

EVALUACION DE LA PESQUERIA INDUSTRIAL DE CAMARON DE ALTAMAR DEL PUERTO DE CAMPECHE, MEXICO, EN EL PERIODO 1981 A 1990*

Navarrete del Prío, Abraham y Uribe Martínez, Jaime A.

Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) Lerma-Campeche, Apdo. Postal 140, Campeche, Camp.

RESUMEN

Con objeto de evaluar el estado actual de la pesquería industrial de camarón de altamar del puerto de Campeche, se aplicaron los modelos de producción excedente de Schaefer y Fox analizando la producción total en el periodo 1981-1989 y de camarón rosado *Penaeus duorarum* entre 1981 y 1990. La captura incluye cinco especies, constituyendo el rosado 79.6 % del total. Ambas producciones denotan tendencia a la disminución del esfuerzo de pesca en número de viajes, mientras que los volúmenes de captura y por unidad de esfuerzo (CPUE) muestran primero una fase ascendente y luego otra a la baja. Para la producción total se estimó un rendimiento máximo sostenible (RMS) de 2958 ton cola, con esfuerzo óptimo de 6882 viajes y CPUE de 0.431 ton colas por viaje; para camarón rosado 2703 ton colas, 5919 viajes y 0.464 ton colas/viaje. Aunque los valores calculados de RMS y CPUE son cercanos a los reales registrados, los de esfuerzo parecen sobreestimados. Esto y las condiciones observadas en la pesquería, impiden recomendar la aplicación indiscriminada de los valores sugeridos por los modelos.

Palabras clave: Pesquería de camarón, Campeche, México.

ABSTRACT

In order to value the actual condition of the Port of Campeche high sea shrimp industrial fishery, the Schaefer and Fox yield production models were applied, analysing the total production in the 1981-1989 period and that of pink shrimp *Penaeus duorarum* between 1981 and 1990. The catch include five species, pink shrimp being 79.6 % of the total. Both productions have a tendency to fishing effort diminution in travel's quantity, while the rate of catching and the catch per unit of effort (CPUE) show at first an ascendant stage and then another to the lowering. For total production was estimated a maximum sustainable yield (MSY) of 2958 ton of tail weight, with optimum effort of 6882 travels and CPUE of 0.431 ton of tails by travel; for pink shrimp 2,703 ton of tails, 5919 travels and 0.464 ton of tails/travel. Nevertheless that the calculated values of MSY and CPUE are near from the real registered, those of effort seem overrated. For this reason and for the observed conditions of the fishery, it is not commendable to apply without prudence the values that models are suggesting.

Keywords: Shrimp fishery, Campeche, Mexico.

INTRODUCCION

La pesquería industrial mexicana de camarón de altamar con embarcaciones mayores para pesca de mediana altura, realizada en la porción de la Sonda de Campeche adyacente al estado de Campeche, al sur del Golfo de México, se inició por barcos con base de operaciones en Ciudad del Carmen en 1949 y del puerto de Campeche en 1951 (FAO, 1972).

Este puerto que tenía cerca de 199 barcos en 1973 (Fuentes *et al.*, 1974), llegó a contar con 258 en 1980 (CEPES, 1982), constituyendo siempre poco más o menos el 34% de la flota camaronera del

estado de Campeche. Según la información proporcionada por la Delegación Federal de Pesca en el estado, la flota del puerto de Campeche desde 1979 ha estado aportando aproximadamente el 30% de la producción estatal de camarón.

Los datos de la misma Delegación indican que a pesar del notable desarrollo de la pesquería, dicha flota se ha venido reduciendo a partir de su transferencia sectorial en 1982; de tal manera que para enero de 1990 el puerto de Campeche contaba con 167 embarcaciones, de las que apenas 103 (62%) estaban en servicio activo. Asimismo, su producción total de camarón, que incluye hasta cinco especies y la de camarón rosado en particular (*Penaeus duorarum*), ha sufrido un continuo descenso durante el periodo de 1986 a 1990.

* Trabajo parcialmente presentado en la Reunión Regional de CRIP's para elaborar el Diagnóstico Pesquero de la Península de Yucatán. Yucalpetén, Yuc., junio 15-17, 1991.

En este contexto, cabe señalar que si bien en la literatura científica existen documentos que abordan diversos tópicos biológicos y pesqueros, relacio-

nados con las especies de camarón que habitan la extensa región de la Sonda de Campeche (Hildebrand, 1955; FAO, 1972, 1978; Allen y Jones, 1974a, b; Fuentes *et al.*, 1974; Portugal, 1976; Schultz y Chávez, 1976; Arreguín, 1981a, b; Ortega y Alarcón, 1989); son escasos los estudios enfocados específicamente a la evaluación de los recursos camaróneros capturados en el área de la Sonda adyacente al estado de Campeche.

Entre éstos, debe mencionarse el informe elaborado a través de un convenio de cooperación científica entre México y Cuba (CMC, 1975), cuyos resultados basados en datos de capturas multinacionales efectuadas comercialmente de 1958 a 1973, permiten estimar una captura potencial de 17.3 a 18.4 millares de ton de cola y consideran una captura anual de equilibrio de 16.2 a 16.4 millares de ton colas, con un esfuerzo de 8.6 a 8.7 miles de días de pesca.

