

## Densidad del Mero (*Epinephelus morio*) en el Banco de Campeche, México

R. BURGOS ROSAS, V. MORENO-GARCIA,  
M. CONTRERAS- GUTIERREZ, y M. PÉREZ -PÉREZ  
Centro Regional de Investigación Pesquera de Yucalpetén.  
Apartado Postal No. 73  
Progreso, Yuc. México. C.P. 97320.

### RESUME

La especie de escama mas importante en las costas de Yucatan es el mero, *Epinephelus morio*. A su captura se dedica más del 80% de la flota Yucateca y el arte de pesca utilizado tradicionalmente es el palangre de 50 anzuelos (promedio). A partir de 1983 y con fines de investigación, los patrones de pesca entregan una bitacora en donde se registra la información de captura y esfuerzo de cada viaje. Con la información de producción mensual de mero por área de pesca, muestreo sistemático de frecuencia de tallas en puerto y área probable de distribución de mero, se determina la densidad estacional por área de pesca, cuyo valor promedio fué de 418.5kg/mn<sup>2</sup>.

PALABRAS CLAVE: mero, densidad, Banco de Campeche.

### ABSTRACT

The red grouper (*E. Morio*) is the most important finfish species in the coast of Yucatán. They are taken by more than 80% of mechanized fleet and the fishing gear used is the long line of 50 fish hooks. Since 1983 the fishermen have provided us with a fishing log where the catch and fishing effort are registered. The average relative density was calculated as 418.5 kg/nm<sup>2</sup>, using information of monthly production by fishing area, systematic sampling of size frequency and the probable distribution area of red grouper.

KEY WORDS: red grouper, density, Campeche Bank.

### INTRODUCCION

El mero, *Epinephelus morio*, habita normalmente en fondos duros y en los accidentes de terreno, tales como cuevas, promontorios, hondonadas y fondos con vegetación. es raro encontrarlo en fondos arenosos ó lodosos. El Banco de Campeche es la región con mayor concentración de esta especie.

Olaechea *et al.* (1976), con información de cinco cruceros de investigación utilizando redes de arrastre de fondo y con el método de Alverson y Pereyra (1969), obtienen la densidad de los peces demersales del Banco de Campeche excepto mero, de las temporadas verano y otoño de 1974 invierno, primavera, y verano de 1975. Grande *et al.* (1986), estiman la densidad relativa promedio de mero en el área comprendida entre los 87°00' con 90°00' de Longitud Oeste y

los 21°00' con 23°00' de Latitud Norte, utilizando el mismo método de Alverson y Pereyra (1969) con información de un crucero de investigación con palangre de fondo, realizado durante el invierno de 1986. Fuentes y Burgos (1988), con información de bitacoras, de 2641 viajes de pesca de mero en 1984 y 2814 en 1985, obtuvieron la densidad relativa.

Las campañas de pesca de las embarcaciones de la flota mayor de Yucatán, principalmente barcos mereros, se planean con base en el conocimiento empírico de los pescadores y la experiencia propia de cada patrón de barco. Esta forma de operar provoca incertidumbre con respecto al éxito del viaje. Por esta razón se hace necesario un estudio sistemático de la captura por unidad de esfuerzo, en cada área de trabajo de la flota mayor, con lo que se puede determinar el patrón de comportamiento del recurso. Los análisis mensual y trimestral facilitan la elaboración de cartas de pesca que orienten a los pescadores sobre las áreas más productivas en cada estación del año.

La industria pesquera de Yucatán, está sustentada por la pesquería de mero. Durante 1991, en la Península de Yucatán (Quintana Roo, Campeche y Yucatán) se capturaron 12,531 ton, de las cuales el 98.9% se capturó en Yucatán.

#### METODOLOGIA

La información utilizada proviene de:

- Estadísticas oficiales de la Secretaria de Pesca.
- Registros de bitacoras del CRIP-Yucalpetén.
- Muestreos sistemáticos de mero.

La captura total por cuadrante se estimó en terminos de peso desembarcado.

$$\sum_{i=1}^n X_{ij}$$

Dónde:  $X_{ij}$  = registro de captura de mero manifestado en el aviso de arribo de cada embarcación  $i$ , en el cuadrante  $j$ .

