SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

DICTAMEN TÉCNICO

FUNDAMENTO TÉCNICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE VEDAS A LA PESCA DE CAMARÓN EN EL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE (2005)

AUTORES

SÍNTESIS Y ANALISIS
M. en C. Armando T. Wakida Kusunoki

ZONA TAMAULIPAS Y VERACRUZ

Alejandro Gonzalez Cruz	CRIP Tampico
Dr. Refugio Castro Meléndez	CRIP Tampico
Biól. Margarita Medellín	CRIP Tampico
Biól. Isaac Hernández Tabares	CRIP Veracruz
Biol. Alberto Pech Paat	CRIP Veracruz

SONDA DE CAMPECHE Y COSTAS DE TABASCO

Biol. Jaime Uribe- Martínez	Camarón rosado	CRIP Lerma.
Biól. Gabriel Núñez Márquez	Camarón blanco y Siete barbas	CRIP Carmen
M. en C. Armando T. Wakida Kusunoki	Camarón café	DGIPA

MAR CARIBE (ZONA DE CONTOY)

M.C. Martha Sandoval	Camarón rojo y de roca	CRIP – Puerto Morelos

2005

INTRODUCCIÓN

En la pesquería de camarón del Golfo de México, las capturas han disminuido. Esta condición que puede obedecer a dos causas principales: 1) una disminución de la biomasa poblacional y 2) una disminución del esfuerzo pesquero ejercido en todas las especies explotadas. Si la primera causa es cierta, el problema puede deberse a perturbaciones en los dos eventos biológicos relevantes: la reproducción y el reclutamiento. Por su parte, una disminución en el esfuerzo pesquero reduce la mortalidad por pesca pero también las capturas obtenidas, Esta condición es resultado de la reducción de rentabilidad de la actividad. Estos dos factores también pueden combinarse, produciendo una variación negativa en la producción pesquera.

Por sus características geográficas, estrategias de pesca y especies objetivo, esta pesquería del Golfo de México se puede dividir en tres regiones:

- La región Tamaulipas – Veracruz
- La Sonda de Campeche
- El Caribe Mexicano

En la región Tamaulipas-Veracruz la especie objetivo es el camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*). Su pesquería es de tipo secuencial, es decir, los individuos de esta especie, de acuerdo con su ciclo de vida, se capturan como juveniles en los cuerpos de agua costeros y como adultos en la zona marina. Así, la captura de camarón café en la zona marina depende de la biomasa existente y de la captura obtenida en las propias lagunas costeras. Del mismo modo, las capturas en las lagunas costeras dependen de la entrada de postlarvas a las lagunas, así como de las condiciones ambientales prevalecientes en ellas. Un estudio para conocer el estado de salud del recurso camarón en esta región deberá por tanto, contemplar las variaciones de la biomasa en ambos sistemas naturales.

Las variaciones poblacionales de este camarón y su consecuente variación de rendimiento pesquero dependen de los siguientes factores: 1) el reclutamiento hacia el mar, 2) la velocidad de crecimiento, 3) la reproducción y 4) su captura en las fases de reclutamiento. El principal reclutamiento hacia el mar se realiza en mayo y junio, cuando se registra alrededor del 50% del número anual de reclutas, con edad de tres o cuatro meses. Cuando los organismos tienen de uno a ocho meses, se observa un incremento acelerado del crecimiento y alrededor de los seis meses se tiene el rendimiento de pesca máximo (tomando en cuenta el crecimiento individual y la mortalidad natural). Las principales épocas de reproducción, con proporción elevada de hembras maduras, son en octubre-noviembre y febrero-marzo. La mayor vulnerabilidad de organismos a la pesca se presenta en el reclutamiento al mar, cuando las corrientes de marea tienen máxima influencia en los movimientos de la población, por lo que esta vulnerabilidad es importante para calcular los rendimientos pesqueros. Para

analizar el comportamiento y el estado de salud de la población, por tanto, se deberán considerar en su conjunto estos cuatro factores.

La pesquería del camarón en la Sonda de Campeche tiene como especies objetivo el camarón rosado (*F. duorarum*), el camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*), el camarón café (*F. aztecus*) y el camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Las primeras tres se capturan principalmente en la zona marina, mientras que el camarón siete barbas se captura en la zona costera. Debido a las regulaciones actuales de manejo, estas pesquerías no se consideran secuenciales. Sin embargo, la flota ribereña de camarón siete barbas captura de manera incidental las tres especies de camarón de altamar y en especial el camarón blanco; además se observa una pesca no registrada de camarón blanco en la zona costera.

El camarón rosado presenta su principal periodo de reclutamiento durante octubre y noviembre, cuando se registra cerca del 30 % del número anual de reclutas. El máximo rendimiento por recluta se alcanza entre cinco y seis meses de edad, siendo capturado en la zona marina. Su reproducción ocurre principalmente de junio a julio, mientras que el máximo rendimiento de pesca se observa durante los meses de noviembre y diciembre, con elevada proporción de camarón de talla comercial. Debido a que este recurso se captura en altamar y que sus capturas son bajas en comparación con las registradas hace veinte años, el enfoque de análisis para su manejo se basa sobre todo en la protección a la reproducción, aunque también en su reclutamiento y crecimiento. Este enfoque deberá prevalecer en un plan de acción para la recuperación o al menos la permanencia de sus poblaciones.

El camarón blanco, cuyo promedio de pesca anual es de alrededor de 75 t en los últimos cinco años, presenta su principal período de reclutamiento durante junio y agosto, alcanzando el máximo rendimiento por recluta en octubre y noviembre, en edades cercanas a los siete meses. La edad de reproducción es de ocho meses, con períodos principales durante abril-mayo y agosto. Esta especie de camarón, por sus hábitos costeros, es muy susceptible a la pesca, y se ha observado una disminución en sus capturas durante los últimos diez años.

La captura de camarón siete barbas en la Sonda de Campeche se constituyó como una pesquería comercial a partir de 1997. Anteriormente (de 1994 a 1996) se consideraba como pesca de fomento y de exploración. La especie objetivo muestra sus mayores épocas de reclutamiento durante mayo-junio y octubre, mientras que las épocas principales de reproducción son en mayo-julio y octubre. Es una pesquería costera con altos niveles de captura incidental de camarón blanco, principalmente durante junio a noviembre. Por ello, en su regulación se deberá tomar en cuenta, además de sus características de reproducción y reclutamiento, la pesca incidental de camarón blanco.

En las costas del Caribe mexicano, a 30 km al este de las Islas Contoy se localizan los bancos de pesca de camarón rojo (*F. brasiliensis*) y de roca (*Sicyonia*

brevirostris). Debido al escaso tamaño de los caladeros, estos recursos son muy susceptibles a las variaciones del esfuerzo de pesca, por lo que un indicador que deberá analizarse en esta pesquería es el rendimiento pesquero, al variar el esfuerzo de pesca. Asimismo, otros componentes del análisis son las épocas de reproducción y reclutamiento de las dos especies.

El objetivo de este escrito es presentar los avances de investigación sobre el recurso camarón del Golfo de México, cuyo fin es el de apoyar en la toma de decisiones para su óptima administración.

MÉTODOS

El análisis de las pesquerías de camarón del Golfo de México se lleva a cabo en tres etapas: 1) construcción de indicadores de productividad de la pesquería de camarón (IPPC), 2) selección de indicadores por recurso pesquero y escenarios de aprovechamiento y 3) toma de decisiones. Los IPPC son aquellos que permiten conocer el estado de salud de los recursos. Los IPPC biológico-pesqueros que se obtuvieron y analizaron, se eligieron con base en información recabada de la pesca comercial y muestreos directos realizados por los diferentes Centros Regionales de Investigación Pesquera de la región del Atlántico, pertenecientes al Instituto Nacional de la Pesca. Estos son los siguientes:

a) Índice de Reclutamiento (porcentaje de reclutas)
b) Índice de Reproducción (porcentaje de hembras reproductoras)
c) Índice de Tallas (porcentaje de línea y pacotilla)
d) Índice de Distribución del esfuerzo
e) Índice de Rendimiento Pesquero
f) Índice de Captura Incidental de especies de camarón no objetivo o de otras especies

Con el análisis de estos indicadores dentro de cada zona y la posterior conjunción de los resultados, se seleccionaron los periodos de veda más adecuados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente escrito sintetiza los informes técnicos de cada zona, analizando los resultados de todos los proyectos de camarón de los Centros Regionales de Investigación pesquera del Atlántico.

Tamaulipas y Veracruz

En Tamaulipas durante 2004 se capturaron 11,001 toneladas de camarón entero, la captura total decreció en un 11% con respecto a 2003. En 2004 se capturaron

5,994 t en altamar y 5,007 t en lagunas, se registraron decrementos de 9 % y 13 % en altamar y laguna respectivamente de 2003 a 2004.

La captura total de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*) registrada en 2004 fue de 9,192 t de las cuales 4,792 t se capturaron en altamar y 4,400 t en laguna, comparado con 2003. Así, se observó un decremento del 11.5 % y 18 % respectivamente (Fig. 1a). Por especie el camarón café decreció en un 9% de 2003 a 2004.

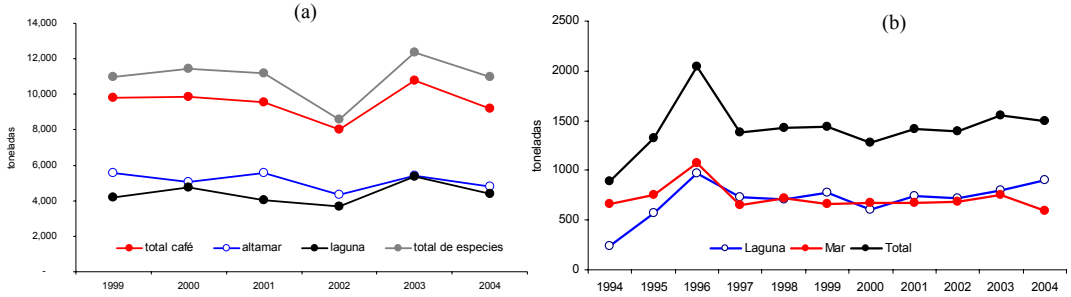

Figura 1.- Captura anual de camarón en Tamaulipas y Veracruz.

En Veracruz las capturas alcanzaron las 1,499 toneladas, de las cuales el 60 % pertenecieron a camarón de laguna y 40 % a camarón de altamar. La zona norte del estado es la que aportó el 94 % de las capturas de laguna con 723 toneladas siendo las principales lagunas productoras Tamiahua y Pueblo Viejo. El camarón café se mantiene como la especie predominante (mas del 80%) y soporte, tanto de la producción en lagunas costeras como en altamar. Después de una recuperación en la producción que coincide con la aplicación de periodos de veda, a partir de 1997 las capturas presentan una tendencia de estabilización que se mantiene en los años siguientes (Fig. 1b).

El esfuerzo de pesca en altamar después de la veda (de agosto a septiembre) registra valores de 10,098 y 7,545 días de pesca en 2003 y 2004 respectivamente. Lo anterior significa una reducción del 25 % de esfuerzo de pesca de 2003 a 2004. Con respecto al periodo de los años 2000 al 2002, la reducción del esfuerzo de pesca ha sido notable hasta el 2004, ya que se registra un decremento del 40 % en general después de la veda.

La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en kilogramos por día de pesca de la flota camaronera de altamar aumentó en agosto y septiembre de 2004 (después de la veda), donde se registraron incrementos del 4 % y 24 % respectivamente, en comparación al 2003 (Fig. 2).

La disminución del esfuerzo pesquero tuvo como consecuencia que la captura del 2004 decayera, ya que los estimados de abundancia (kg/día de pesca) fueron similares, la disminución del esfuerzo fue debida a factores económicos.

