La Pesquería Ribereña del Cangrejo Moro (*Menippe mercenaria*) de Campeche e Isla Arena, México

MARÍA ELENA GONZÁLEZ Y DE LA ROSA[1], DAVID E. DE ANDA FUENTES[2], JULIO A. SÁNCHEZ[3], MIGUEL SECA E .[1], MIGUEL [1]HUCHIN M.[1] , DANIEL MURILLO G.[1] y MANUEL MEDINA M.[1]

[1]*Centro Regional de Investigación Pesquera Lerma Campeche,*
Carretera Campe-Lerma Km .5 S/N
Campeche, Campeche, México

[2]*Centro Regional de Investigación Pesquera de Yucalpetén Yucatán*
Progreso, Yucatan, México

[3]*EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche*
Campeche, Campeche, México

RESUMEN

Se analiza la información de campañas de muestreo por buceo, independiente de la pesquería y de los muestreos de la captura comercial por buceo y trampas durante los meses de junio de 1996 mayo de 1997. Se analizaron los registros oficiales de la captura de 1980-2001. Se calculó relación caparazón - mano. Se hizo un análisis comparativo de las quelas de dos comunidades pesqueras (Campeche e Isla Arena). En esta pesquería según los registros oficiales, el sector privado posee el 78 % de las trampas el resto es del sector social (22 %.). El mayor % de manos regeneradas se presentó en diciembre (73%) y el menor en junio y julio (0%)..El arte de pesca autorizado para la captura de cangrejo moro es la nasa. Pero en la región este recurso en gran porción se extrae por buceo a pulmón, sobre todo en la costa del municipio de Campeche.

Los ejemplares maduros iniciaron su aparición en la zona de pastizales frente a la ciudad de Campeche y conforme transcurrió el año se encontraron más hacia la zona de Isla Arena, Campeche La mayor frecuencia de hembras con hueva expuesta, se encontró de junio a octubre.

Se observan en la captura tanto quelas derechas como izquierdas, lo que hace indica que se extraen ambas manos, aunque por entrevista los pescadores manifiestan quitar solo una.

PALABRAS CLAVES: Cangrejo, *Menippe*, Ribereña

The Stone Crab Fishery (*Menippe Mercenaria*) in Isla Arena, Campeche, México

Independent samples from the fishery obtained through a diving campaign added to the information from the commercial diving and traps, during the months of June 1996 to May 1997, are analyzed. Also official catch records from 1980 – 2001 were reviewed. A claw – shell relationship was estimated, a comparative

analysis of claws between two fishing communities (Isla Arena and Campeche) was studied. According to the official records, the private sector owns 78% of the traps, the rest belong to the social sector (22%). The highest percentage of regeneration of claws was observed in December (73 %), and the lowest in June and July (0%). The officially authorized fishing gear is the trap called "nasa", but in the region it is caught mainly by lung diving, most of all in the Campeche county.

Mature specimens started to appear in the grass beds in front of the city of Campeche, migrating North through the year towards Isla Arena. The highest frequency of females with exposed eggs occurred throughout June to October. It was also observed that in the commercial catch both right and left claws are found, although this is denied by the fishermen, who claim they only take one.

KEY WORDS: Artisanal, crab, *Menippe*

INTRODUCCION

El cangrejo moro *Menippe mercenaria* (Say 1891), es de la familia Xantidae, crustáceo marino, habitante de aguas tropicales y subtropicales. Se ha citado desde la costa Atlántica hasta las Bahamas. En México se encuentra principalmente en el Golfo de México y vive en fondos lodosos, excava cuevas debajo de las piedras para protegerse, tiene un caparazón ancho, ovalado y duro con ornamentaciones y puntuaciones en diversas formas y tamaños que le dan un color pardo que le sirve de camuflaje, posee dos tenazas llamadas comúnmente "manos" las que utilizan para defenderse, atrapar y desgarrar su alimento y son las que contienen gran parte de la carne.