El número de viajes a cada zona de trabajo durante el trimestre se obtuvo directamente de las bitacoras pesqueras. La captura por unidad de esfuerzo (cpue) se definió como los kilogramos de mero obtenidos en un viaje de pesca de 15 días en promedio, con 8 pescadores (Burgos, 1987). El área de distribución probable de mero, se definió con base en el mapa de fondos del Banco de Campeche (García, 1974) y el área probable por cuadrante se calculó por medio de cuadrículas milimétricas. La densidad relativa, definida como kilogramos de mero capturado por  $\text{nm}^2$  total y por zona se obtuvo con la fórmula:

$$D_{ij} = C_{ij} / mn^2_j$$

Dónde:

$D_{ij}$  = Densidad relativa en el trimestre i y cuadrante j;

$C_{ij}$  = Captura total en el trimestre i y cuadrante j;

$mn^2_j$  =  $mn^2$  en el cuadrante j.

En la determinación de la densidad relativa, se consideró que los individuos se distribuyen uniformemente en el área, de acuerdo al fondo probable en un espacio habitable contínuo. Los datos de esfuerzo nominal se dan en cifras absolutas no ponderadas.

### RESULTADOS

De acuerdo al mapa de fondos de García y Gómez (1974) (Figura 1) se identificó la superficie total de distribución probable de mero (aproximadamente 19,376  $mn^2$ ). La proporción de esta superficie en cada cuadrante se muestra en la figura 2. Los cuadrantes costeros están considerados a partir de la isobata de 10 metros.

La captura total de la flota mayor fué de 8,109 ton, de las cuales en el verano se capturaron 2,248.3 ton, en otoño 1,905.5 ton, en invierno 1,886.0 ton y en primavera 2,069.4 ton. La captura por zona en cada trimestre se observa en la figura 3. Los cuadrante 5 y 6 son los que reportan en conjunto las mayores capturas, ya que además son los más visitados por la flota, como se podrá observar en la figura 4. En el mismo sentido, les siguen los cuadrantes 8 y 9 cuya captura disminuye en otoño, debido a que los viajes de pesca se concentran en la zona costera ya que, en ésta estación, una parte importante de la flota se dedica a la captura de pulpo, *Octopus maya*, en los cuadrantes costeros (11, 12 y 13).

La captura por unidad de esfuerzo basada en datos de esfuerzo nominal, absoluto (no ponderado) producto del registro en bitacora de todos los viajes de la flota, se muestra en la figura 5, en términos de captura de mero por viaje. En términos generales la captura de mero representa entre el 80 y 100% de la captura total de los barcos mereros, según la temporada. Los promedios generales de cpue representan en verano 2,317 kg, 2,019 en otoño, 1,848 en invierno y 2,221 en primavera.

La densidad relativa en peso encontrada en términos de  $kg/mn^2$  fué, en verano 251.6, en otoño 266.2, en invierno 143.9 y en primavera 179.9. La densidad estacional por zona se muestra en la figura 6. Se aprecia claramente que en los cuadrantes 7 y 13 se encontró la mayor densidad en cada estación, ya que la captura fué estable y la superficie de trabajo en ambos cuadrantes es la más pequeña. La densidad relativa promedio en toda el área fué de 418.5  $kg/nm^2$ .