Un estudio hecho en base a datos de producción de 1969 a 1978 y enfocado exclusivamente a la evaluación del camarón rosado capturado en el área por la flota del puerto de Campeche (Navarrete del Prío, 1984), sugiere un rendimiento máximo sostenible de 2,635 a 2,703 ton colas, con un esfuerzo óptimo de 1,824 barcos en operación ó 3,852 viajes de pesca con una captura por unidad de esfuerzo de 1.47 ton/embarcación ó 0.7 ton/viaje.

Dichas estimaciones fueron efectuadas mediante la aplicación de modelos de rendimiento excedente (= globales), y hay que decir que aun cuando el último investigador citado realizó además un análisis de tipo estructural, sus resultados le hacen concluir que fueron más confiables los obtenidos con modelos globales (Navarrete del Prío, *op. cit.*).

Una descripción detallada de aspectos de la estructura y dinámica de la pesquería de camarón de altamar del puerto de Campeche, puede encontrarse en un trabajo reciente elaborado por Navarrete del Prío (1991). En el presente documento se dan a conocer los resultados de una evaluación basada en el análisis de datos de 10 años de captura de camarón rosado (1981-1990), acompañada por otra que agrupa todas las especies que componen el recurso (1981-1989) y que en adelante se denomina producción total.

MATERIALES Y METODOS

El estudio fue hecho a partir de la información recabada de las "hojas de romaneo" proporcionadas por la Delegación Federal de Pesca en el estado de Campeche y que constituyen el documento donde

las congeladoras y cooperativas reportan la producción por viaje/barco.

Los datos analizados abarcan sólo las capturas descargadas por la flota camaronera del puerto de Campeche, durante el periodo de enero 1981 a diciembre 1989 en el caso de la producción total, y de enero 1981 a diciembre 1990 en cuanto a camarón rosado; provenientes en ambos casos, únicamente del área de la Sonda frente al estado de Campeche, entre los estados de Tabasco y Yucatán.

Aunque se contó con información acerca de la cantidad de barcos que operaron anualmente, se utilizó como medida del esfuerzo de pesca el número de viajes efectuados por año, por considerarlo un parámetro más indicativo (Arreguín, 1981a). Con objeto de facilitar su análisis, las cifras de captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en las dos modalidades de producción, fueron normalizadas dividiendo sus valores anuales entre la media aritmética de cada periodo (Willmann y García, 1986).

Para la evaluación final, tomando los valores reales del cociente de captura entre esfuerzo (CPUE) y el de esfuerzo (f) agrupados por año, se aplicaron los modelos de rendimiento excedente propuestos por Schaefer (1954) y Fox (1970). Tales modelos se basan en el efecto global neto de todos los componentes que actúan sobre el nivel de biomasa del recurso, y sin necesidad de considerar sus parámetros poblacionales, permiten estimar el rendimiento máximo sostenible (RMS) que puede alcanzar la flota en las condiciones actuales (Navarrete del Prío, 1984).

RESULTADOS

Composición por especies

En la tabla 1 puede apreciarse que durante el periodo que va de 1981 a 1989, la producción total estuvo integrada hasta por cinco especies de camarón en cinco de los nueve años, por cuatro durante tres y por tres en el final. En mayor o menor proporción, estas últimas han sido capturadas todos los años.

El camarón rosado *Penaeus duorarum* apareció todo el periodo y aunque con cierta variabilidad en la proporción con que se presenta (72 a 93%), es la especie predominante por su abundancia promedio (79.6%). Menos fluctuante y con menor proporción en las capturas anuales (4 a 17%), el café *P. aztecus* tiene el segundo lugar en abundancia media (11.4%). El blanco *P. setiferus* es poco variable (1 al

TABLA 1. Composición por especies en la captura de camarón del puerto de Campeche.

| *Porcentaje por especie | | | | | |
|-------------------------|--------|------|--------|------|-----------|
| Años | rosado | café | blanco | roca | sintético |
| 1981 | 76 | 13 | 6 | 3 | 1 |
| 1982 | 74 | 10 | 5 | 8 | 3 |
| 1983 | 80 | 10 | 4 | 6 | 0 |
| 1984 | 82 | 11 | 4 | 2 | 0 |
| 1985 | 93 | 4 | 1 | 2 | 0 |
| 1986 | 86 | 8 | 1 | 4 | 1 |
| 1987 | 72 | 15 | 3 | 9 | 2 |
| 1988 | 72 | 15 | 4 | 6 | 3 |
| 1989 | 81 | 17 | 2 | 0 | 0 |

*En base a la producción en toneladas de colas.

6%) y aun cuando por su volumen ocupa el cuarto sitio de producción (3.3%), por su constancia anual es la tercera especie en importancia.

Sicyonia brevirostris, el llamado camarón de roca o conchudo, sólo estuvo ausente el último año, y no obstante ser de menor interés comercial, en proporción algo cambiante (2 al 9%) tiene el tercer lugar de abundancia promedio (4.4%). El denomi-

nado camarón sintético *Trachipenaeus kroyeri*, también con menos importancia comercial, únicamente es registrado en cinco de los años y en bajo porcentaje (1 a 3%), ocupando el quinto puesto en constancia anual y en abundancia media (1.1%).