Estudios de patrones de ocupación de arrecifes entre cangrejo moro, peces (*Balistes capriscus*, *Centropristis striata melana*) y pulpo (*octopus vulgaris*) mostraron que todos se refugian en las cavidades de los arrecifes y entre la vegetación sobre la arena y que la estructura de los que hacen sus refugios, depende del espacio disponible en los arrecifes, en las zonas de pastos y arena y de la abundancia de las presas (McConnaughey y Krantz 1992).

Estudios sobre los efectos de la salinidad en dos especies de cangrejo *Menipe mercenaria* y *M. adina* en juveniles de menos de 10 mm de ancho de caparazón, demostraron que soportan un intervalo de temperatura de 5 - 40°C y salinidad entre 10 y 40 ‰. Se observó un efecto de incremento de la muda en relación con el aumento de la temperatura a 30°C seguida con un descenso ligero, no así con la salinidad (Brown et al. 1991). Trabajos acerca de sobrevivencia en juveniles mostraron que la temperatura en combinación con la salinidad, tiene efecto en organismos menores de 10 cm de ancho de caparazón y sobrevive el 100% en el intervalo de 15 a 25°C y de 25 a 40 ‰. En la zoea 6 no se observó ninguna influencia de estos factores.

Esta especie ha sido estudiada desde el punto de vista biológico y pesquero en Florida, en donde es una pesquería importante, basada solo en manos y con reglas para su aprovechamiento. Se ha demostrado que si se les quitan las dos manos, la

mortalidad se eleva al 47% (Savage 1971). En las quelas tienen la mayor parte de la carne del cuerpo, por lo que es la parte más aprovechable. Si el organismo es bien desquelado no muere por desprendimiento agresivo o por perdida de hemolinfa y cuando es regresado al mar regenera la quela y se puede entonces, basar la pesquería en la cosecha de esta parte de su cuerpo.

En Florida se captura con trampas, para desquelar abordo de la embarcación. El tamaño de quela autorizado es igual o mayor de 7 cm de longitud a partir del carpo. En Cuba se captura con trampas, con talla mínima de captura de 9 cm de ancho de caparazón, este tamaño, corresponde a una longitud de quela de 8.4 cm (Alvarez y Briquets 1983) y debido al descenso gradual de las capturas se implantó una veda a partir 1981 (Ros, R.M. et al. 1981)

En Campeche, Yucatán y en el estado de Quintana Roo, se han hecho propuestas para establecer algunas medidas de regulación para mantener la pesquería. En Campeche, desde 1967, se sugirió una talla mínima comercial provisional de 86 mm de ancho de caparazón o 61 mm en el sentido longitudinal (Solis, comunicación personal). En Quintana Roo Basurto y Zarate (1995), recomendaron no desprender la quela trituradora que es la más importante para su mantenimiento y Re-Regis (1997), determinó que de mayo a septiembre se presentan los mayores porcentajes de hembras maduras.

En Campeche, en los permisos oficiales para su captura se especifica el arte de pesca llamado nasa, sin embargo, la captura se realiza por buceo en la mayoría de las zonas de pesca y solamente frente al puerto de Campeche, con nasas (González y de la Rosa et al. 1996).

La pesca comercial del cangrejo moro existe en el estado de Campeche desde la década de los años cuarenta. Los registros de captura al inicio correspondían al peso del organismo completo y actualmente se refiere solamente a la producción de la quela. Se descarga en las comunidades de Isla Arena, puerto de Campeche, Seybaplaya, Champotón y Sabancuy. Las dos últimas con menores registros. A pesar de ser un recurso con mercado internacional, no existen medidas de regulación oficiales para su captura.

El objeto de este trabajo es caracterizar la pesquería de cangrejo moro y determinar algunos aspectos de interés que puedan ser de utilidad para regular el uso del recurso.