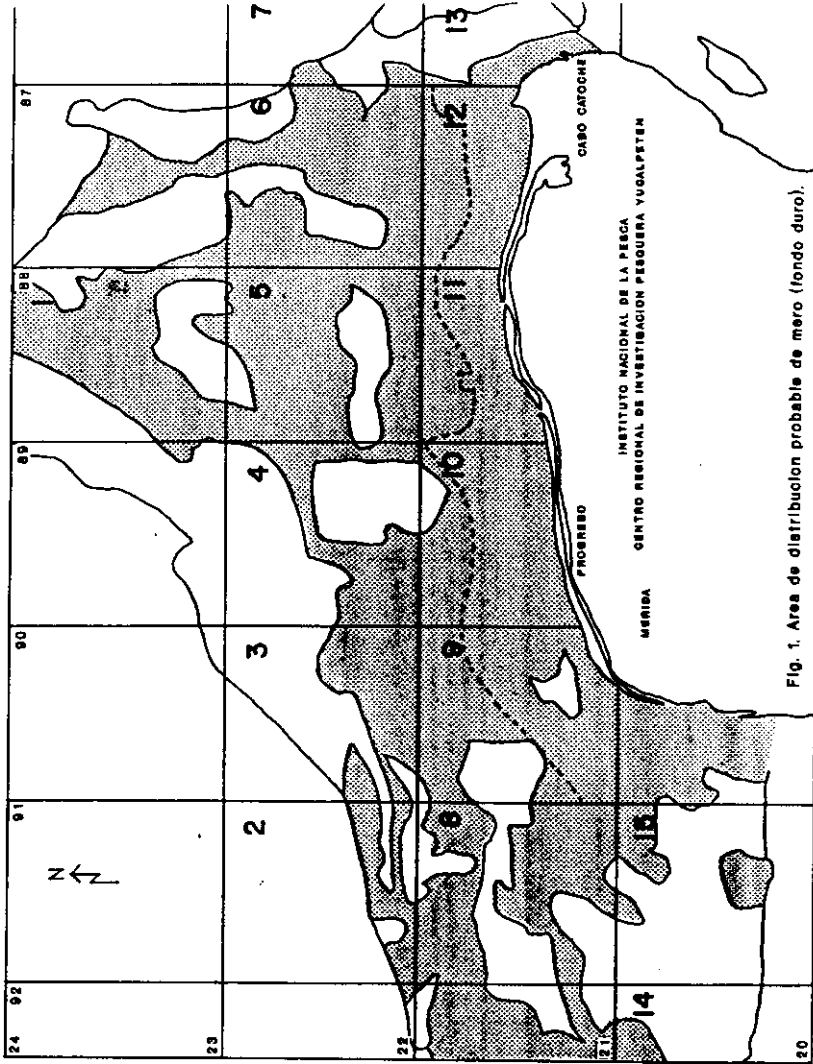


Fig. 1. Area de distribución probable de mero (fondo duro).

Figura 1. Area de distribución probable de mero (fondo duro).

MERO (*Epinephelus morio*)

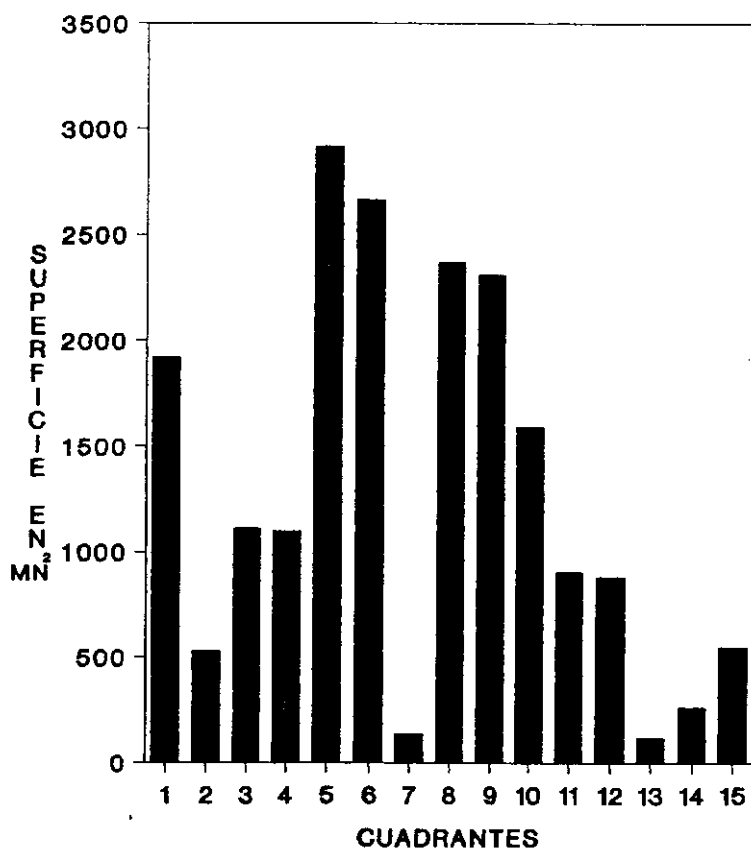


Figura 2. Superficie de distribución probable de mero por cuadrante en mn.