Producción

La producción total en el periodo considerado, es en promedio de 2439 ton colas por año. Pero en la figura 1 puede verse que la historia reciente de la producción presenta dos fases, en general primero fue en aumento hasta alcanzar su máximo (2819 ton colas) que persistió dos años y a partir de 1986 entró en un descenso casi constante, con su mínimo (1611 ton) en 1989. Durante la primera etapa se produjeron en promedio 2635 ton colas por año y en la segunda 2194, de manera que prácticamente ha dejado de producirse un 17% al año.

La producción de rosado entre 1981 y 1990, es en promedio de 1871 ton colas por año; en la figura 2 se nota que en cifras estandarizadas también estuvo creciendo en una primera etapa que culmina con un máximo (2610 ton colas) en 1985 y luego, desde 1986 exhibe una tendencia continua al decremento y un mínimo (1125 ton) en

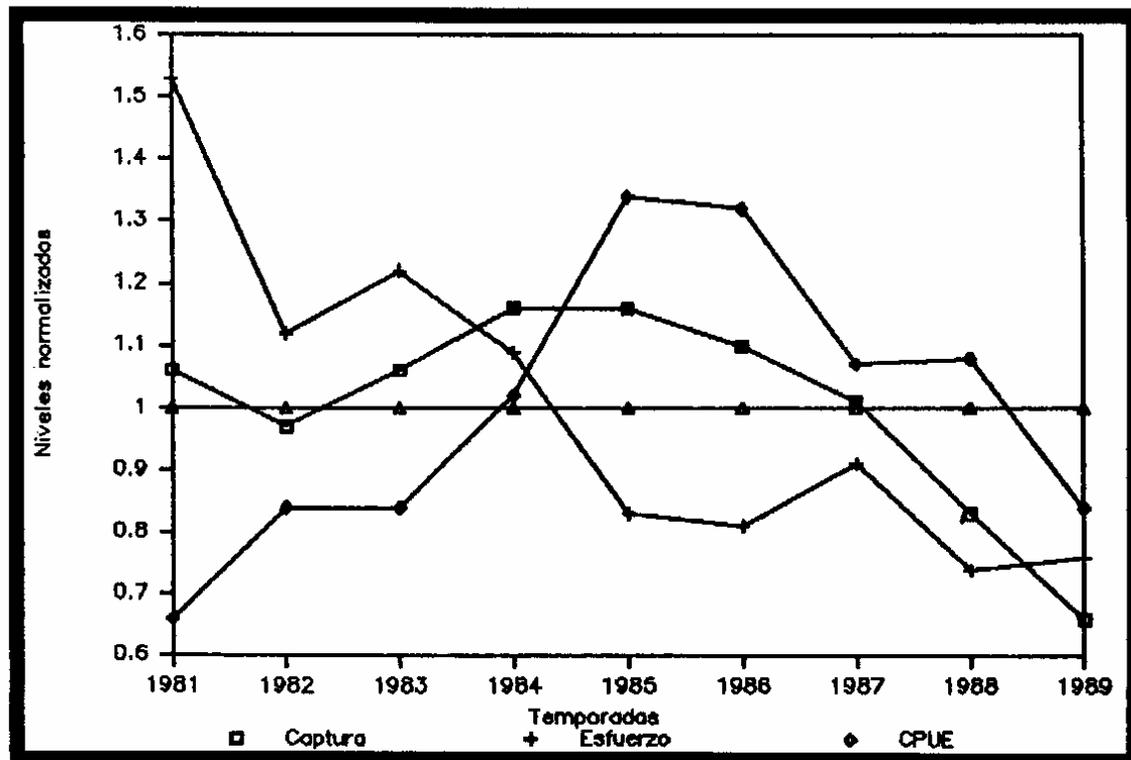


Figura 1. Variación anual de la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo en la producción total de camarón del puerto de Campeche (valores anuales normalizados con respecto a la media del periodo).