MATERIALES Y METODOS

Se recopilaron los registros de la captura existente de los años 1955 - 2001. Se realizaron muestreos aleatorios de la captura comercial de cangrejo moro por buceo durante los meses de abril a diciembre de 1996 en Isla Arena. Durante el mismo periodo se obtuvieron muestras de la captura a bordo de las embarcaciones de pescadores con nasas en aguas frente a la ciudad de Campeche. Se pesaron y midieron las manitas en ambas pesquerías y en el caso de la captura por nasas, se tomaron medidas del ancho del caparazón de organismos. Para el cálculo de la relación del tamaño del caparazón con relación a la mano, se utilizaron solamente

aquellas que no eran regeneradas. Se analiza la estadística de captura anual del periodo 1955 – 2001 (Fuente: Subdelegación Federal de Pesca SAGARPA).

RESULTADOS

La Pesquería

La captura se autoriza bajo un permiso con el arte de pesca llamado nasa (Fuente: Delegación Federal de Pesca de Campeche, SAGARPA). El esfuerzo aplicado sobre este recurso por los pescadores con nasas legalmente acreditados, se registra a través de los permisos que se otorgan y la entrega de avisos de arribo de captura.

En 1997 se registraron 14,967 nasas para la captura de cangrejo, con 159 embarcaciones (Delegación Federal de la SEMARNAP, hoy SAGARPA). Actualmente hay alrededor de 80 permisos vigentes para la captura del cangrejo moro con 13,042 nasas registradas, sin embargo, gran parte de la captura de cangrejo moro se realiza por medio de buceo autónomo, el sector privado posee el 78 % de las trampas y el sector social el 22 %, según el censo del año 2000, (Delegación Federal de la SEMARNAP, hoy SAGARPA).

Equipos y Artes de Pesca

En el Estado y de acuerdo a los permisos que se emiten en la Delegación Federal de Pesca, el arte de pesca autorizado para la captura de cangrejo moro es la nasa. Sin embargo, se debe resaltar que en esta pesquería gran parte de la captura se realiza por otro grupo de pescadores cuya unidad de pesca es una embarcación con buzos a pulmón, este estilo de captura es muy cuestionado por los demás pescadores y no está acreditado como arte de pesca legal, esto altera el registro del esfuerzo. En algunos casos, sobre todo en la costa del municipio de Campeche se utiliza una compresora para aumentar el tiempo de estancia bajo el agua, lo que inflige mayor esfuerzo y daños a la salud del pescador, que permanece mayor tiempo bajo el agua sin equipo adecuado.

Operación de Pesca con Nasas (Arte Permitido)

La unidad de pesca consta de una lancha de madera o de fibra de vidrio generalmente con 2 pescadores, y de 10 a 20 nasas unidas por una línea (15 nasas en promedio) y tienden entre 10 y 20 lineas o caminos. Las nasas pueden ser de bejuco o de alambre, se encarna las nasas con desperdicio de pescado, raya, en últimas fechas también usan patas y desperdicio de pollo. Al llegar a la zona de captura las nasas se van tirando atadas entre ellas formando caminos paralelos entre sí. Para su localización se les pone una boya. Se dejan en el mar y cada día se revisa la nasa, se vacía el cangrejo en cubos con agua cubiertos, para protegerlos del sol y posteriormente se desquelan para regresar al mar el organismo.

Las zonas de pesca con nasa se localizan frente a Tenabo y puerto de Campeche en la zona de pastizales marinos entre ½ braza a 2 brazas de profundidad.

Durante los muestreos se observó que el cangrejo es muy susceptible a la

exposición solar y a la falta de agua, que le producen la muerte. Para que sobreviva al manejo para la cosecha de la mano, se debe mantener húmedo, en la sombra y ser devueltos de inmediato al mar.

La captura incidental de las trampas se compone de peces, con el arribo del pulpo a la zona, se eleva la captura incidental de estos con las nasas debido a que el cangrejo moro es uno de sus alimentos preferidos.