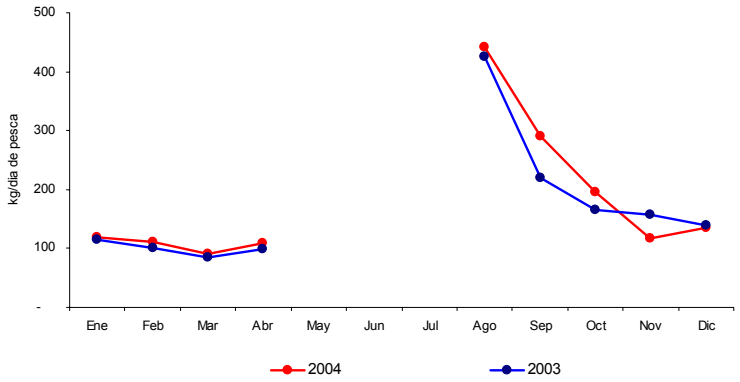

Figura 2.- Rendimientos de captura de camarón de altamar en Tamaulipas 2003-2004.

La composición de la captura de altamar después de la veda (agosto septiembre) registró una predominancia de camarón de "línea" en un 78 % con respecto al camarón denominado "pacotilla" (22 %). Comparado con el inicio de la temporada 2003, en el 2004 se logra una mayor proporción de camarón de línea (de 69 % a 78 %), por efecto de la prolongación de la veda hasta el 15 de agosto (Fig. 3).

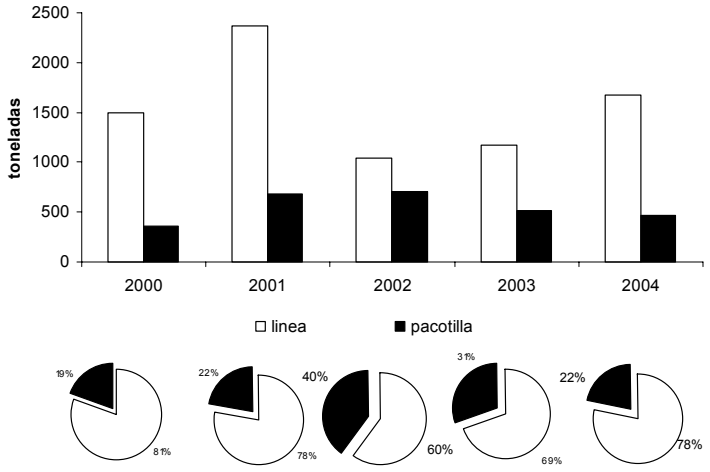

Figura 3.Captura de camarón de altamar registrada en Tampico al inicio de la temporada (45 días) 2000-2004.

El reclutamiento de camarón café hacia el mar se realiza con la migración de juveniles desde las lagunas costeras. El proceso de migración se refleja en los volúmenes de captura de camarón de marzo a mayo, que se realiza en las lagunas litorales de Tamaulipas y Norte de Veracruz. El proceso migratorio de esta especie se relaciona con el ciclo de las mareas "vivas" que se presentan cada mes, que están asociadas directamente con los períodos de luna nueva y luna llena. En la determinación de las fechas de veda para camarón café es importante

tomar en cuenta lo anterior, ya que las fechas de los periodos de mareas vivas varían cada año. Considerando que ésta es la parte de la población, que estará disponible en el mar durante la siguiente temporada en Tamaulipas y Veracruz, tanto para su aprovechamiento como para la reproducción.

En la figura 4a se presentan los valores de movimientos de migración de camarón hacia el mar (en kg/noche), observados durante los eventos lunares (luna llena y nueva), existentes entre el 25 de mayo al 4 de julio del 2004. En la Laguna Madre la magnitud del reclutamiento durante la veda en 2004, fue semejante en las tres fases lunares, con rendimientos máximos entre 43 y 48 kg/noche. A diferencia de 2003, donde se registro un pico máximo de 150 kg/noche desde el inicio de la veda. En el 2004 se observó que la población de camarón juvenil emigró dentro de las diferentes mareas "vivas" producidas por los eventos lunares, destacándose que en cada periodo se registró un pico de migración.

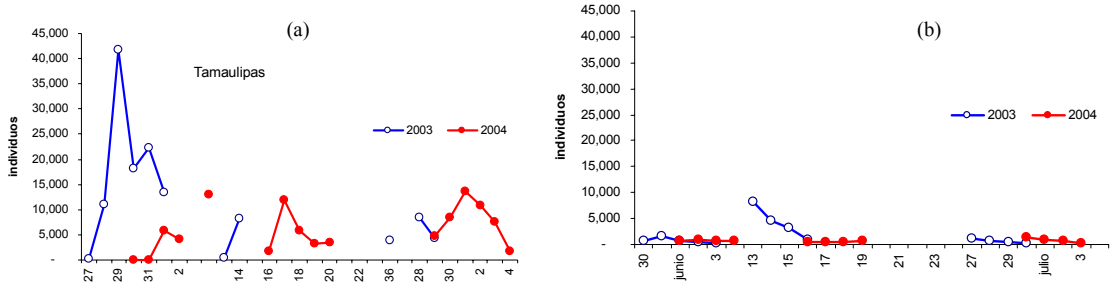

Figura 4. Captura diaria de camarón de laguna durante la migración en Tamaulipas y Veracruz en el 2003-2004.

De acuerdo con el estudio de migración durante la veda en la laguna en 2004, la fase de reclutamiento del camarón café en laguna y altamar se caracteriza por un incremento importante de biomasa de mayo a julio principalmente. En altamar este incremento es notable durante julio por el reclutamiento de las poblaciones de camarón durante junio.

En la laguna de Tamiahua el movimiento de migración observado en general fue menor comparado con 2003, observándose ligeramente mayor hacia la luna llena del 2 de julio, mientras que en 2003 el pico masivo fue hacia la luna llena del 14 de junio (Fig. 4b). En ambos años la mayor presencia de salida hacia el mar dentro de los periodos de veda ocurren en periodos de luna llena y las tallas de salida fueron principalmente de organismos menores a los 100 mm de longitud total, con edades de 2 a 4 meses (Fig. 5). No obstante, en 2004 puede hablarse de un movimiento pausado, sin un gran repunte de migración y ocupando un tiempo de salida más amplio comparado con 2003. Esto obliga a pensar en proponer un periodo de protección mínimo de tres lunas para asegurar la migración de esta especie hacia el mar.

No se debe olvidar que la población de camarón puede ser afectada por factores ambientales difíciles de predecir y que inciden también sobre los resultados

esperados de los periodos de protección y por lo mismo hacen necesarios ajustes anuales.

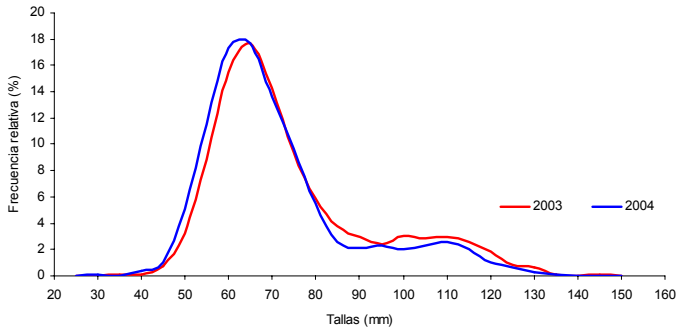

Figura 5. Estructura de tallas de camarón de laguna durante la migración en Laguna de Tamiahua, Veracruz en el 2003-2004.

En la figura 6 se muestra el efecto del reclutamiento al mar a través del tiempo y de diferentes estratos de profundidades. Este efecto se observa a través de los muestreos con disminución de rendimientos en el estrato de menor profundidad (8-11 brazas) y con tendencia al incremento de rendimientos en el estrato de mayor profundidad (12-25 brazas), este efecto sería más notable si hubiera existido un crucero en mayo como ocurrió en el 2003.

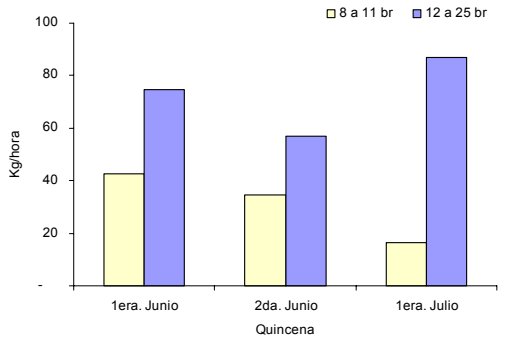

Figura 6. Rendimientos promedio de camarón café en la zona del Mezquital.

Las proyecciones de la estructura de tallas para todos los cruceros de investigación en Tamaulipas se presentan en la figura 7. Para calcular el crecimiento individual y poblacional se utilizaron las ecuaciones propuestas por Quin II y Deriso, (1999). La fecha promedio de los tres cruceros se fijó como el 23 de junio, cuya estructura de tallas promedio se muestra dentro de la figura como histograma. Por su parte, los polígonos de frecuencia muestran la estructura de tallas estimada para cuatro fechas sucesivas, tomando en cuenta los parámetros de crecimiento individual y la pérdida de individuos por mortalidad natural. Como se puede observar, a partir de la estructura estimada del 10 de agosto se observa

que un porcentaje mayor al 75 % de los camarones es superior a 125 mm de longitud total (Solana-Sansores, *et al.* 2004).

Se estima que cerca del 75% de los individuos deberán alcanzar una talla por arriba de los 125 mm de longitud total a mediados del mes de agosto.

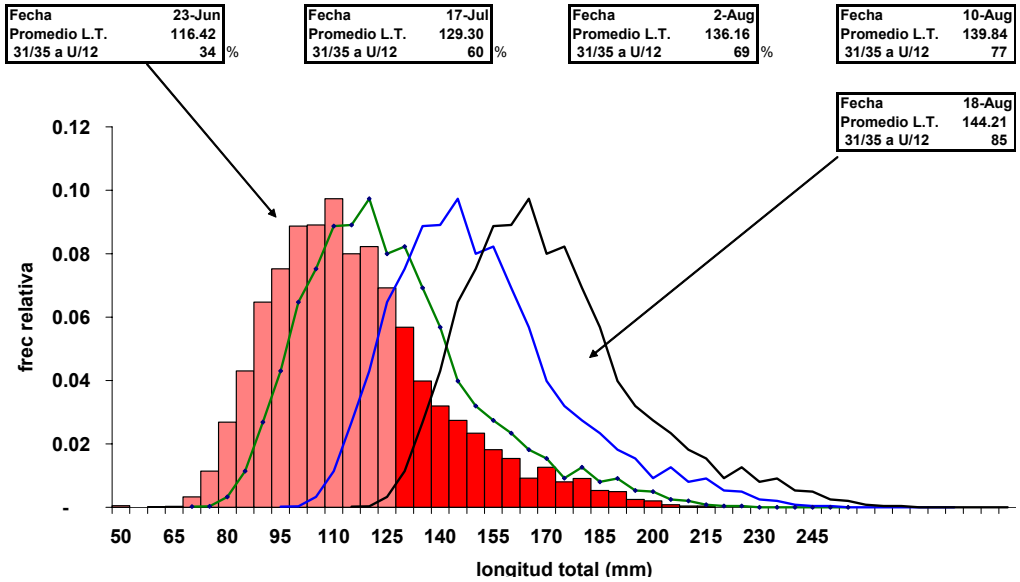

Figura 7. Proyecciones de la estructura de tallas para todos los cruceros de investigación en las costas de Tamaulipas.