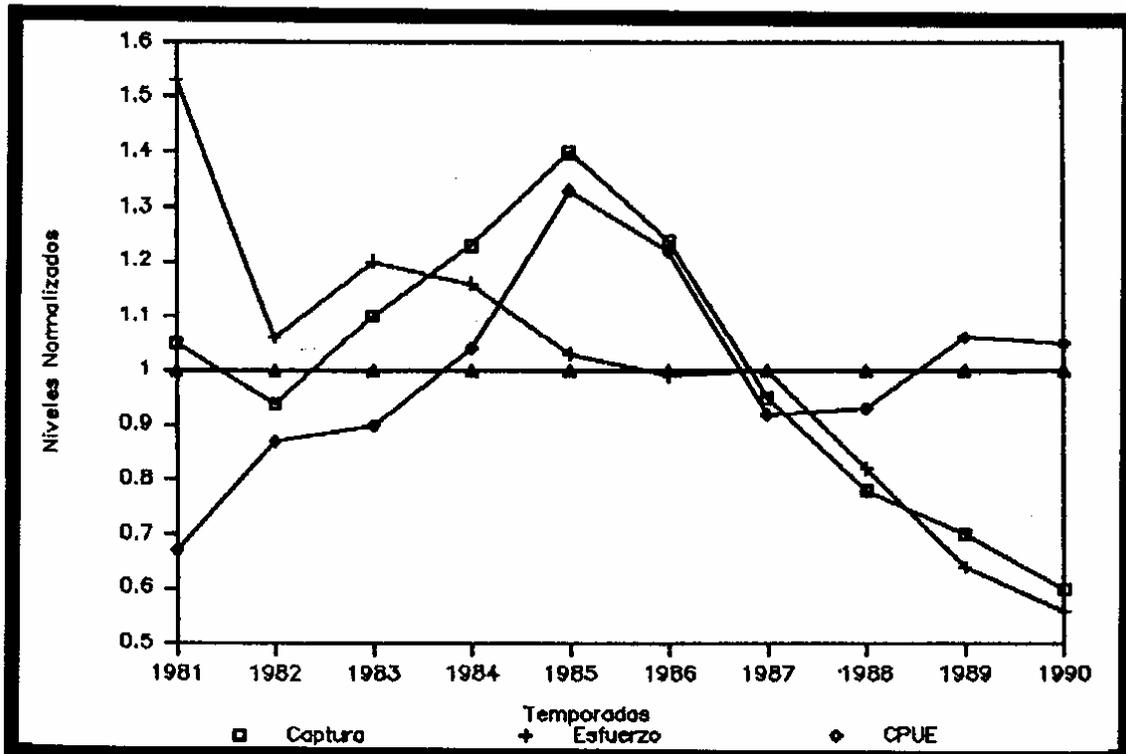


Figura 2. Variación anual de la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo en la producción de camarón rosado del puerto de Campeche (valores anuales normalizados con respecto a la media del periodo).

1990. En la primera fase fueron producidas en promedio 2143 ton colas por año y en la siguiente 1598, lo que implica una pérdida de poco más de un 25% anual.

Esfuerzo

Con relación a la producción total, en promedio se realizaron 4389 viajes por año. La figura 1 pone de manifiesto que con excepción de los años 1983, 1987 y 1989, en que el esfuerzo en número de viajes tuvo alzas ligeras; en general, existe una marcada tendencia a la baja del esfuerzo aplicado anualmente a lo largo del periodo, reduciéndose cerca de 51% entre 1981 (6733 viajes) y 1989 (3318 viajes), con su mínimo en 1988 (3250 viajes).

Respecto al rosado, se efectuaron en promedio 2428 viajes por año y en la figura 2 se aprecia que también hay una tendencia general a la disminución anual del número de viajes, con un decremento de poco más del 63% en la medida del esfuerzo entre 1981 (3724 viajes) y 1990 (1363 viajes).

Captura por unidad de esfuerzo

Los rendimientos en la producción total, son en promedio de 0.577 ton colas por viaje durante el periodo 1981 a 1989. Sin embargo, la figura 1 permite apreciar que han evolucionado en dos etapas: la primera con una tendencia al incremento a partir del año inicial (0.383 ton colas/viaje), para alcanzar su pico en 1985 (0.772 ton); la segunda, muestra una baja casi progresiva entre 1986 (0.760 ton colas/viaje) y 1989 (0.486 ton). A pesar de esto, la media en la segunda época (0.621 ton colas/viaje) todavía es un 17% mayor a la de la primera (0.530 ton).

En la producción de rosado, los rendimientos tienen en promedio 0.788 ton colas por viaje entre 1981 y 1990; en la figura 2 se ve que al principio también fueron aumentando desde 1981 (0.530 ton colas/viaje) hasta su máximo en 1985 (1.048 ton); descendiendo luego de 1986 (0.964 ton colas/viaje) a 1990 (0.825 ton). En este caso, la media de la segunda etapa (0.818 ton colas/viaje) es aún 8% superior a la de la anterior (0.758 ton).

Evaluación

A) Agrupando en ciclos anuales los datos contenidos en las hojas de romaneo y siguiendo el modelo de Schaefer, se obtuvieron las relaciones lineales:

a) para producción total (1981-1989):
 $Y = 0.927194 - 0.00007 X \quad (r^2 = 0.491245)$

b) para producción de camarón rosado (1981-1990):
 $Y = 1.034452 - 0.00010 X \quad (r^2 = 0.222068)$

donde:

Y = captura por unidad de esfuerzo (en ton colas/viaje)

X = esfuerzo en número de viajes

Partiendo de cada relación, se calcularon:

el rendimiento máximo sostenible (RMS) = $a/4b$

el esfuerzo óptimo ($f \text{ ópt}$) = $a/2b$

y la captura por unidad de esfuerzo óptima (CPUE ópt) = $a/2$

TABLA 2. Rendimiento máximo sostenible, esfuerzo óptimo y CPUE óptima en el puerto de Campeche (*producción total).

| | Schaefer | | Fox | |
|----------|----------|--------|-------|--------|
| | colas | entero | colas | entero |
| RMS | 3070 | 4912 | 2845 | 4552 |
| f ópt | 6623 | | 7143 | |
| CPUE ópt | 0.464 | 0.742 | 0.397 | 0.635 |

*Peso en toneladas (1981-1989).