Operación de Pesca con Buceo (no Considerado en el Permiso)

Los pescadores dedicados al buceo, se desplazan en una lancha que lleva hasta 10 buzos. Se alejan de la costa a profundidades de entre 3 y 5 brazas. Una vez en el lugar seleccionado, los buzos se sumergen con snorkel, aletas, visor, guantes y bolsa. Algunos sacan el cangrejo y lo desquelan en la lancha, para después regresarlo al mar, otros le quitan las manos en el fondo del mar tomando las manos del cangrejo y haciendo palanca hacia atrás del cuerpo para que el cangrejo las suelte. Actualmente, para permanecer más tiempo bajo el agua, algunos buzos se ayudan con compresoras, lo que ha ocasionado daños a su salud. El número de pescadores por buceo, es mayor que a los que pescan con nasas.

También se observó la captura de cangrejos completos de menor tamaño para su venta como carnada de pulpo, debido a que su caparazón es de alta resistencia y permite a los pulperos, capturar varios ejemplares de pulpo, con un solo cangrejo, razón por la que los pescadores se resisten a abandonar su uso a pesar de ser una especie de alto valor comercial. Actualmente se restringe su uso como carnada.

ESTADISTICA DE CAPTURA

El cangrejo moro es otro de los recursos que se comparte con los pescadores de Campeche y Yucatán, en la zona de Isla Arena, e Isla de Piedra. El esfuerzo de pesca que ejercen los pescadores de Celestún, Yucatán, no se registra en Campeche, ya que la captura se desembarca en Celestún, por lo que para conocer la producción real de la zona es necesario contar con la información estadística de la captura que se registra en esa localidad. En Campeche de acuerdo a los registros de captura oficiales (1955 a 2001), que se recaba en las Oficinas Federales de Pesca (antes SEPESCA, después SEMARNAP hoy SAGARPA), la tendencia general es ligeramente positiva, pero se observa la presencia de una variación aparentemente cíclica de ±10 años entre máximos de captura, con excepción de 1997 (127 t) que se separa solo cuatro años del máximo de captura anterior. El período de 1983 a 1986 es el que mantiene las captura por arriba de las 100 toneladas, en este se incrementa la captura probablemente porque se intensifica el buceo, prácticamente sin restricciones. Se observa una tendencia positiva con dos mínimos: 1981 con 31 toneladas, y 1988 con 23 toneladas. Vuelve a rebasar las 100 toneladas en 1991, 1993 y 1997 con mínimos en 1995 con 63 toneladas y en 1998 cae a 42 toneladas.

Es necesario resaltar que por periodos las autoridades correspondientes desarrollan acciones para impedir la captura por buceo, como fue en 1988 lo mismo que a partir de 1996 (Figura 1.), lo que puede estar influyendo la baja en la captura

ya sea por que no se capturó en la misma intensidad o porque se obvió el reporte de la captura a los medios oficiales.

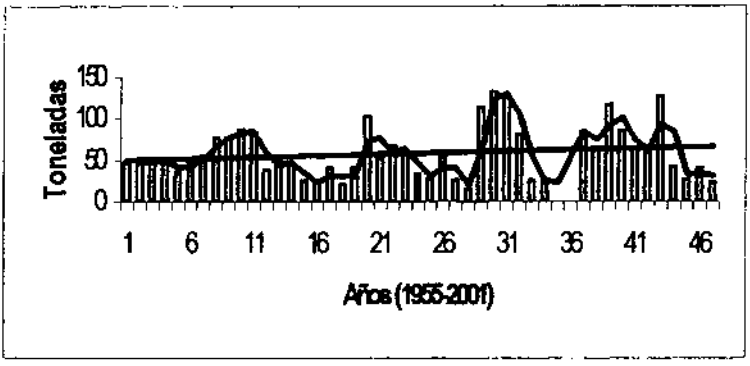

Figure1. Estadística de captura anual 1955 - 2001 (toneladas) de cangrejo moro (*Menipe mercenaria*) Campeche.México. (1 = año 1955)

