuando la temporada de pesca de pulpo comienza, parte de la flota deja de pescar mero y huachinango y dirige su esfuerzo a esta pesquería. En esta temporada

de pesca se estimó que el 25 % de las 440 embarcaciones cambiaron de arte de pesca en el transcurso del año, principalmente de carrete a alijos. En la tabla 5 se muestra la asignación del esfuerzo por arte de pesca.

Tabla 5. Asignación del arte de pesca (bicicleta, carrete y alijo), por las embarcaciones de la flota yucateca que estuvieron activas de enero a diciembre del 2001.

Arte de pesca	No. de embarcaciones	Porcentaje (%)
Bicicleta	51	12
Carrete	156	35
Alijos	121	28
Carrete → Alijos	112	25
TOTAL	440	100 %

Esfuerzo y Captura por Zona de Pesca

Para el análisis de las zonas de pesca, se utilizó información de encuestas realizadas directamente a los pescadores. Las embarcaciones que utilizan bicicletas y tienen como principal objetivo la captura de huachinango tienden a desplazarse a las zonas de pesca de Cayo Arenas, Bajos del Norte, Arrecife Alacranes y Triángulos (cuadrantes 2, 3, 4, 5, 8, 14 y 15). Las que utilizan carrete de línea larga y tienen como objetivo la captura de mero y pescan incidentalmente el huachinango, tienden a desplazarse al noroeste de Progreso y al norte entre Dzilam de Bravo y convoy (cuadrantes 4, 5, 6, 7, 12 y 13). Las embarcaciones con alijos y que dirigen su esfuerzo a la captura del molusco tienden a desplazarse entre el norte de Progreso y Cabo Catoche (los cuadrantes 10, 11, 12 y 13) (Figura 1).

DISCUSIÓN

El huachinango (*Lutjanus campechanus*) en el Banco de Campeche, es explotado por la flota mayor del estado de Yucatán. Esta flota es multiespecífica y dirige su esfuerzo a las pesquerías de mero, huachinango y pulpo. Cada una de estas pesquerías captura incidentalmente otras especies y su proporción en la captura depende de la zona y arte de pesca utilizado (bicicleta, carrete y alijos).

Del análisis de la información se concluye que una parte de la flota yucateca dirige su esfuerzo exclusivamente a la captura de huachinango. Las embarcaciones que utilizaron bicicletas registraron por viaje de pesca el 45 % de su captura de huachinango (38 % *L. campechanus*, el 3 % *L. bucanella* y el 4 % *L. vivamus*). Sin embargo, González y de la Rosa (1988) reportó que en el Banco de Campeche el 90 % de la captura de las embarcaciones que utilizan bicicleta correspondía a

huachinango. Esto significa que la proporción de la captura ha cambiado a través del tiempo.

Del análisis de la DFL de la captura, se observó que el 60 % de los organismos capturados por la flota yucateca se encuentran por arriba de la talla mínima de las 16 pulgadas (40.6 cm de LT y 38.4 cm de LF), la cual es aplicada a los permisionarios mexicanos que exportan su producto a los Estados Unidos. La prueba t-Student mostró diferencia significativa en la estructura de tallas de *Lutjanus campechanus*, cuando se analizan por arte de pesca. Las embarcaciones que usan carrete capturan organismos más grandes, con una longitud media mayor que los organismos que se capturan con bicicleta y alijos. También fue evidente que las embarcaciones que utilizan alijos capturan en mayor porcentaje a los organismos más pequeños.

Si se considera el viaje de pesca, como la unidad de esfuerzo nominal, se tiene registrado que esta flota ha mantenido un esfuerzo constante cercano a los 4,000 viajes por año, entre 1997 y 2001. Este mismo patrón se observa si se considera como medida de esfuerzo pesquero al número de barcos que han estado activos. En este mismo intervalo de tiempo (1997 - 2001), se ha registrado un promedio 450 embarcaciones activas por año, con un intervalo entre 409 y 495 embarcaciones.