B) Siguiendo el modelo de Fox, se determinaron las regresiones exponenciales que relacionan los mismos factores (Y y X):

c) para producción total (1981-1989):
 $Y = 1.079377 e^{-0.00014 X} \quad (r^2 = 0.550324)$

d) para producción de camarón rosado (1981-1990):
 $Y = 1.118649 e^{-0.00015 X} \quad (r^2 = 0.291324)$

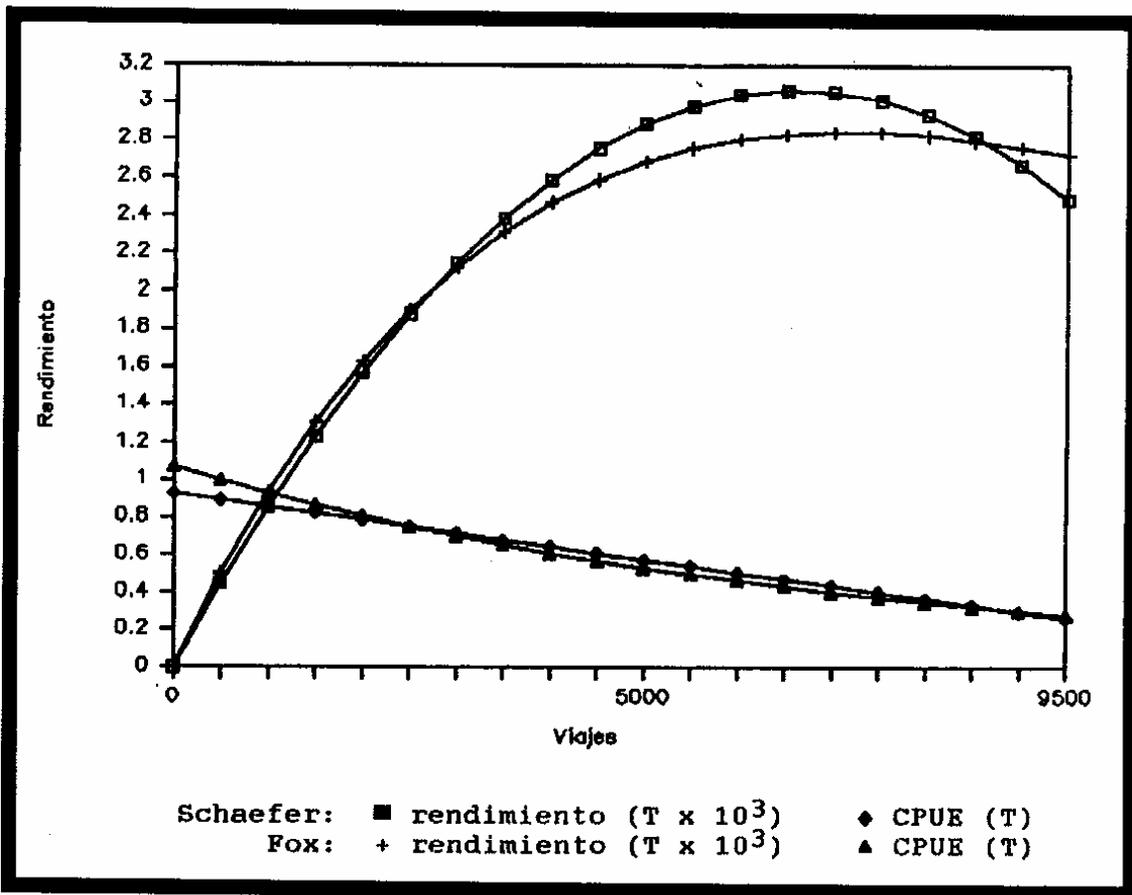


Figura 3. Estimación del rendimiento máximo sostenible, esfuerzo óptimo y captura por unidad de esfuerzo óptima en la producción total de camarón (puerto de Campeche, 1981-1989).

donde:

e = base de los logaritmos naturales

En base a las relaciones, se calcularon:

$$RMS = a/(be)$$

$$f \text{ ópt} = 1/b$$

$$\text{y CPUE ópt} = a/e$$

Los resultados obtenidos de la aplicación de cada modelo, se presentan en la figura 3 y la tabla 2 para la producción total, y en la figura 4 y la tabla 3 para la producción de rosado. En ambos casos se proporcionan los valores considerando el peso en ton colas y su equivalente en peso entero.

Es evidente que tanto en la producción total como en la de rosado, ya sea en peso colas o en peso entero, el esfuerzo óptimo que resulta mayor en el caso del modelo de Fox (Tabla 2), conlleva un rendimiento máximo sostenible y una captura por unidad de esfuerzo óptima, que aparecen inferiores respecto a los esperados con el esfuerzo óptimo señalado por el de Schaefer, que es el menor (Tabla 3). En la

TABLA 3. Rendimiento máximo sostenible, esfuerzo óptimo y CPUE óptima en el puerto de Campeche (*camarón rosado).

| | Schaefer | | Fox | |
|-----------------|----------|--------|-------|--------|
| | colas | entero | colas | entero |
| RMS | 2675 | 4280 | 2731 | 4369 |
| $f \text{ ópt}$ | 5172 | | 6667 | |
| CPUE ópt | 0.517 | 0.827 | 0.410 | 0.655 |

*Peso en toneladas (1981-1990).

tabla 4 se presenta el valor medio de los valores entre ambos modelos.