La porción del cuerpo que tiene interés para consumo humano es la quela que representa el 50% del peso del organismo, una ventaja de esta especie es que la puede regenerar con éxito cuando se cosecha de manera correcta. En la Figura 2 se resalta el punto en el cual se recomienda el corte, cuando se realiza una punción en la base del ischium, el cangrejo suelta la mano por si mismo y tiene mayor facilidad de cicatrización. Sin embargo, a pesar de que el pescador conoce el método de desprendimiento de la quela por punción, la gran mayoría continua con la costumbre de desprender la mano por quiebre al forzar el doblez de la mano hacia la parte dorsal del caparazón, que cuando no se tiene cuidado se rompe mas cerca del cuerpo, con la consiguiente reducción en la capacidad de regeneración de la quela y el aumento de mortalidad por desprendimiento agresivo de la quela y pérdida de hemolinfa.

En el caso del buceo, se encontró que la mayoría de las veces se les quitan las dos manos por lo que ello induce una mortalidad mas alta sobre la parte de la población en que actúa este método de pesca.

Se encontró que el 50 % de las quelas izquierda, están por debajo de los 70 mm de longitud, y el 34 % de las derechas. También se observaron algunos organismos con apéndices en proceso de regeneración.

En la Figura 3 se muestra la longitud promedio y el peso promedio de mano izquierda y derecha de *menippe mercenaria* cosechadas en Isla Arena, en esta

localidad, son de mayor tamaño que en Campeche y fue mayor y más pesada la quela derecha (88 mm y 115 g), mientras que en Campeche el promedio más alto que también es de la quela derecha, fue de 78 mm longitud y 71 g (Figura 4).

En la Figura 5 se describe la relación entre el ancho del caparazón y la longitud de la quela de la captura con nasas en las aguas someras frente a la ciudad de Campeche. El mayor porcentaje de quelas regeneradas en la muestra mensual de nasas se presentó en enero (40) y el menor en los meses de mayo, junio y julio. (Figura 6).

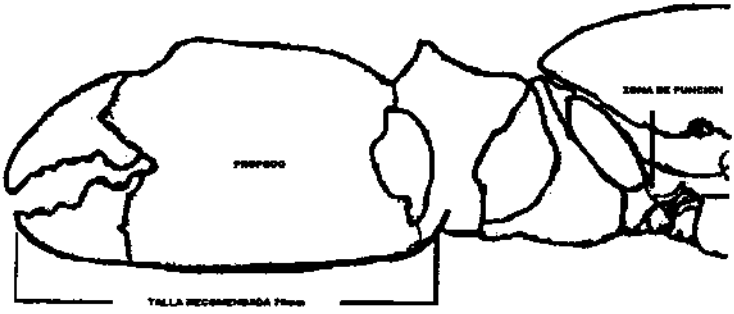

Figura 2. Tamaño y ubicación del corte de la quela en el cangrejo moro.

Con la ecuación de la relación se estimo la longitud de la quela que corresponde al ancho de caparazón de 90 mm, equivalente a 70 mm, longitud que asegura que el cangrejo se ha reproducido (Figura 7).

Los ejemplares maduros iniciaron su aparición en la zona de pastizales frente a la ciudad de Campeche y se recorrieron conforme transcurrió el año hacia la zona de Isla Arena, Campeche. La mayor frecuencia de hembras con hueva expuesta, se observó de junio a octubre, la coloración de la hueva varió de naranja mamey a gris verdoso, este último se adquiere cúando esta a punto de eclosionar.

En la Figura 7 se muestra la distribución de ancho de caparazón promedio de hembras por estadio gonádico.