Se analizaron 6 posibles periodos de vedas para la pesquería de camarón para la zona de Tamaulipas y Veracruz. Para realizar cada escenario de las diferentes fechas de veda se toma en cuenta el criterio del comportamiento de camarón en su proceso de migración con las fechas de los periodos de mareas vivas de cada mes. Se trata de representar de manera general el reclutamiento que resultaría de la variación relativa de los niveles de captura por año de la pesquería, de acuerdo con fechas de veda combinadas de altamar y laguna. Para el escenario base se toma en cuenta la producción promedio del periodo de captura de años sin veda, que para este análisis la captura obtenida con este escenario es igual a 1.

En la figura 8 se presentan los resultados obtenidos para cada periodo analizado. Considerando los análisis realizados en función de las capturas a obtener y la biomasa remanente necesaria para que el recurso sea explotado de manera sustentable, se considera como factible que el periodo de veda en altamar sea del 1 de mayo al 15 de agosto (o una fecha posterior de cierre dependiendo de los resultados de los estudios de laguna y altamar) y en cuanto a la laguna no se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) entre los escenarios probados en días posteriores a l segunda luna de mayo y anteriores a la primera luna de junio.

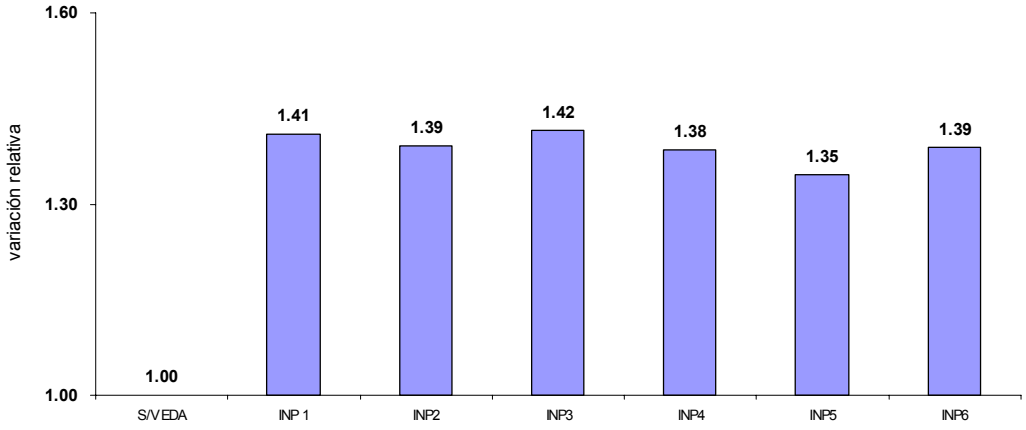

Figura 8.- Variación relativa de los diferentes escenarios de veda simulados para Tamaulipas y Veracruz para el 2005.

Debe tenerse presente que factores ambientales como son la temperatura del agua y el régimen de lluvias, entre otros, pueden afectar fuertemente a la reproducción, el crecimiento y la sobrevivencia de los camarones en el mar y en la laguna. Cabe mencionar que en diciembre pasado se presentaron temperaturas bajas de los últimos años (Nielsen-Gammon *et al*. 2004); inclusive con presencia de heladas en la zona de Matamoros. Este hecho puede propiciar un efecto de retraso en el crecimiento de camarones en las lagunas de la zona.

Sonda de Campeche

Camarón Rosado.

Los datos obtenidos en altamar en la década de 1970, indicaban que la reproducción del camarón rosado empieza en abril o mayo y que su máximo se presenta en agosto-septiembre (Guitart y Hondares, 1980). Los análisis histológicos efectuados por el Instituto Nacional de la Pesca (INP), coincidieron en que comienza de abril a mayo, pero señalan que su reproducción masiva ocurre en junio-julio (Ré-Regis, 1989), situación que seguramente depende de variaciones climáticas interanuales. Por otra parte, por mediciones directas con muestreos en plantas de procesamiento (Uribe-Martínez, 1994a) e indirectamente a través de las estadísticas pesqueras (Uribe-Martínez, 1994b), se encontró que de febrero a marzo hay un pulso de reclutamiento de camarón juvenil a la zona marina y a la pesquería, y otro más importante en octubre y noviembre (Fig. 9).

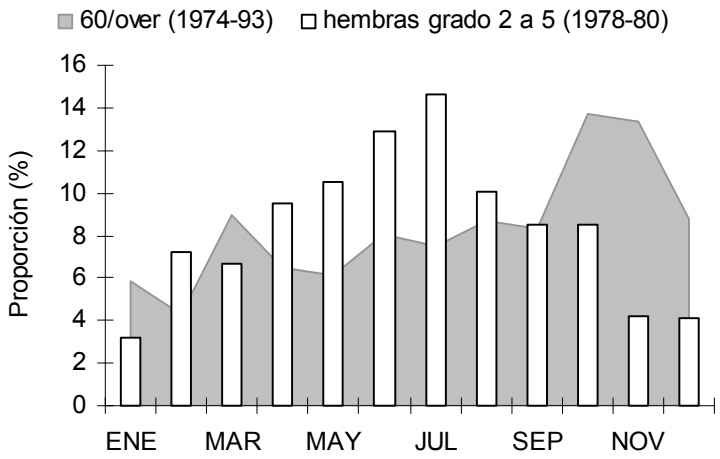

Fig. 9. Estacionalidad de la reproducción y del reclutamiento a la zona marina del camarón rosado de la Sonda de Campeche.

Otros estudios del INP, en las décadas de los ochentas y noventas, indican que esta especie formaba el 59% de las descargas de la flota de Ciudad del Carmen (Smith *et al.*, 1986) y hasta el 80% de los desembarques de la flota del puerto de Campeche (Navarrete-del Próo y Uribe-Martínez, 1993), pero advertían que se observaba una tendencia al descenso de su producción desde 1973; posiblemente iniciada por el desmedido aumento de la pesca artesanal de camarón juvenil en zonas estuarino-costeras y por el desarrollo inmoderado de la tecnología de captura y de la flota de altamar, con aplicación de un esfuerzo intenso y prolongado durante la mayor parte de la historia de la pesquería en la región, fomentados por el aumento de la demanda y el alto precio del producto (Uribe-Martínez *et al.*, 1996).

Con la intención de apoyar la sustentabilidad de la pesquería de este recurso, a principios de la década de los noventas se instrumentaron medidas de manejo enfocadas a disminuir la mortalidad por pesca, mediante la reducción del esfuerzo de captura en etapas críticas del ciclo de vida. Así, para evitar el riesgo de sobrepesca del crecimiento se implantó una veda permanente en aguas estuarino-costeras a partir de 1992 y en la franja costera de las 0 a las 15 millas desde 1993; en altamar, se aplicaron vedas cortas para limitar el riesgo de sobrepesca del reclutamiento principal a partir de 1994, las cuales se ampliaron para abarcar toda la temporada de reproducción desde 1998.

A partir de las vedas en zonas estuarinas, se realizaron muestreos biológicos en la parte norte del estado de Campeche entre 1992 y 1996, observándose que en forma simultanea con el ingreso de postlarvas a las aguas bajas de la costa, se ausentaba el componente de juveniles relativamente grandes en febrero-marzo y desde septiembre hasta octubre (5 a 9 cm de longitud total), debido seguramente

a su emigración hacia la zona marítima (Santos-Valencia y Uribe-Martinez, 1997). Como contraparte, con los muestreos en los cruceros de investigación realizados en altamar a partir de 1997, se verificó que con variaciones eventuales de uno a dos meses, en los mismos periodos ocurre la incorporación del camarón juvenil a las zonas de pesca en altamar y que los procesos de reclutamiento y reproducción, típicamente se desarrollan conforme a un cierto patrón estacional (Uribe-Martínez y Chin, 1999).

Aunque el sector pesquero aceptó estas vedas debido al deterioro de su pesquería, las considera drásticas y en especial las aplicadas de 1996 a 2000, dado que se prolongaban hasta el 15 de noviembre. Por esta razón y con base en la estacionalidad de la reproducción y reclutamiento verificada con cruceros, se recomendó que la veda de 2001 se ubicara del 1 de mayo al 31 de octubre. Sin soslayar el interés de los usuarios del recurso, a partir de los datos del camarón capturado en un crucero de octubre de 2001, posteriormente se hizo un análisis de simulación de escenarios de beneficios marginales suponiéndose el cierre de veda el 15 o 31 de octubre o el 15 de noviembre (Uribe-Martínez, 2003a), con lo que se estimó que el crecimiento o razón de cambio del peso y valor de la captura por día era mayor hacia el 31 de octubre (Fig. 10), por lo que también se recomendó esa fecha para el término de la veda de 2002.

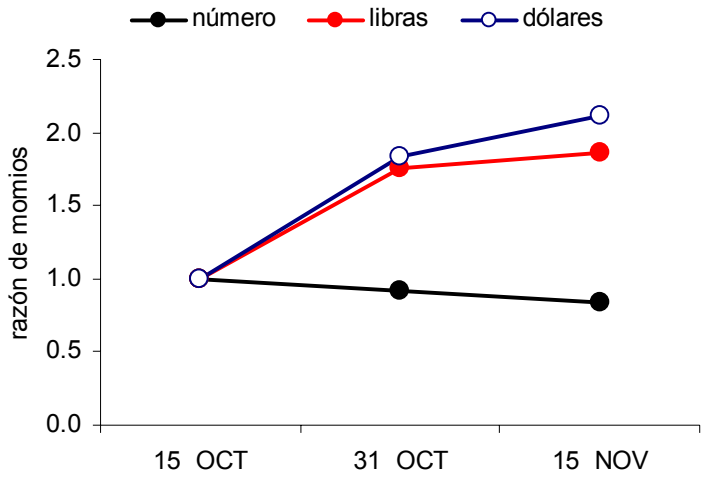

Fig. 10. Variación relativa de sobrevivientes y del incremento en peso y valor de la captura de camarón rosado en tres posibles fechas de conclusión de veda

Mediante el uso del valor de indicadores de la productividad de la pesquería de camarón medidos directamente en los cruceros de investigación en altamar y en atención a las propuestas de los productores acerca de modificar la subsiguiente temporada de prohibición a la pesca, se analizaron las posibles repercusiones en el caso de que la veda se estableciese entre abril y julio o entre mayo y julio, estimándose que: a) la pesca en abril o mayo ocasionaría sobrepesca del crecimiento de los juveniles remanentes del primer pulso anual de reclutamiento; b) la pesca en junio o julio abatiría las existencias de la fracción de reproductores de la población, dificultando la consecución de la temporada de reproducción

masiva; c) provocándose en ambos casos, pérdida de la calidad de las capturas esperadas en noviembre (92 a 97% de camarón de línea).

Con base en dicho análisis, así como en la observación directa de que hacia el final de las vedas recientes y en especial de la aplicada en 2002, la cantidad del camarón rosado con calidad para exportación ha ido a la alza desde los 55 kg/noche en octubre de 1999 hasta los 132 kg en octubre de 2002 (Fig. 11), al igual que su proporción en las capturas que en los mismos meses y años cambió del 73% al 97% (Fig. 12), se consideró adecuado recomendar que la veda de 2003 se estableciera del 1 de mayo al 31 de octubre (Uribe-Martínez, 2003b).

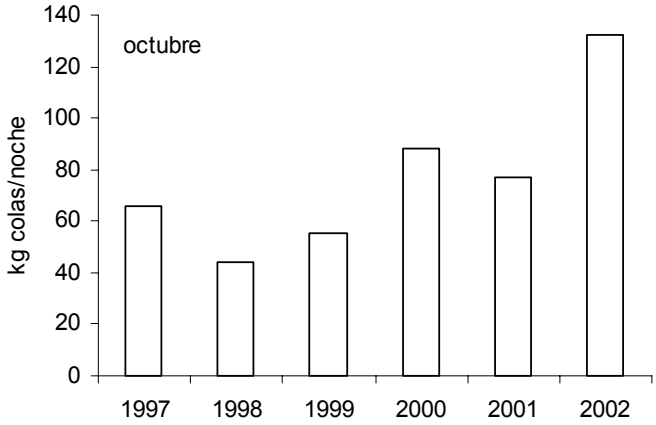

Fig. 11. Rendimiento de pesca de camarón rosado de línea hacia el final de las vedas de 1997 a 2002.