De acuerdo con los valores obtenidos de la aplicación de los modelos de Schaefer y Fox (Tablas 2 y 3), el rendimiento máximo sostenible que puede lograrse por la flota del puerto de Campeche en el caso de la producción total y en las condiciones actuales, se halla próximo a las 2958 ton colas o 4733 ton de camarón entero (Tabla 4); esto, con un esfuerzo

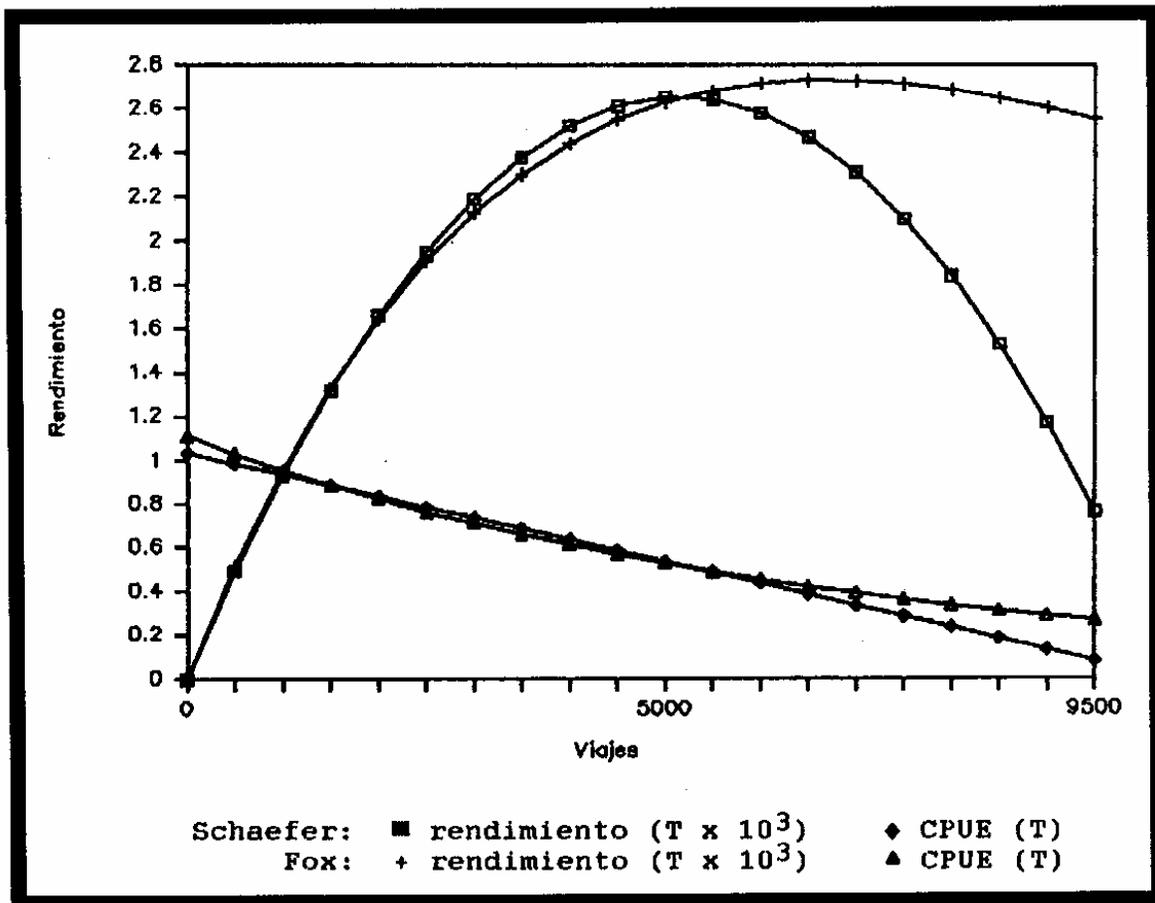


Figura 4. Estimación del rendimiento máximo sostenible, esfuerzo óptimo y captura por unidad de esfuerzo óptima en la producción de camarón rosado (puerto de Campeche, 1981-1990).

TABLA 4. Rendimiento máximo sostenible, esfuerzo óptimo y CPUE óptima recomendados para el puerto de Campeche.

| | *Producción total | | *Camarón rosado | |
|-------|-------------------|--------|-----------------|--------|
| | colas | entero | colas | entero |
| RMS | 3077 | 4924 | 2702 | 4324 |
| f ópt | 6882 | | 5919 | |
| CPUE | 0.430 | 0.688 | 0.463 | 0.741 |

*Peso en toneladas.

cercano a 6882 viajes como esfuerzo óptimo y una CPUE óptima de 0.431 ton colas por viaje o 0.689 ton de camarón entero/viaje.

En cuanto a la producción de rosado, el RMS que puede alcanzarse bajo las condiciones actuales, debe estar cerca de las 2703 ton colas (4325 ton entero), con un esfuerzo de 5919 viajes y una CPUE de 0.464 ton colas por viaje (0.742 ton entero/viaje).

DISCUSION

A pesar de la relativa variabilidad porcentual observada en la producción anual de camarón rosado y de la contribución de las otras cuatro especies presentes en mayor o menor grado (Tabla 1), de acuerdo a los datos registrados en los desembarques durante el periodo de 1981 a 1989, es la especie más abundante en las capturas de la zona y representa casi el 80% de la producción total.