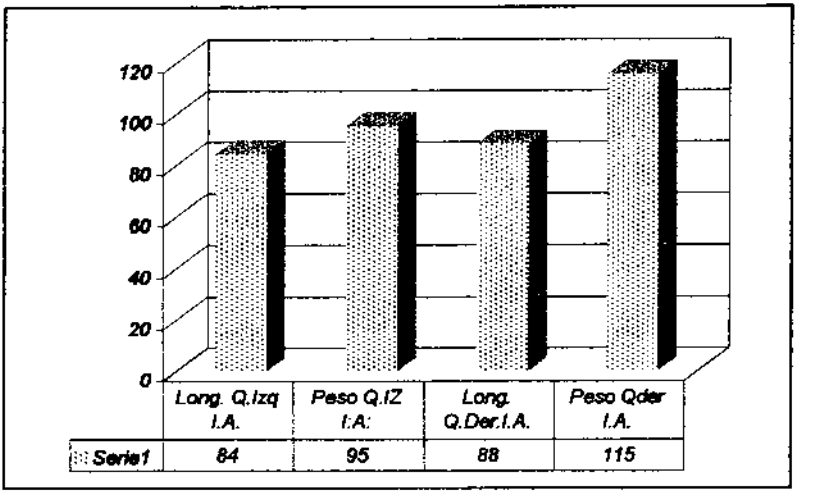

Figura 3. Longitud promedio de la mano izquierda y derecha de cangrejo moro *Menippe mercenaria* en Isla Arena, Campeche, México 1966.

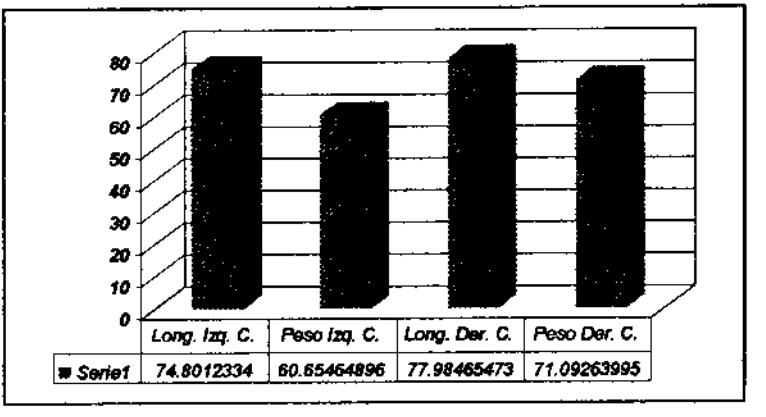

Figura 4. Longitud promedio de la mano izquierda y derecha de cangrejo moro *Menippe mercenaria en Campeche, Camp. México 1996.*

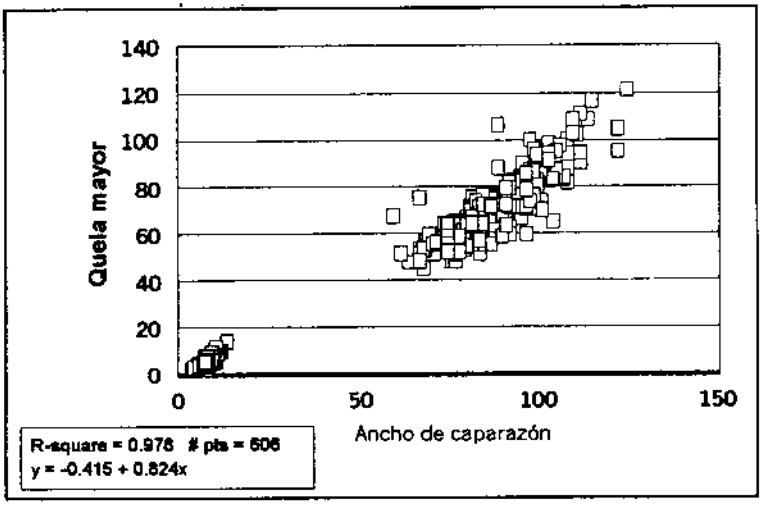

Figure 5. Relación ancho del caparazón y longitud de la quela, *Menippe mercenaria*. Campeche, Mexico.