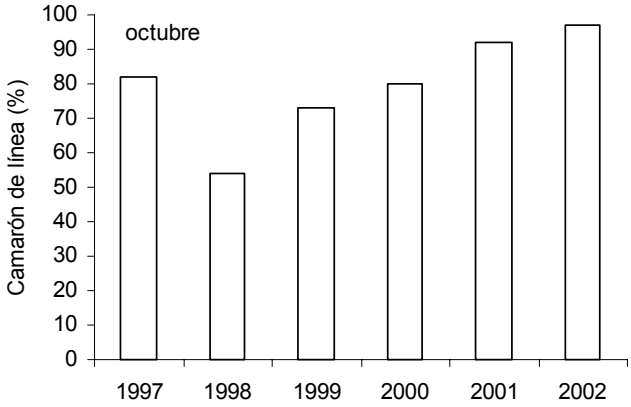

Fig. 12. Proporción de camarón rosado de línea como contraparte del camarón de pacotilla en la captura por noche hacia el final de las vedas de 1997 a 2002.

Más recientemente, se realizó un análisis retrospectivo con los datos del camarón rosado de línea capturado por las flotas del estado de Campeche desde 1984, con el cual se destacó que la producción exhibe una pendiente de caída poco pronunciada de 1997 a 2003, con fluctuaciones alrededor de las 600 t de colas por año y aparentemente ingresando a una etapa de relativa estabilidad (Fig. 13). Además se hizo patente que si se toma en cuenta el camarón que la flota de Tamaulipas extrajo de la Sonda de Campeche de 2000 a 2003, el intervalo de fluctuación se ampliaba por su cota superior y aumenta hasta las 806 t logradas en 2002. Con base en estas observaciones, a principios del 2004 se recomendó que la veda correspondiente se implementara del 1 de mayo al 31 de octubre (Uribe-Martínez, 2004).

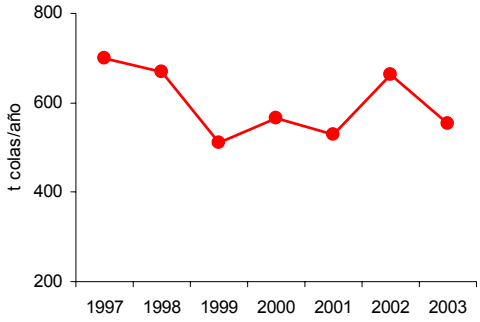

Fig. 13. Producción de camarón rosado de línea por las flotas del estado de Campeche.

Aun cuando como norma oficial se instaló la veda de 2004 en las fechas recomendadas, un estudio posterior indicó que podía acortarse su término y concluirse el 15 de octubre (INP, 2004). Por otra parte, los datos recientes de la producción del camarón rosado obtenido en la Sonda de Campeche por las flotas del estado de Campeche, muestran que con respecto a la producción de 2003, la producción de 2004 decreció. Aunque esta reducción no se puede atribuir a la apertura adelantada de la temporada, debido a que los rendimientos de pesca en el mes posterior a la veda ya venían decreciendo desde el 2003 y los rendimientos de pacotilla no aumentaron significativamente (Fig. 14).

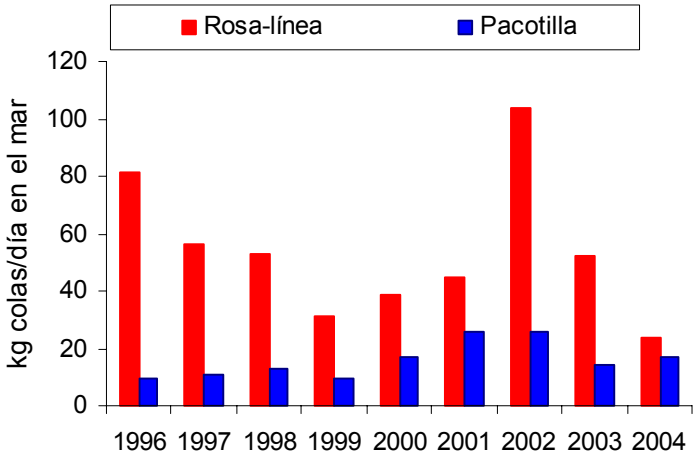

Figura.14. Rendimientos de pesca en noviembre después del término de las vedas recientes

A partir de lo anterior y tomando en cuenta que para octubre, uno de los eventos biológicos más importantes que es la reproducción ya habría ocurrido y sin prolongar demasiado la prohibición con detrimento de los usuarios del recurso, se recomienda que el periodo de veda que se aplique del 1 de mayo al 31 de septiembre o fecha posterior dependiendo de los resultados de los cruceros de investigación.

Camarón blanco

A lo largo de los últimos treinta años la producción de camarón blanco de Tabasco y Campeche ha presentado fluctuaciones muy marcadas, pero la tendencia general había sido declinante. A partir del año 2000 esta caída se ha detenido, y aunque las capturas anuales reportadas por la flota de barcos se mantienen en niveles bajos (alrededor de 50 toneladas de camarón sin cabeza por año), los muestreos directos de la población de camarón en la zona marina frente a la Laguna de Términos, realizados por el INP conjuntamente con pescadores, señalan una notable tendencia de incremento en la abundancia en biomasa durante las vedas, a pesar de que los reclutamientos de camarones jóvenes han tenido una drástica disminución desde el año 2001 y actualmente se mantienen en niveles bajos (Fig. 15). Los muestreos directos de la población de camarón también indican que la reproducción del recurso mostró un mejoramiento notable en las vedas de 2003 y 2004.

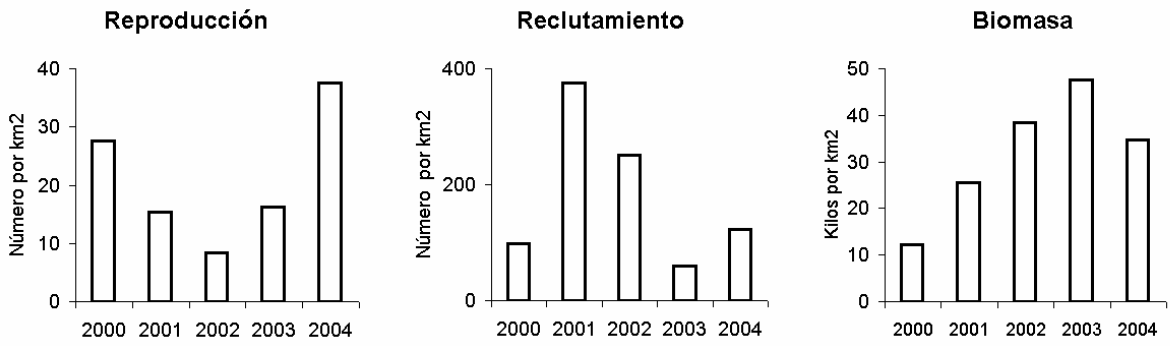

Figura 15.- Indicadores biológicos del estado de salud del camarón blanco en cada una de las vedas del año 2000 al 2004. Fuente: muestreos directos de la población de camarón.

Los reclutamientos decrecientes que, sin embargo, se traducen en biomasa creciente, pueden deberse a un mejoramiento en la sobrevivencia y/o a un mejor crecimiento de los reclutas durante las vedas. Los muestreos directos de la población de camarón indican que se presenta actividad de reproducción tanto en la zona costera como en la zona de altamar y que esta ocurre en todos los meses de la veda, aunque los niveles máximos se han observado de junio a agosto y en octubre, coincidiendo con los picos de reclutamiento y de abundancia (Fig. 16). Estos últimos son más notorios en la zona costera.

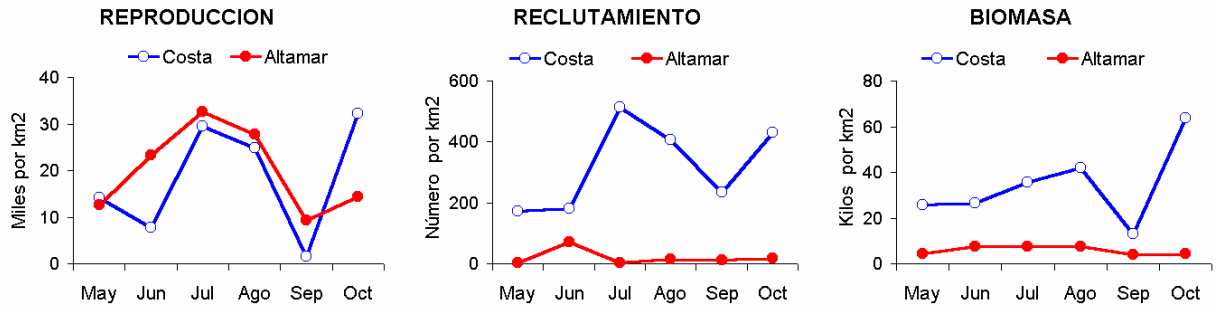

Figura 16.- Indicadores biológicos promedio de los procesos principales en la población del camarón blanco a lo largo de la veda. Zona ribereña y de altamar de Campeche y Tabasco. Fuente: muestreos directos de la población de camarón.

Los reclutas producto de la reproducción ocurrida durante la veda constituyen la mayor parte de la captura de los barcos en el primer trimestre de la temporada de pesca. En lo general, esos rendimientos de pesca han sido mayores en los últimos cuatro años que los estimados para el 2000 (Fig. 17), pero no es claro si esto fue un reflejo de los incrementos observados en la biomasa del recurso o si se asocian más bien con una tendencia de declinación del esfuerzo de pesca atribuido al camarón blanco desde la información reportada por los barcos. En la figura 17 se observa que un cambio de un año a otro en el esfuerzo de pesca coincide con un cambio en el mismo sentido en la captura y en los rendimientos.

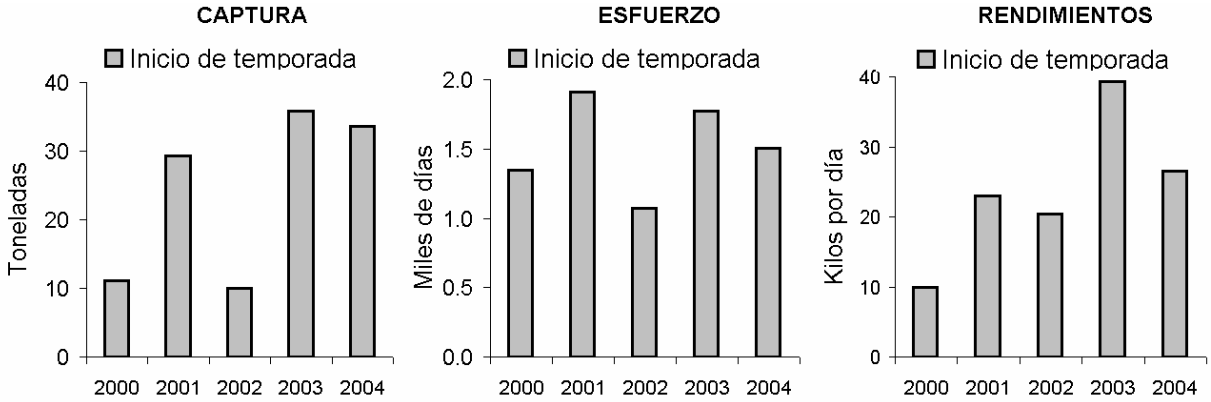

Figura 17.- Indicadores pesqueros del desempeño de la flota de barcos de Ciudad del Carmen con respecto al camarón blanco durante el trimestre inicial de la temporada de pesca. Fuente: avisos de arribo.