Debido seguramente a dicha predominancia en la captura, aunque con ciertas excepciones, las tendencias observadas en las características de la pesquería de camarón en general (Fig. 1), resultan muy semejantes a las notadas en el caso del camarón rosado (Fig. 2). En este sentido y sólo en lo que toca a la industria camaronera del puerto de Campeche en la zona norte del estado, para los fines del ordenamiento del recurso camarón de altamar, en principio parece factible definirla y tratarla como "pesquería de camarón rosado".

No obstante los ligeros aumentos del esfuerzo en algunos años, tanto en la producción total como en la de rosado se aprecia una tendencia general al descenso del número de viajes de pesca, que puede atribuirse a la conocida reducción de unidades que componen la flota, a partir de su traspaso a las cooperativas en 1982. Al mismo tiempo, la captura y la CPUE manifiestan primero una etapa de desarrollo que se prolonga hasta 1985, entrando luego en una fase de descenso relativo a partir de 1986 y que

resulta más marcado en el caso de la producción total.

Es probable que el crecimiento inicial de la producción, sobre todo desde 1982, se deba a que la disminución del esfuerzo facilitó la proliferación del recurso, como sugiere el incremento casi paralelo de la CPUE en esos años y tomando ésta como exponente de su abundancia relativa en el área. La baja subsecuente de la producción parece asociada a la casi continua reducción del esfuerzo, que responde a la cada vez menor cantidad de barcos en operación.

Aún cuando la CPUE en el camarón rosado muestra una cierta recuperación y estabilización durante los dos últimos años considerados (1989-1990), que puede obedecer al decremento del esfuerzo aplicado (Fig. 2), la abundancia del recurso camarón en general parece estar disminuyendo (Fig. 1) a pesar de que se hacen ahora menos viajes.

A juzgar por la información consignada en las "hojas de romaneo", la explicación del mencionado fenómeno radica en que años atrás los viajes duraban en promedio 15 días y actualmente se prolongan hasta 30. Esto se debe a que en la mayor parte de la flota, la conservación del producto a bordo se hacía originalmente mediante hielo (Fuentes *et al.*, 1974); mientras que ahora, la mayoría de los barcos utilizan sistema de refrigeración (Ortega y Alarcón, 1989).

Lo anterior refleja el hecho de que cerca de un 35% de las embarcaciones que fueron transferidas del sector privado al cooperativado, estaban ya en franco deterioro y las demás, poco a poco han sido retiradas porque su misma antigüedad las ha venido haciendo inoperantes; de tal suerte que para continuar trabajando, las cooperativas han tenido que contratar con armadores de los astilleros locales, la renta de nuevos y mejores barcos (Ortega y Alarcón, *op. cit.*).

Considerando que las capturas promedio de la producción total (1981-1989) han sido de 2439 ton colas, con un máximo de 2819 (1985 y 1986) y las de rosado (1981-1990) han promediado 1871 ton colas, con un máximo de 2610 (1985), es claro que las producciones han estado situadas en niveles relativamente cercanos, a los máximos rendimientos permisibles en condiciones de equilibrio según los modelos (Tabla 4); es decir, cuando la tasa de producción es similar al incremento natural del recurso (Schaefer, 1954).

Aunque esto permite suponer en principio que podrían aumentarse los volúmenes de captura, importa notar que las producciones observadas se ob-

tuvieron con esfuerzos de pesca inferiores a los postulados en condiciones de equilibrio, especialmente en el caso del camarón rosado; de manera que aun cuando ha disminuido el número de barcos en operación (Ortega y Alarcón, *op. cit.*), el esfuerzo aplicado en número de viajes podría estar resultando excesivo.

El hecho de que las capturas obtenidas por unidad de esfuerzo, tanto en la producción total como en la de rosado, han sido en promedio superiores a las óptimas recomendables, no implica necesariamente que el recurso sea más abundante, sobre todo si se toma en cuenta que las producciones han venido disminuyendo; más aún, es posible que la diferencia esté reflejando las mejoras técnicas de las embarcaciones.

En el caso particular del camarón rosado, cabe mencionar además que los valores de RMS y CPUE ópt (Tabla 4), son muy cercanos a los calculados por Navarrete del Prío (1984), quien analizó la misma especie en el periodo 1969 a 1978; aunque sus cifras de esfuerzo son inferiores a las ahora estimadas, son en cambio semejantes a las observadas.

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

A pesar de que la disminución del esfuerzo, como número de viajes, de manera lógica permitiría esperar un aumento de la CPUE, como en efecto parece estar ocurriendo con el camarón rosado, no debe considerarse de manera simple que ésta implique una mayor abundancia de la especie más importante, toda vez que su nivel de producción se ha visto reducido a partir de 1986, al igual que la producción total de camarón.

Más aún, el incremento de la duración de los viajes y las mejoras técnicas de las nuevas embarcaciones que están siendo incorporadas mediante contratos de arrendamiento, que probablemente poseen mayor poder de pesca, parece dar cuenta de la disminución general de la producción y la CPUE. De manera que en las condiciones actuales, el esfuerzo aplicado puede estar resultando excesivo para las poblaciones de los recursos camaronereros del área.