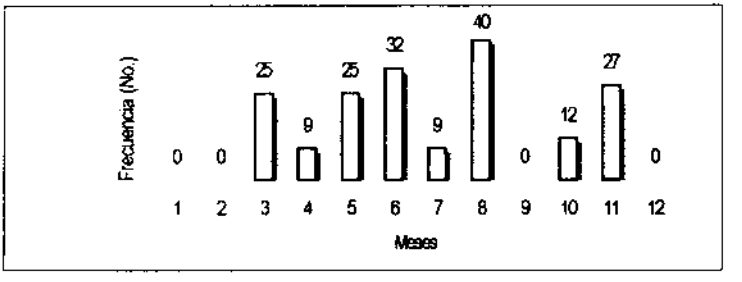

Figura 6. Frecuencia (No.) de manos regeneradas en la muestra de la captura por nasas de *Menippe mercenaria*. 1996. Campeche, Campeche, México. (1= junio 1996 a 12= mayo 1997; N = 1165 organismos)

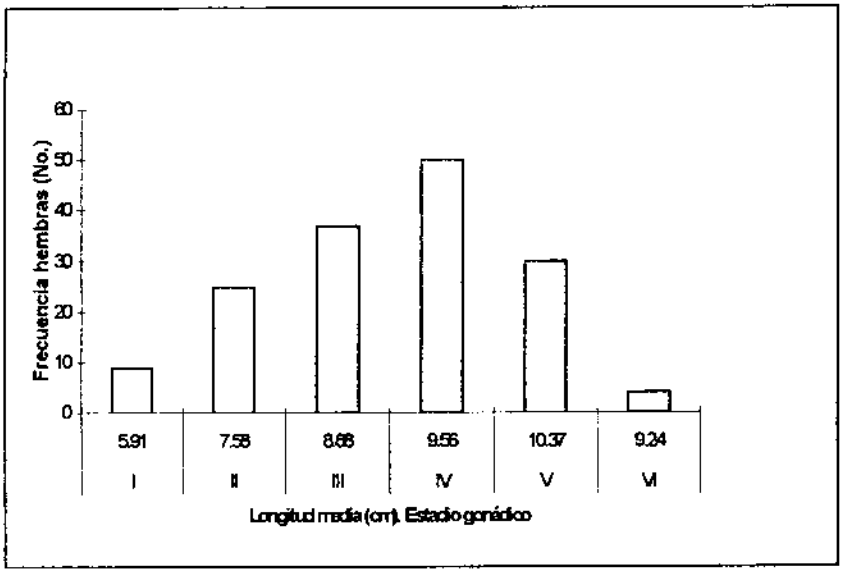

Figura 7. Frecuencia de ancho promedio de caparazón de hembras de *Menippe mercenaria* capturado por nasas. Campeche, México 1996.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Se observa en la captura tanto quelas derechas como izquierdas, lo que hace pensar que desquelan ambas manos, ya que el número de ellas es muy semejante, aunque, los pescadores manifiestan quitar solo una mano. El perder las dos manos le reduce la capacidad de defenderse e incrementa la dificultad para alimentarse (Savage T. Y R. Sullivan 1978). Por lo que se recomienda realizar un programa de sensibilización para los pescadores en este sentido.

Con base en los resultados se concluye que la talla mínima adecuada para el corte de la quela es de 70 mm de longitud, midiendo desde la punta de la pinza hasta el final del segmento llamado própodo, tal como se muestra en la Figura 2. Esta longitud de quela está en relación con el ancho del caparazón de 90 mm, el que permite asegurar, que se ha llevado a cabo previamente la reproducción. El hecho de que se observa que el 50 % de las quelas izquierdas y el 34 % de las derechas cosechadas estan por debajo de los 70 mm de longitud, indica que es necesario implementar medidas de regulación en la captura de esta especie.

La cosecha de las quelas debe hacerse por punción en la base del ischium, a fin de evitar daños que impidan la regeneración o que causen la muerte del organismo.

Es interesante resaltar que la hembra después de ser fecundada, continua el

desarrollo interno de hueva y no se nota hasta que la hueva pasa a ser expuesta (Re-Regis C. 1997) por ello es recomendable que no se capture a las hembras en la época de reproducción (mayo a octubre).