La declinación de la población de camarón blanco de Campeche y Tabasco ha sido atribuida a una sobrepesca del stock reproductor (Gracia, 1996). Aunque las vedas desde mayo hasta octubre en la zona de altamar atienden las necesidades de todas las especies de camarón en la zona, en lo que concierne al camarón blanco han tenido como objetivos contribuir a mantener a la población del recurso mediante la protección de la reproducción, y a maximizar la contribución en peso y en precio de los reclutas a las capturas de los barcos mediante la protección del crecimiento de los camarones jóvenes.

El seguimiento de la población de camarón mediante muestreos directos ha confirmado que las vedas realmente coinciden con los eventos biológicos importantes que se pretende proteger, y un modelo de simulación de la pesquería, que considera los resultados obtenidos del seguimiento continuo de las actividades de pesca, combinados con los resultados biológicos de los muestreos directos de la población de camarón, permitió asociar disminución de reclutamientos con disminución en los rendimientos de pesca al inicio de la temporadas de captura en altamar y confirmó así la importancia de los reclutamientos de camarón blanco que ocurren durante las vedas para la pesca de los barcos (Wakida y Núñez, 2001).

Dada su condición de población con efectos de sobrepesca de reproductores, para el camarón blanco se ha recomendado un enfoque precautorio que requiere el mantenimiento del stock reproductor (Gracia, 1996). Los muestreos directos de la población de camarón indican que desde mayo hasta octubre en la zona costera y desde junio hasta octubre en la zona de altamar, se observa actividad de reproducción de camarón blanco.

Con base en lo anterior, se recomienda mantener la veda a la pesca de camarón blanco en la zona de altamar de Campeche y Tabasco del 1 de mayo al 31 de

octubre, cuidando de complementarla con una estrategia para asegurar que se cumplan las prohibiciones para pescar en las áreas y períodos definidos.

Camarón siete barbas

Las capturas reportadas de camarón siete barbas en Campeche durante el período de pesca de fomento promediaron 1,300 toneladas de camarón entero por año, y después de la legalización de la pesquería ascendieron a un promedio de 1,800 toneladas anuales. Este mejoramiento en la producción se logró a costa de incrementos sustanciales en el esfuerzo pesquero, que pasó de 23 mil a 37 mil viajes de pesca al año, en promedio. Paralelamente los rendimientos de pesca, en kilos de camarón entero por viaje, se redujeron en casi 17%. Esta reducción se ha atribuido a un exceso de esfuerzo pesquero y a una ampliación del área de pesca (Wakida y Núñez, 2003).

En los últimos cinco años la captura de siete barbas ha empezado a disminuir hacia los niveles que tenía durante la pesca de fomento, y los muestreos directos de la población de camarón en la zona de pesca de la flota principal, realizados por el INP conjuntamente con los pescadores ribereños, señalan que a pesar de que la reproducción del recurso ha aumentado notablemente en las tres últimas vedas el reclutamiento de camarones jóvenes y la abundancia consecuente han tendido ha disminuir en el mismo período (Fig. 18). Es posible que los camarones producto de la reproducción aumentada estén encontrando condiciones ambientales desfavorables para su sobrevivencia en las áreas de crianza y/o haya un efecto indirecto ocasionado por la pesca ilegal: durante la veda del año 2004 se registraron incrementos del esfuerzo de pesca con redes para camarón siete barbas en períodos críticos para el recurso (Núñez et al., 2005).

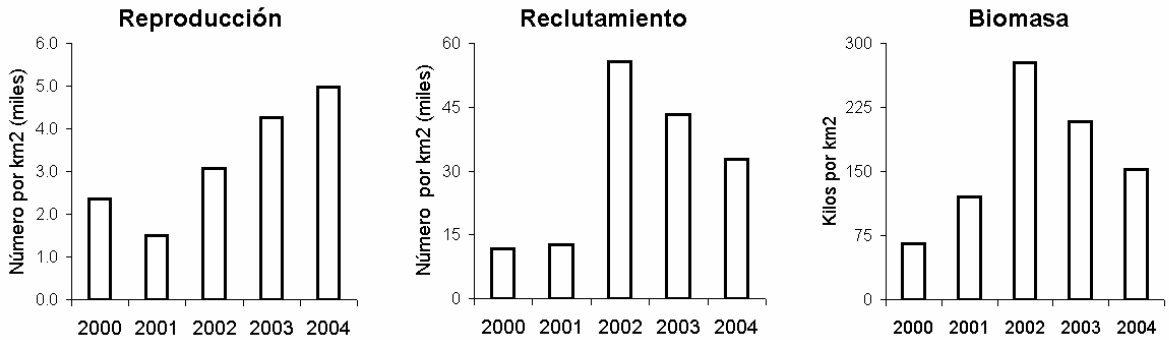

Figura 18.- Indicadores biológicos del estado de salud del camarón siete barbas en cada una de las vedas del año 2000 al 2004. Fuente: muestreos directos de la población de camarón.

Los muestreos directos de la población de camarón a lo largo de las vedas indican que, en promedio, la reproducción principal ocurre en julio-agosto y que el reclutamiento y la abundancia se incrementan notablemente hacia octubre (Fig. 19).

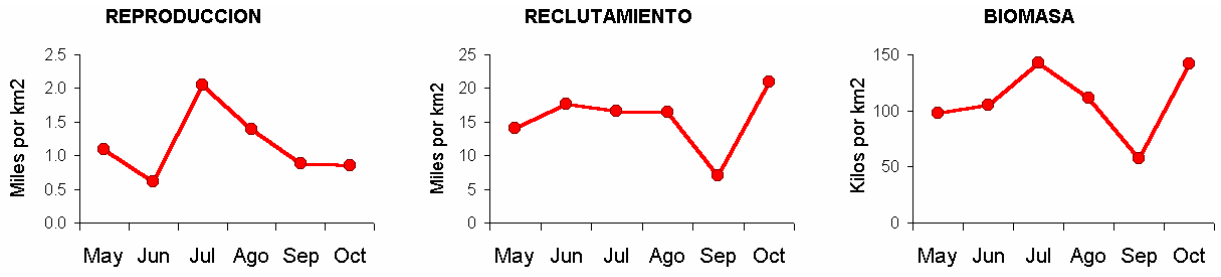

Figura 19.- Indicadores biológicos promedio de los procesos principales en la población del camarón siete barbas a lo largo de la veda. Zona ribereña de Campeche y Tabasco. Fuente: muestreos directos de la población de camarón.

Sin embargo, a pesar de que la pesca normalmente ha iniciado en el período de biomasa creciente, después del año 2001 las capturas y los rendimientos de pesca del primer bimestre de la temporada han sido de niveles bajos y la reducción del esfuerzo en el último año no produjo un mejor rendimiento (Fig. 20). Cabe señalar que, por las fuentes de información y la forma de estimación, los valores de esfuerzo se refieren a pesca legal e ilegal durante la temporada.

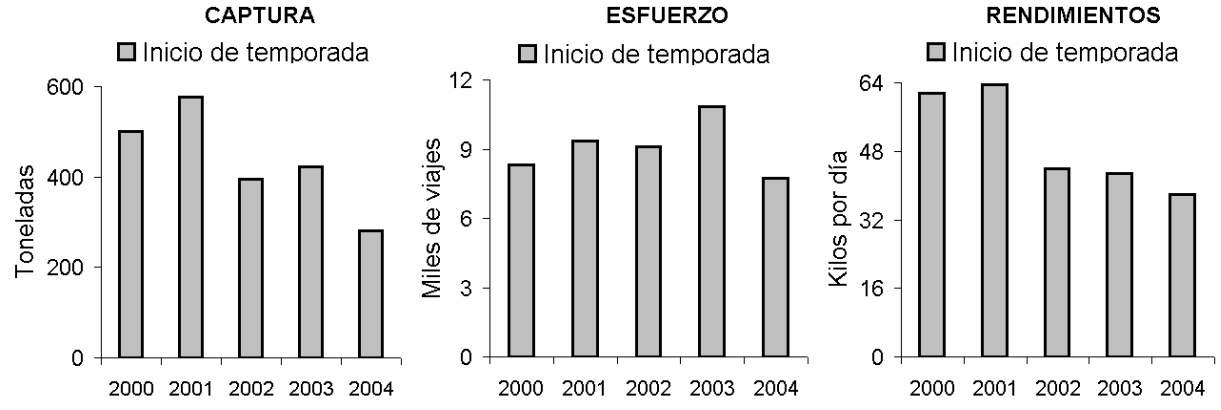

Figura 20.- Indicadores pesqueros del desempeño de la flota de lanchas de Ciudad del Carmen con respecto al camarón siete barbas durante el bimestre inicial de la temporada de pesca. Fuente: avisos de arribo y observaciones directas en los sitios de descarga.

La captura incidental de camarón blanco es otro criterio determinante de la época de veda para el camarón siete barbas. En este sentido, los muestreos directos de la composición de la captura por parte del INP indican que la captura incidental puede ser alta en agosto-septiembre, que se reduce en octubre y que en las últimas vedas presentó una tendencia creciente que aparentemente se detuvo en 2004 (Fig. 21). En octubre de 2003 las lanchas que pescan camarón siete barbas reportaron 9 toneladas de colas de camarón blanco y 6 toneladas en octubre de 2004. En los muestreos de las capturas realizados por el INP en los sitios de descarga de las lanchas se encontró que, en octubre de 2003 la captura incidental por viaje fue de 1.5 kilos de camarón blanco entero, y que en octubre del 2004 se redujo a 0.8 kilos por viaje.

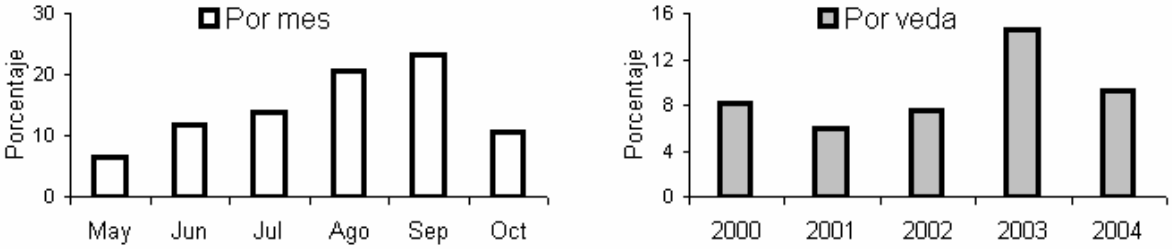

Figura 21.- Indicadores de incidencia posible de camarón blanco en las capturas de camarón siete barbas, promedio por mes y por último trimestre de cada veda.

El objetivo primordial de las vedas para el camarón siete barbas de Campeche y Tabasco es la protección de la población durante su época principal de reproducción, porque las redes de arrastre de fondo que se utilizan para pescarlo lo capturan antes de que alcance su talla media de primera reproducción (Núñez y Wakida, 1997. Ramos *et al.*, 2005).

El seguimiento de la población durante las vedas ha indicado que la protección de seis meses continuos es necesaria para evitar la pesca del stock reproductor, dadas las variaciones espaciales y temporales (mensuales y anuales) observadas en los picos de reproducción (Núñez y Wakida, 2003). El incremento de la abundancia observado en promedio hacia octubre se debe en gran parte al inicio del reclutamiento de los animales que nacieron durante la veda, de manera que iniciar la pesca en noviembre permite aprovechar la biomasa creciente una vez que ya ha pasado el período principal de reproducción de la población. Como los muestreos directos de la población de camarón durante el año 2002 y 2003 indicaron que el pico de biomasa se estaba adelantando, se implementaron aperturas anticipadas de la temporada de pesca, pero los rendimientos de pesca al inicio de la temporada siguieron bajando. Lo que ocurre es que aparentemente la población se encuentra cerca de la sobrepesca.