Por otra parte, a pesar de que los niveles observados durante la historia reciente de la producción total y de camarón rosado, son inferiores o en general similares a los óptimos de RMS y CPUE que sugieren los modelos aplicados, no puede decirse lo mismo acerca del esfuerzo óptimo; sus valores parecen sobrestimados, y siendo muy superiores a los esfuerzos registrados en los periodos bajo análisis,

requieren un estudio más detallado para establecer con mayor certeza su verdadero valor.

En razón de todo lo anterior, los autores consideran que aun cuando los valores postulados por los modelos parecen factibles de ser alcanzados por la pesquería, no deben implementarse en forma indiscriminada y de momento, no se recomienda su aplicación. Más aún y a la luz de los resultados obtenidos, se sugiere como línea de investigación inmediata y necesaria, determinar el efecto producido por los cambios ocurridos en la magnitud del esfuerzo de pesca, sobre la producción y la captura por unidad de pesca durante la historia de la pesquería.

LITERATURA CITADA

ALLEN, D. M. y A. C. JONES. 1974. *Campeche shrimp fishery, unit fishery description*. Southeast Fish. Cent. N.M.F.S., N.O.A.A., U. S. Dept. Comm., Miami, Fla., 56 p.

-----, 1974b. *Pesquería de camarón en Contoy. Descripción de la unidad pesquera*. N.M.F.S., N.O.A.A., U.S.A.

ARREGUIN, F., 1981a. Diagnósis de la pesquería de camarón de roca (*Sicyonia brevirostris* Stimpson, 1871) de Contoy, Q. Roo, México. *Ciencia Pesquera* 2: 21-41.

-----, 1981b. Diagnósis de la pesquería de camarón rojo (*Penaeus brasiliensis* Latreille, 1817) de Contoy, Q. Roo, México. *An. Esc. Nal. Cienc. Biol.*, México 25: 39-77.

CEPES, 1982. Campeche. Partido Revolucionario Institucional, Centro de Estudios Políticos Económicos y Sociales, México, 62 pp.

CMC. 1975. *1er. Informe de camarón del Banco de Campeche*. Convenio Mexicano-Cubano de Cooperación Científico-Técnica. Centro de Investigaciones Pesqueras (INP) Cuba, Instituto Nacional de la Pesca (SIC) México. Impaginado.

FAO. 1972. Reunión de consulta de la FAO sobre las existencias de camarones en el Caribe y regiones adyacentes. La Habana, Cuba, junio 13-17, 1972. *FAO Fish. Rep.*, 124. 61 p.

-----, 1978. Informe de la reunión conjunta de la COPACO. Grupo de trabajo sobre evaluación de los recursos pesqueros y Grupo de trabajo sobre evaluación de los recursos camaronereros y bogavante. Cartagena, Colombia, noviembre 18-23, 1977 Com. Pesca Atl. Cent. Occ., *Informe WECAF*, 1978. 211. 107 p.

FOX, W. W., JR., 1970. An exponential surplus-yield model for optimizing exploited fish populations. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 1(99): 80-88.

FUENTES, D., R. PORTUGAL y A. RODAS. 1974. *Listado y código de embarcaciones camaronereras en el estado de Campeche*. Enero de 1974. Secretaría de Industria y Comercio, Inst. Nal. de Pesca, México. Informe Técnico, 36 p.

HILDEBRAND, H. H., 1955. A study of the fauna of the pink shrimp (*Penaeus duorarum* Burkenroad) grounds in the Gulf of Campeche. *Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Texas*, 4: 169-232.

NAVARRETE-DEL PROO, A., 1984. *Parámetros biológicos y ecológicos del camarón rosado (Penaeus duorarum Burkenroad) y evaluación de la población en el puerto de Campeche, Camp. de 1969 a 1978*. Tesis profesional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México. 79 p.

-----, 1991. *Descripción de la pesquería de camarón del puerto de Campeche*. Informe presentado en la Reunión Regional de CRIP's para la Elaboración del Diagnóstico Pesquero de la Península de Yucatán. Yucalpetén, Yucatán, México, junio 15-17, 1991, 7 pp.

ORTEGA, M. y T. ALARCON. 1989. *Composición de la flota camaronera en el estado de Campeche*. Inst. Nal. de la Pesca, Centro Regional de Investigación Pesquera de Lerma, Campeche, México. Informe Técnico (Inédito). 28 p.

PORTUGAL, R., 1976. Captura por esfuerzo de la flota camaronera del puerto de Campeche, Camp. en 1974. *Simposio sobre biología y dinámica poblacional de camarones*. Guaymas, Sonora, México, agosto 8-13, 1976, impaginado.

SCHAEFER, M., 1954. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. *Bull. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm.*, 1(2). 56 pp.

SCHULTZ, L. y E. CHAVEZ. 1976. Contribución al conocimiento de la biología pesquera del camarón blanco (*Penaeus setiferus* L.) del Golfo de Campeche, México. *Mem. Simp. Biol. Din. Pobl. Cam.*, Guaymas, Sonora, México, Pp. 57-73.

WILLMANN, R. y S. M. GARCIA. 1986. Modelo bioeconómico para el análisis de pesquerías secuenciales artesanales e industriales de camarón tropical (con un estudio de la pesquería de Suriname). *FAO doc. téc. Pesca*, 270. 47 p.