En los crustáceos en general es difícil determinar la edad y esto presenta dificultades para el cálculo de la mortalidad. En esta pesquería, debido a que solo se cosechan las manos, no es posible obtener la estructura por tallas de la población. Para ello es recomendable establecer un programa de estudio especifico avocado a la pesquería. El potencial verdadero de esta especie es aún desconocido. Sin embargo los estudios hasta ahora desarrollados proporcionan algunos elementos que nos indican que es necesario implementar medidas para que se regule la explotación de este recurso, ya que a la fecha no existe ninguna reglamentación.

Se recomienda reactivar las pláticas a la comunidad de pescadores y empresarios del sector pesquero, para dar a conocer cuales deben ser los cuidados del recurso con el fin de utilizarlo de una manera responsable,.

Es necesario promover el uso de las trampas, para ello se deberán hacer experimentos para evaluar el funcionamiento y su eficiencia en los que se integre al pescador actual del recurso, de esta manera, se obtendrán mejores resultados en la adopción de los cambios de arte que resulten más convenientes, tanto para el recurso como para el pescador, para mantener la pesquería a largo plazo.

Dado que se encontró que el buceo es la forma tradicional de captura que utilizan los pescadores de Isla Arenas, Campeche en la captura del cangrejo moro *Menippe mercenaria*, y algunas especies de escama, y que en la comunidad de pescadores de la ciudad de Campeche también existe un núcleo de buzos que no consideran viable la alternativa de las nasas tal como se operan en la actualidad. Por lo que es necesario desarrollar un proyecto de pesca experimental con trampas para obtener alternativas tecnológicas para establecer artes y técnicas de pesca que sean aceptadas por la comunidad pesquera y lograr un cambio en la forma tradicional de captura en la región.

LITERATURA CITADA

Alvarez, I. y V. Briquets. 1983. Resultados de los Estudios de Morfometría y Regeneración del Cangrejo Moro *Menippe mercenaria* en el Golfo de Batabanó. *Revista Cubana de Investigación Pesquera* 8(3) 1983.

Basurto O.M. y E. Zárate B. 1995. El Cangrejo Moro, Pesquería y Manejo en la Bahía de la Ascensión. Cuadernos de Sian Ka'an. 16 pp.

Bert, T.M. (ed.). 1992. *Proceedings of a Simposium on Stone Crab (Genus: Menippe), Biology and Fisheries. Florida Marine Research Publications Number 50.* St. Petersburg, Florida USA.

Brown, S.D., T.M. Bert, and W.A. Tweedale. 1991. A comparation of some temperature and salinity effects on two species of stone crab (*Menippe* spp.) Postsettlemen. *American Society of Zoology* 31(5):91.

González y de la Rosa, M.E., J.Santos Valencia, J. Uribe Martinez, y S. García, Martínez. [1996]. Sobre la posibilidad de aumentar el esfuerzo sobre el recurso

cangrejo moro *Menippe mercenaria* en la zona norte del estado de Campeche. Dictamen técnico. Documento Interno Instituto Nacional de la Pesca. Centro Regional de Investigación Pesquera Lerma Campeche. 6 pp. MS. No publicado

Re-Regis C. [1997]. Estudio de los aspectos reproductivos (fecundidad) del cangrejo moro *Menippe mercenaria)*Informe Interno de Investigación. . Centro Regional de Investigación Pesquera Lerma Campeche. Instituto Nacional de la Pesca.MS. No publicado

Ros, R.M., D. Perez, y R. Menocal. 1981. Ciclo de Ovulación del Cangrejo Moro *Menippe mercenaria* (Say,1818). *Revista Cubana de Investigación Pesquera* **6**(1).

Savage, T. 1971. Effect of mantenance parameters on growth of the stone crab *Menippe mercenaria,*(Say). *Florida Marine Research Laboratory Special Scientific Report* **28**:1-19

Savage T. y R. Sullivan. 1978. Growth and claw regeneration of the stone crab,. *Menippe mercenaria. Florida Marine Research Publications Number 50.* St. Petersburg, Florida USA.