Una evaluación de la pesquería mediante un modelo de biomasa dinámica, abarcando el período de 1994 a 2004, indicó que los niveles de captura y esfuerzo de pesca en los últimos años fueron excesivamente elevados, se concluyó que la población del camarón siete barbas se encuentra explotada a su máxima capacidad y se recomendó reducir los niveles de captura y de esfuerzo actuales para evitar la sobrepesca y recuperar los niveles de biomasa en la población de camarón (Wakida *et al*., 2005).

Otro estudio biológico-pesquero para el período 1995-2004 señaló como índices adicionales de alerta para esta pesquería que la mortalidad por pesca y la tasa de explotación actuales se encuentran en los límites permisibles, y que recientemente se incrementó el número de permisos de pesca (Ramos *et al*., 2005).

Lo anterior sugiere que la estrategia de regulación mediante una veda espacial y temporalmente continua es correcta, pero es necesario complementarla con una estrategia para reducir en términos reales el esfuerzo que se ejerce sobre el recurso sin desfavorecer a los pescadores. En este sentido es alentadora la reducción espontánea del esfuerzo de pesca observado al inicio de la temporada 2004-2005, así como el decremento observado en la captura incidental de camarón blanco.

Con base en lo anterior, se recomienda mantener la veda de mayo a septiembre para el camarón siete barbas de Campeche y Tabasco, previendo una posible recomendación de ampliación de la veda para el año 2006 si no continúa la reducción del esfuerzo y no cesan los signos de deterioro de la población.

Camarón café

La zona de captura del camarón café se localiza en las costas de Tabasco, frente a la desembocadura de río Grijalva a una profundidad mayor a las 20 brazas.

Los indicadores biológicos que se analizaron fueron: Rendimientos, talla, y reclutamiento. Estos indicadores son el resultado de muestreos realizados en el 2000 y 2001, además de dos cruceros realizados durante julio del 2004.

Distribución de rendimientos de captura

Durante los muestreos realizados en julio los rendimientos fueron mayores a finales de ese mes. Estos rendimientos estaban constituidos por lo menos con el 50% de organismos reclutas a la población (menores a 140 mm) (Fig. 22).

Los máximos rendimientos de pesca de camarón café se ubican principalmente frente a las costas de Tabasco y se estima que son más altos durante septiembre y tal vez dentro de la primera quincena de octubre. Esto concuerda con lo observado durante los años de 1999 y 2000, en donde se observó un gran incremento de los rendimientos por lance pesquero durante septiembre, aunque durante el 2000 los valores máximos se presentaron también durante los meses julio y agosto, debido a que en septiembre no se contó con información suficiente durante los siguientes meses (Fig. 23).

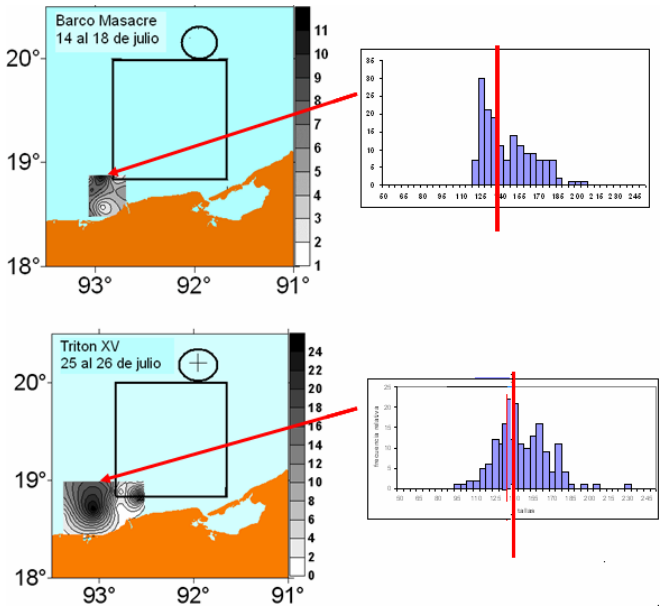

Figura 22.- Distribución de rendimientos y tallas, estas ultimas en pertenecientes a la zonas de mayores rendimientos.

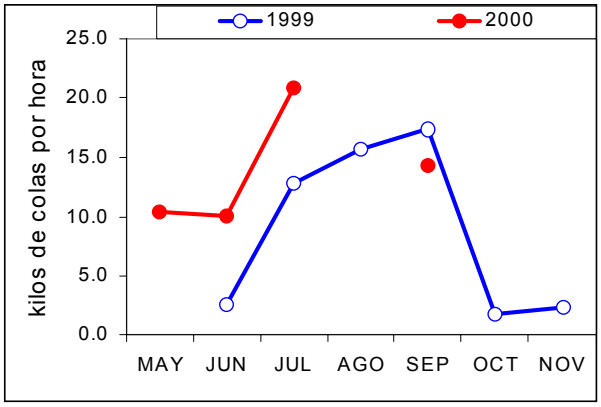

Figura 23.- Rendimientos de pesca de camarón café.

Distribución de Frecuencias.

El análisis de la distribución de las tallas encontradas en los muestreos nos muestra que existe una gran cantidad de organismos juveniles en la zona costera (Fig. 24). Estos organismos se espera que migren a profundidades mayores a las 20 brazas a finales de agosto. Según Guitart y Hondares (1980) menciona que las

tallas mas pequeñas para el camarón café en la zona de Tabasco aparecen en abril y mayo y las tallas mayores en octubre y noviembre.

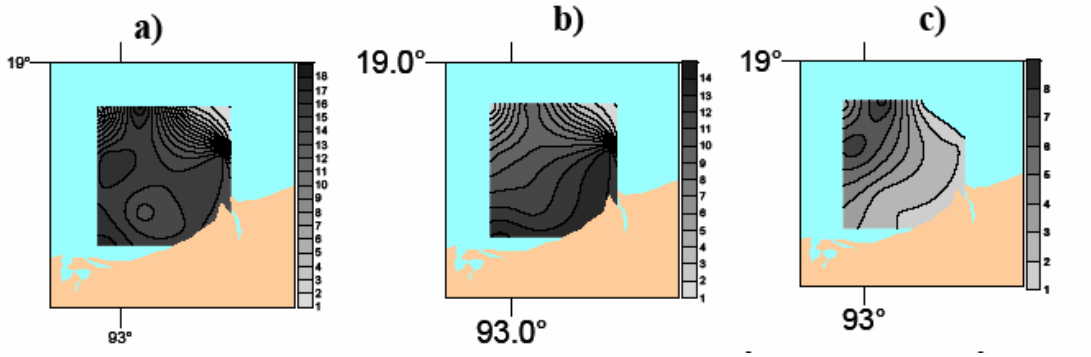

Figura 24.- Distribución de la densidad de a) organismos/km^2, b)subadultos/km^2 (menores de 140mm y c)Adultos/km^2 (mayores de 140 mm). Informacion del campaña de muestreo a bordo del barco Masacre.

El análisis de la dinámica de tallas y de reproducción se observa que en los muestreos de julio y agosto, se encontró que más de la mitad de los organismos capturados estaban por debajo de la edad de primera madurez y que el 69% de esta cohorte estaba en las categorías comerciales de 31/35 a U12 (Fig. 25). Haciendo un corrimiento de tallas en el tiempo, se estima que en esa cohorte observada, el 90% de los individuos alcanzarán tallas comerciales mayores o iguales a la de 31/35 alrededor del 10 de septiembre.

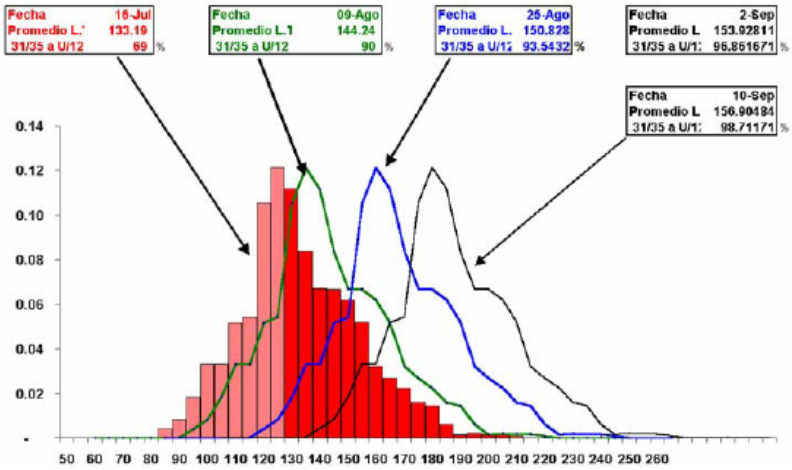

Figura 25.- Distribución de tallas encontradas en el muestreo del Masacre y sus respectivos corrimientos en diferentes fechas.

De acuerdo con Guitart y Hondares (1980) la población de camarón café de las costas de Tabasco presenta un alto índice de hembras maduras en octubre y noviembre. Esto no fue observado durante los cruceros de investigación para la misma zona durante 1999 y 2000. En 1999, durante agosto a septiembre el

número de hembras maduras fue cercano al 46% del total observado. Asimismo en julio y septiembre de 2000 se observo que alrededor del 21% de las hembras eran maduras desovantes. Esto, y de acuerdo con lo observado, permite suponer que la mayor cantidad de hembras en la población presenta su desove entre septiembre y octubre.

La apertura de las costas de Tabasco a la pesca de camarón en septiembre u octubre, permitiría aprovechar los altos rendimientos de camarón café. Sin embargo es recomendable dejar un periodo de tiempo adecuado (15 días en septiembre), para permitir que parte de la población del camarón café desove, debido a que es en esta época cuando existe un desove masivo en la población.

Bajos de Convoy, Quintana Roo.

La captura del camarón en la región de Contoy ha experimentado diferentes esquemas de administración por medio de la implementación de períodos de veda. A partir del año 2002 se definió como principal criterio de decisión, para la propuesta técnica de los períodos de prohibición de la captura, la llegada de barcos del Golfo de México, es decir, el esfuerzo de pesca que se aplica en los caladeros está dado en gran medida por el número de embarcaciones que no tienen su puerto base en Puerto Juárez, Quintana Roo a los cuales de forma práctica se les ha denominado barcos foráneos. La entrada de estas embarcaciones se agudiza especialmente en los meses después de la veda. Es importante mencionar que los registros con los que se cuenta para el análisis son los avisos de arribo de los barcos que descargan el producto en Puerto Juárez y que existe un desconocimiento de la flota foránea real que opera en Contoy. En la tabla 2 se presenta la cantidad de barcos que operaron en los caladeros los tres últimos años, mismos en los que el inicio de la veda se ha implementado de forma simultánea al resto del Golfo de México. La falta de registros de barcos foráneos especialmente en los primeros meses de cada año no significa que no hayan tenido presencia en la zona; sin embargo, regresan a sus lugares de origen para estar preparados para cuando la temporada se inicie en cada estado.

La veda del 2004 fue la única que consistió de un solo período debido a que dentro del manejo de la pesquería de camarón del Golfo de México y Mar Caribe la Propuesta Técnica se presenta considerando la problemática de las diferentes especies que conforman el recurso. Como consecuencia de dicha integración la apertura de la temporada de pesca ha variado en esos años, especialmente para favorecer la homogenización del recurso en el Golfo de México.

Otros de los criterios importantes o indicadores de la productividad de la pesquería son la captura y el rendimiento pesquero. En la figura 26 se aprecia la tendencia histórica de la captura de cada una de las especies y el esfuerzo de pesca que se ha registrado para cada año, resaltando que éste se redujo en los últimos años como consecuencia de la implementación de vedas más largas con el propósito de disminuir el movimiento de las flotas.