La asignación del esfuerzo entre pesquerías ha cambiado, buscando maximizar sus capturas y sus rentas. Hay que considerar que desde 1996 las capturas de pulpo tuvieron un incremento con volúmenes mayores a los registrados en años anteriores. Se puede decir que a partir de entonces cuando empieza la temporada de pulpo una parte de la flota cambia de pesquería, dejando de pescar mero y/o huachinango para ir a la captura del molusco. Este cambio tiene un comportamiento a corto plazo intranual que corresponde al inicio de la temporada de pulpo y otro a largo plazo entre los años que esta relacionado con la demanda y la apertura de los mercados europeos y orientales sobre el pulpo de aguas yucatecas. Además, de la variabilidad en la demanda del mercado de Estados Unidos por las especies de escama (mero-huachinango). En la segunda mitad del año existe una estrategia de incrementar el esfuerzo, ya sea introduciendo más embarcaciones, alijos y/o número de días en el mar para mantener y aumentar los beneficios de la pesquería de pulpo.

En el transcurso del año la asignación del esfuerzo entre pesquerías se ve reflejado en una disminución de la captura de mero y/o de huachinango (Monroy et al. 2001). En los últimos tres años se ha registrado que aproximadamente el 25 % de las embarcaciones de la flota yucateca cambian de pesquería y por lo tanto de arte de pesca ya que dejan de utilizar carrete y/o bicicleta por los alijos. Sin embargo, una parte de la flota mantiene su esfuerzo dirigido a la captura de huachinango durante todo el año y por viaje de pesca registran aproximadamente el 45 % de huachinango (*L. campechanus*, *L. vivanus*, *L. bucanella*).

LITERATURE CITADA

- González y de la Rosa, M.E. 1988. Estudio de la pesquería de Huachinango (*Lutjanus campechanus* Poey) del Banco de Campeche. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Mérida del I. P. N. Mérida, México. 66 pp.
- González y de la Rosa, M.E., J. Sánchez, y C. Leonce Valencia. 1992. Edad y crecimiento del huachinango del golfo (*Lutjanus campechanus* Poey) del Banco de Campeche. Informe de Investigación SEPESCA. INP. CRIP Yucalpetén-IPN. CINVESTAV-Unidad Mérida. (inédito).
- González y de la Rosa, M.E., J.A. Sánchez, y G. Mexicano-Cíntora, 1997. Lutjánidos de Importancia Comercial del Golfo y Caribe, Páginas 289-305 en: D. Flores-Hernández, P. Sánchez-Gil, J. C. Seijo, y F. Arreguín-Sánchez (eds.) *Análisis Y Diagnóstico De Los Recursos Pesqueros Críticos del Golfo de México*. Universidad Autónoma de Campeche. EPOMEX Serie Científica, 7.
- Leonce-Valecia, C. 1995. Determinación de la edad y crecimiento del Huachinango de Castilla *Lutjanus campechanus* en el Banco de Campeche (México) por métodos directos e indirectos. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Mérida del I. P. N. Mérida, México. 108 pp.
- Monroy, G.C., R. Burgos, M.E. González y M. Garduño. 1996. Analyses of Catch-per-Effort data for Red Snapper on Campeche Bank in 1992. Páginas 350-354 en: F. Arreguín-Sánchez, J.L. Munro, M.C. Balghos, and D. Pauly (eds.) *Biology, Fisheries and Culture of Tropical Groupers and Snappers*. ICLARM Conference Proceedings.
- Monroy, G. C., M.E. González, M. Garduño, G. Gómez, I. Hernandez, C. Quiroga y P. Fuentes. 2000. Pesquería del huachinango del Golfo (*Lutjanus campechanus*). En: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México Evaluación y Manejo (1999-2000). Instituto Nacional de la Pesca. SEMARNAT. 681-704.
- Monroy, G. C. y M. Garduño. 2001. Análisis de la pesquería de huachinango (*Lutjanus campechanus*) en el Banco de Campeche. (en revisión).
- Nelson, R.S. and C.S. Manooch III. 1982. Growth and mortality of red snapper in the West-Central Atlantic Ocean And Northern Gulf of Mexico. N.M. F.S. North Carolina. *Transactions of the American Fisheries Society* 111:465-475.
- Nelson, R.S., C.S. Manooch III, and D.L. Mason. [1985]. Ecological effects of energy development on reef fish of the Texas Flower Garden Banks: Reef fish bioprofiles. Draft final report of work unit. 253 pp.
- SAGARPA. 2000. Anuario Estadístico de Pesca. Secretaría del Medio Ambiente recursos Naturales y Pesca. México.