Tabla 2. Embarcaciones locales y foráneas que operaron en Contoy a partir del año 2002 (la parte sombrada significa los meses de veda).

	2002		2003		2004	
	Local	Foránea	Local	Foránea	Local	Foránea
Enero	13		10		5	
Febrero	8		6		7	
Marzo			7		7	
Abril	3	6	16	1	7	1
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre	6		15	4		
Octubre					9	10
Noviembre	5		13	6	8	4
Diciembre	9		3	2	4	2

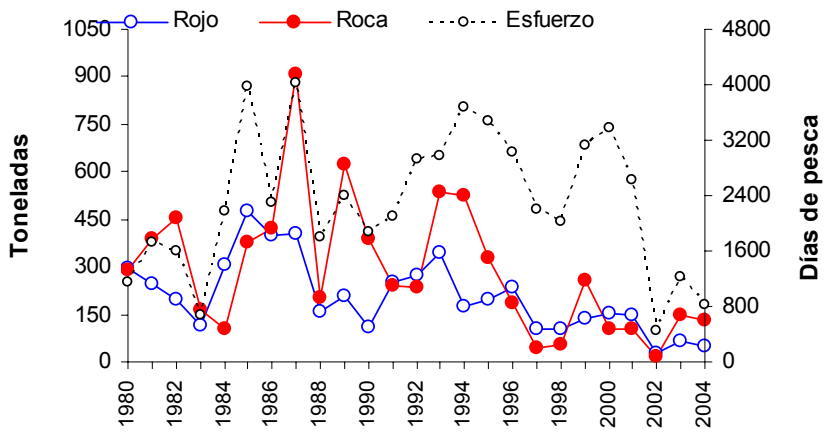

Figura 26. Serie histórica de las capturas de camarón en Contoy.

Se puede observar que la captura para el camarón rojo durante el período de 1997 a 2001 tiene una tendencia a la alza, aún cuando en los tres últimos años de ese lapso de tiempo el esfuerzo de pesca se incrementa considerablemente. La baja

en la captura total anual a partir del año 2002, es consecuencia directa de la disminución del esfuerzo por la aplicación de períodos de veda más largos. Respecto a la captura del camarón de roca igualmente se registra una disminución en el año 2002, debido principalmente a que se encontraba en veda la época del año en que tradicionalmente se obtiene la mayor producción. Con este razonamiento, en octubre del 2003 y 2004 se abrió a la pesca y las capturas se incrementaron a 119 y 158 toneladas respectivamente, mayor que el promedio de 113 toneladas en el período 1997-2001. Con lo anterior se puede concluir que las capturas de las dos especies pueden mantenerse al menos en los mismos niveles con un menor esfuerzo pesquero y ofrecer una expectativa de recuperación de las poblaciones.

En cuanto a los rendimientos obtenidos por barco, entendidos como la estimación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), que en este caso son días efectivos de pesca. En la figura 27 se presenta la captura que un barco puede tener por noche de trabajo, siempre bajo el entendido de que el esfuerzo de pesca no se debe aumentar, especialmente si se considera que la estimación del rendimiento muestra una tendencia a la alza en las dos especies.

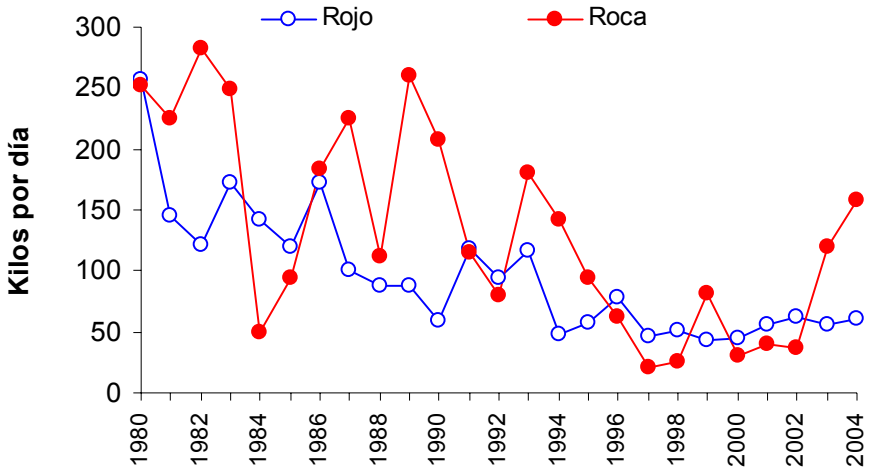

Figura 27. Serie histórica de la captura por unidad de esfuerzo para las dos especies de camarón en Contoy.

Se debe resaltar que el aumento del que se hace mención en el párrafo anterior es a partir del año 1997, a tres años de haberse implementado el primer periodo de veda en Quintana Roo. La captura por día de pesca para el camarón rojo fue de 47 kilos en 1997 y se ha incrementado a 61 kilos en 2004. Este incremento del 22% aproximadamente puede estar relacionado con que el esfuerzo de pesca que se aplica en los meses dé mejores capturas de esta especie –abril, con el último esquema de veda- se incrementa por la llegada de barcos foráneos, pero aún así

los rendimientos pueden mantener la actividad. El incremento que se observa en la CPUE estimada para el camarón de roca fue de 70% en 2003 y de 77% en 2004. Esto se debe a que los camarones que se reclutan en mayo y junio tienen la oportunidad de crecer y la población no sufre mortalidad por pesca.

Respecto a los indicadores biológicos tales como talla, reclutamiento y reproducción para el 2004 sólo se pudieron realizar dos cruceros de prospección que ofrecieran un panorama de las poblaciones en mayo y julio.

La figura 28 presenta la distribución de tallas para el camarón rojo y se diferencia entre hembras y machos. En el caso de las hembras se encontraron hembras en estadio II de madurez en un porcentaje del 75% en mayo, lo cual indica que a nivel poblacional se acababa de cumplir con el ciclo de reproducción; para julio el 56% correspondió a hembras en estadio I, a causa de la entrada de reclutas que se realiza en forma continua en la zona. De este modo se tiene que los camarones por debajo de los 120 mm de longitud total considerados reclutas (Sandoval y Gracia, 2002), para mayo se estimó en un 16% y 19% para julio.

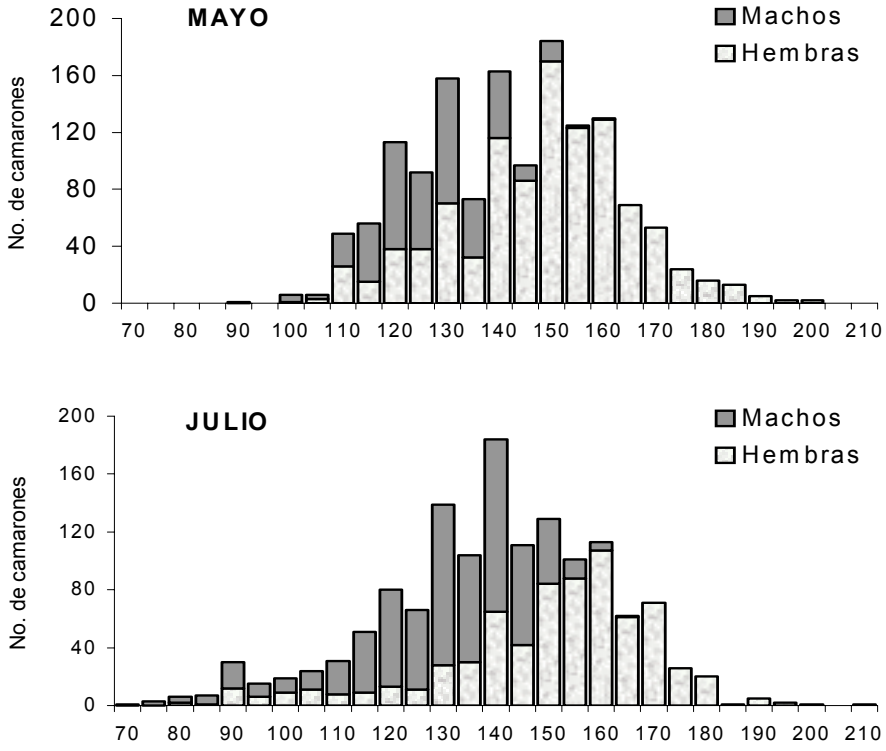

Figura 28. Distribución de tallas del camarón rojo durante mayo y julio en la veda de 2004.

Concerniente a las tallas del camarón de roca en la figura 29 se muestra la distribución de frecuencias también diferenciando entre hembras y machos. En estos muestreos la presencia de organismos reclutas es elevada; esto es, camarones por debajo de los 80 mm de longitud total, en los dos meses estos organismos conformaron alrededor del 42%, lo que indica que son meses importantes de reclutamiento. Sin embargo, también se encontraron camarones adultos y más aún, hembras en estado reproductivo que en mayo fueron el 14% del total de hembras disminuyendo a 3% en julio, pero en este mes el estadio II se elevó de 9% en mayo a 23%.

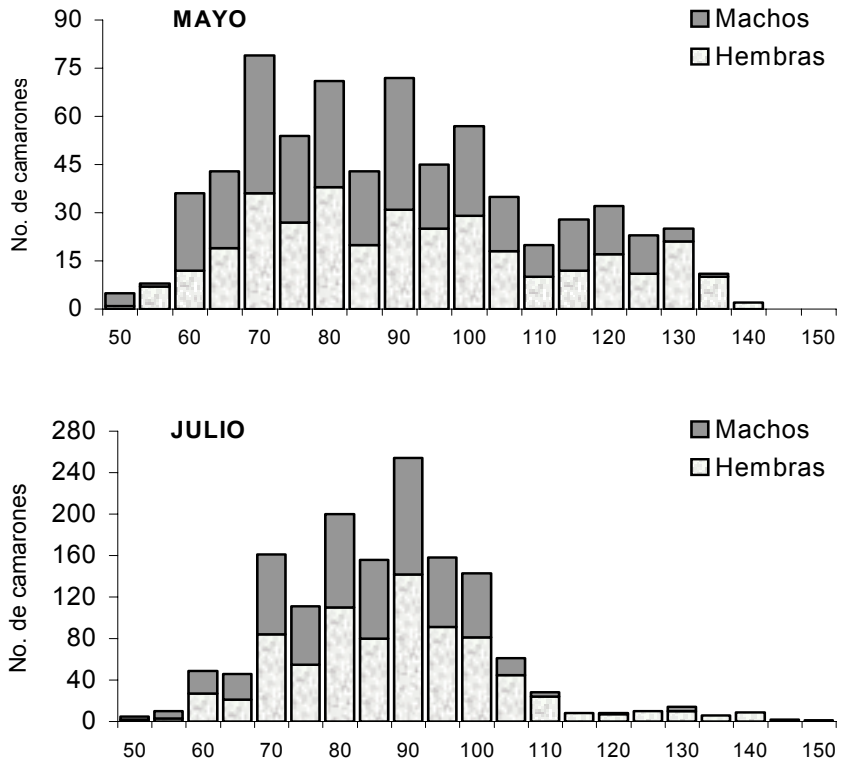

Figura 29. Distribución de tallas del camarón rojo durante mayo y julio en la veda de 2004.

Considerando los indicadores presentados y que los rendimientos de las dos especies no han disminuido, se considera que el período de veda más adecuado para este año debe iniciarse al mismo tiempo que el resto del Golfo de México y que el cierre de veda no se prolongue más allá del 30 de septiembre, pudiendo incluso reducirse principalmente para no perder la pesca importante del camarón de roca a causa de eventos climáticos adversos.

CONCLUSIONES

1.- Debido a las diferencias entre las especies de camarón capturadas y a las características particulares de cada zona, es necesario la diferenciación espacial y temporal de los periodos de veda del Golfo de México y Mar Caribe.

2.- Se reconoce que actualmente las flotas camaroneras de los diferentes puertos presentan gran movilidad, por lo que la implementación de las vedas temporales y espaciales debe tener un enfoque regional.

3.- Debido a que a finales de 2004, se presento la temperatura mas baja de los últimos años (Nielsen *et al*. 2004), se estima que el crecimiento presentará un retraso y la sobrevivencia de organismos juveniles disminuirá. Si esto es cierto, se espera que la época de migración masiva se retrase y además las capturas sean más bajas de lo esperado.

4.- En Tamaulipas y Veracruz el objetivo principal es maximizar las capturas en las dos etapas de pesca y disminuir el riesgo de sobreexplotación. Dado lo anterior el análisis se fundamenta en la determinación de la fecha de máxima migración de juveniles y en los rendimientos en altamar. Para definir los periodos de protección de juveniles se evita la sobrepesca del crecimiento, protegiendo la salida de reclutas al mar y se maximiza el rendimiento por recluta para incrementar la talla y el valor de la captura. Por lo tanto las fechas propuestas para la apertura y cierre de temporada de pesca son las siguientes:

Lagunas	**Del 26 de mayo hasta el 10 de julio.**
Altamar	**Del 1 de mayo hasta el 15 de agosto (o una fecha posterior dependiendo de los resultados de los estudios de laguna y altamar).**

4.- En la Sonda de Campeche los objetivos de la veda son la protección de los principales eventos biológicos como la reproducción, el reclutamiento y el crecimiento.

5.- El camarón rosado no ha mostrado una recuperación en los valores de los principales indicadores de productividad, como son la captura y los rendimientos de pesca.

6.- Tomando en cuenta la necesidad de homogenización del esfuerzo en las diferentes áreas de pesca, así como que el máximo periodo de reproducción del camarón rosado ocurre en septiembre, es posible abrir la pesca para el camarón rosado en octubre, pero se debe de tomar en consideración que las capturas estarán compuestas posiblemente de un alto porcentaje de pacotilla.

7.-El camarón café en las costas de Tabasco, presenta altos rendimientos de captura entre septiembre y octubre. Estos altos rendimientos se podrían

aprovechar teniendo varias restricciones: a) No se permita la pesca a menos de 20 brazas, b) Solo se permita lances nocturnos y c) que los lances solo se realicen en zonas de pesca para el camaron café. Estas medidas son para proteger al camarón blanco y rosado.

8.-El camarón blanco no presenta una recuperación en las capturas, pero esto parece deberse a la disminución del esfuerzo pesquero. Los rendimientos de pesca presentan un ligero incremento.

9.-En el camarón siete barbas no se encontró evidencia de que la reducción de un mes en el periodo de veda tuviera un efecto negativo en la población. Aunque estudios nos muestran que si se presenta un aumento del esfuerzo posiblemente se recomiende la ampliación de la veda para el 2006.

Por lo tanto, los periodos de veda propuestos para esta zona son los siguientes:

Altamar:	**1 de mayo a 30 de septiembre o una fecha posterior, dependiendo de los resultados de los cruceros de investigación.**
Costa (Siete barbas):	**1 de mayo a 30 de septiembre.**

11.- En la zona de Contoy se busca reducir la incursión de embarcaciones foráneas (esfuerzo pesquero), debido a que lo reducido de la zona aumenta la interferencia de las embarcaciones y afecta la sustentabilidad de los recursos camaroneros. Los indicadores de productividad utilizados para el análisis de la propuesta de veda, tal como el comportamiento de la CPUE, muestran que el recurso en los últimos años se ha mantenido estable.

12.-La homogeneización del esfuerzo pesquero es un elemento importante para la definición de protección del recurso camarón en toda la región. Por ello este es el criterio principal utilizado dentro de la zona de Contoy, aunque se siguen analizando puntualmente los aspectos biológicos de las especies capturadas.

Por lo tanto, los periodos de veda propuestos son los siguientes:

Altamar:	**1 de mayo al 30 de septiembre.**
Lagunas y zonas costeras en la Península de Yucatán:	**Veda permanente**

Literatura citada

Fernández, J. I.., L. E. Schulz, A. T. Wakida K., M. Medellín A., M. E. Sandoval Q.,. G. Nuñez M, J. A. Uribe Martinez; R. G Castro R, A. Gonzalez Cruz, M. E. Gonzalez , J. Santos V., G. Marcet O., F. Aguilar S., B. Delgado M. y G. Chale Velásquez. 2001. Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. En: Díaz de León, C. A. y M.A. Cisneros. (eds) Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo 1999 – 2000. 2001. Instituto Nacional de la Pesca. SEMARNAP. México.

Gracia, A. 1996. White shrimp (*Penaeus setiferus*) recruitment overfishing. *Mar. Freshwater Res*. 47. 59-65.

Guitart B. Y Hondares. 1980. Crustaceos. Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras 5, 1-52**.**

INP. 2004. Dictamen técnico: análisis para la apertura de la temporada de pesca de camarón en la sonda de campeche y costas de tabasco, antes del mes de noviembre. Informe Tecnico. http//inp.semarnat.gob.mx

Navarrete-del Próo, A. y J.A. Uribe-Martínez. 1993. Evaluación de la pesquería industrial del camarón de altamar del puerto de Campeche, México, en el período 1981 a 1990. *Ciencia Pesquera* (10):33-41.

Nielsen-Gammon, J., A. Odins, Curtiss, K. and M. Hammer. 2004. Texas climatologist. Office of the state climatologist. (17):1.

Núñez Márquez, G., V. Rivera Román y M.A. Espinoza Rebolledo. 2005. Indicadores adicionales del esfuerzo de pesca de la flota camaronera ribereña de Isla del Carmen durante 2004. VI Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. Ciudad del Carmen, Camp.

Núñez Márquez, G. y A.T. Wakida K. 1997. Pesca de fomento del camarón siete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* en Campeche y Tabasco, 1994-1997. CRIP Ciudad del Carmen. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

Quinn II, T.J. y R.B. Deriso. 1999. Quantitative Fish Dynamics. Oxford University Press. 542 p.

Ramos Miranda, J., D. Flores Hernández y F. Gámez Criollo. 2005. Análisis de la captura de camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) del sur del Golfo de México. VI Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. Ciudad del Carmen, Camp.

Ré-Regis, Ma.C. 1989. Madurez gonadal del camarón rosado *Penaeus duorarum* (Burkenroad, 1939), en la Sonda de Campeche. X Congreso Nacional de Zoología. Sociedad Mexicana de Zoología, México, D. F., octubre 25-28, 1989 (inédito):19 pp.

Sandoval – Quintero M. and A. Gracia. 2002. Reproduction of the spotted pink shrimp, Farfantepenaeus brasiliensis (Decapoda: Penaeidae), J. Shellfish Research. (21) 2: 835- 843.

Santos-Valencia, J. y J.A. Uribe-Martínez. 1997. Abundancia relativa y composición del camarón juvenil en las comunidades de Champotón e Isla Arenas. Informe técnico (inédito):13 pp.

Smith, M.K., J. Santos y V. Ribera. 1986. Producción y captura por unidad de esfuerzo de la flota camaronera de Ciudad del Carmen, Campeche. INP, CRIP Ciudad del Carmen, Campeche, México. Informe técnico (inédito):impaginado.

Solana-Sansores, R. y A. Wakida – Kusunoki. 2004. Dictamen Tecnico: Analisis para la apertura de temporada de pesca de camaron en la Sonda de Campeche y costas de Tabasco (2004). INP. http//inp.semarnat.gob.mx

Solana-Sansores R., A. Wakida y A. González. 2004. Estimación de la fecha óptima para la apertura de la temporada 2003 – 2004 de la pesquería de camarón café (*Farfantepenaeus aztecus*). Dictamen técnico. Instituto Nacional de la Pesca. México.

Uribe-Martínez, J.A. 1994a. Determinación de inicio y duración de temporada de pesca de camarón rosado en la Sonda de Campeche. INP, CRIP de Lerma, Camp., México. Dictamen técnico (inédito):17 pp.

Uribe-Martínez, J.A. 1994b. Dinámica poblacional del camarón rosado (*Penaeus duorarum* Burkenroad, 1939) capturado en la Sonda de Campeche por la flota del puerto de Campeche, México. INP, CRIP Lerma, Campeche, México. Informe de investigación (inédito):20 pp.

Uribe-Martínez, J.A. 2003a. Condición biológico pesquera actual del camarón rosado capturado por la flota del puerto de Campeche y propuesta de veda en 2002. En: Wakida, A., R. Solana y Uribe-Martínez (ed.), Memorias del III ForO de Camarón del Golfo de México y del Mar Caribe, INP-SAGARPA, México, 96 pp.

Uribe-Martínez, J.A. 2003b. Efecto de las vedas de camarón rosado sobre su producción y captura por viaje en la Sonda de Campeche. INP, CRIP Lerma, Campeche, México. Dictamen técnico (inédito):6 pp.

Uribe-Martínez, J.A. 2004. Propuesta para la temporada de veda 2004 en el camarón rosado de la Sonda de Campeche. INP, CRIP Lerma, Campeche, México. Dictamen técnico (inédito):5 pp.

Uribe-Martínez, J.A., F. Arreguín-Sánchez y A. Navarrete-del Próo. 1996. Simulación de escenarios de veda para la pesquería de camarón rosado *Penaeus duorarum* de la Sonda de Campeche. *Taller Internacional de Crustáceos Tropicales*, University of Miami (RSMAS)-Universidad Autónoma de Campeche (Programa EPOMEX), Campeche, Camp., agosto 29-31, 1996 (en revisión):impaginado.

Uribe-Martínez, J.A. y M. Chin A. 1999. Abundancia relativa y composición del camarón rosado de la Sonda de Campeche (otoño 1998). SEP, IPN, México. *Zoología Informa* (41):53-68.

Wakida Kusunoki, A.T. y G. Núñez Márquez. 2001. Propuesta de periodo de veda para la pesca de camarón en la Sonda de Campeche para el año 2001. CRIP Ciudad del Carmen. Informe Técnico del Instituto Nacional de la Pesca (inédito).

Wakida Kusunoki, A.T. y G. Núñez Márquez. 2003. Análisis de la pesquería del camarón siete barbas Xiphopenaeus kroyeri en Campeche, México. pp. 31-33. En: Wakida-Kusunoki, A.T., R. Solana Sansores y J.A. Uribe-Martínez (Eds.). Mems. del III Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. INP-SAGARPA. Campeche, Camp., 2002.

Wakida Kusunoki, A.T., G. Núñez Márquez y R. Solana Sansores. 2005. Modelo de biomasa dinámica aplicado al camarón siete barbas en Campeche, México. VI Foro Regional de Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. Ciudad del Carmen, Camp

SÍNTESIS DE LOS PERÍODOS DE VEDA PROPUESTOS PARA 2005

ZONA DE TAMAULIPAS Y VERACRUZ

Desde la frontera con E.U.A. hasta el Río Coatzacoalcos.

Laguna: **D**el 26 de mayo al 10 de julio

Altamar: **D**el 1 de mayo al 15 de agosto u otra fecha posterior (dependiendo de los resultados de los estudios en las lagunas costeras y altamar)

SONDA DE CAMPECHE Y COSTAS DE TABASCO

Desde el Río Coatzacoalcos hasta el meridiano 87° 00' W

Altamar: 1 de mayo al 30 de septiembre o una fecha posterior dependiendo de los resultados de los cruceros de investigación.

Zona costera (siete barbas): 1 de mayo al 30 de septiembre

Lagunas de Tabasco: 1 de mayo al 31 de Octubre

MAR CARIBE (ZONA DE CONTOY)

Altamar 1 de mayo al 30 de septiembre

Se ratifica la veda total y permanente en la franja costera de 0 a 15 millas, desde Isla Aguada, Campeche hasta los límites con Belice.