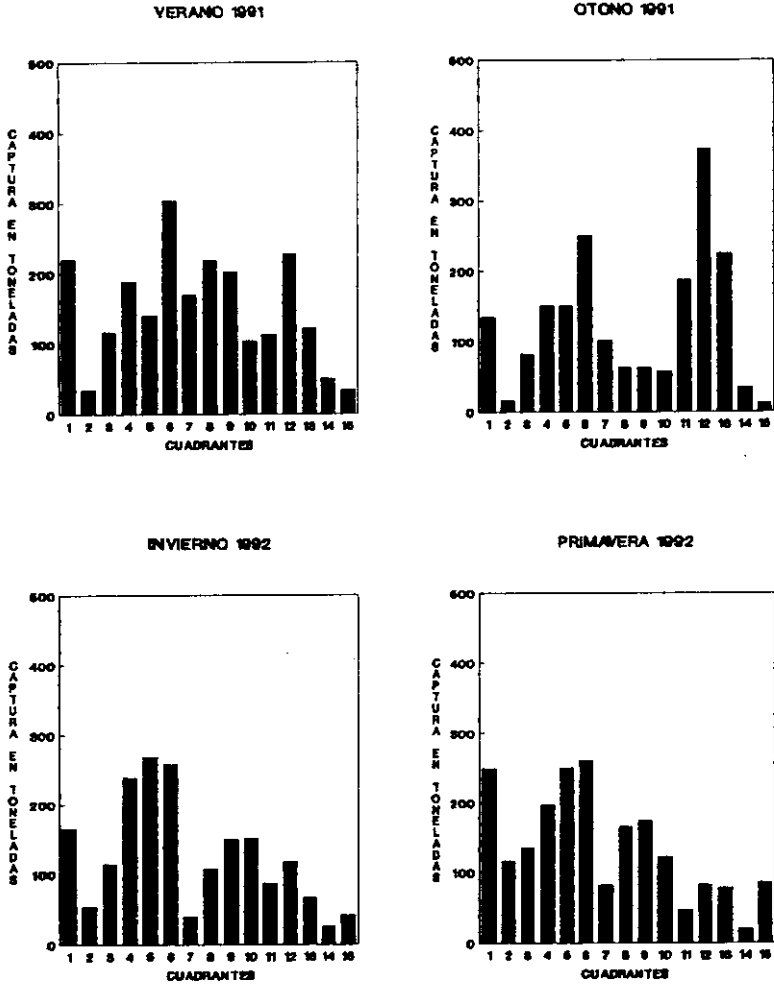


Figura 3. Captura total estimada estacional por cuadrante.

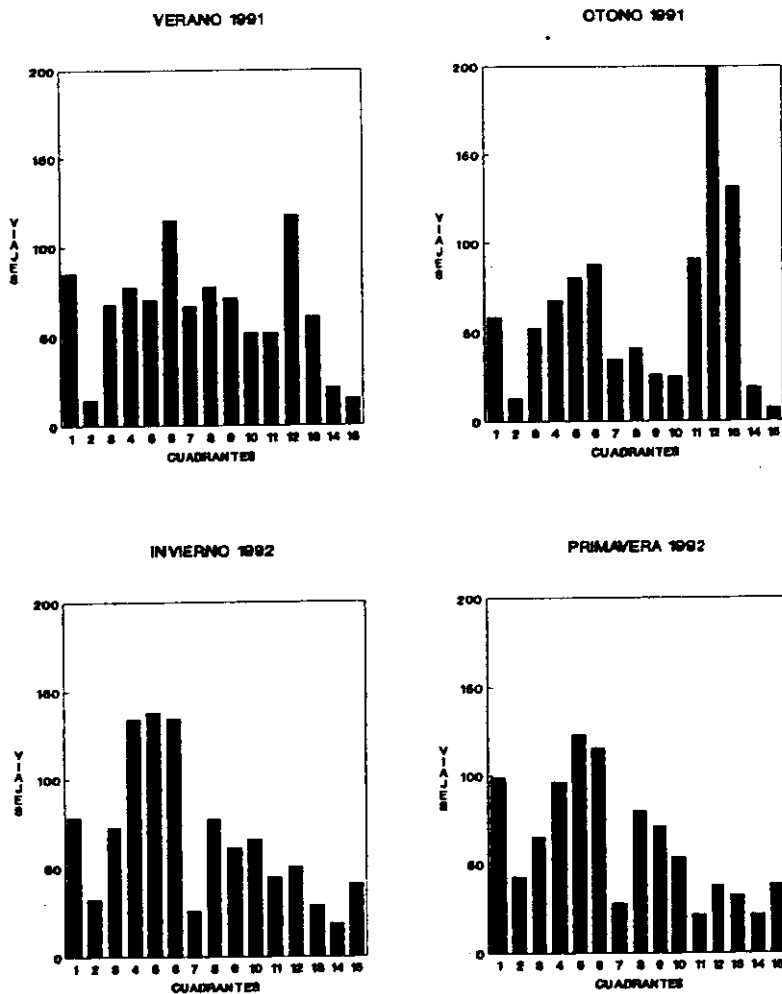


Figura 4. Número de viajes de la flota Mayor Mexicana.

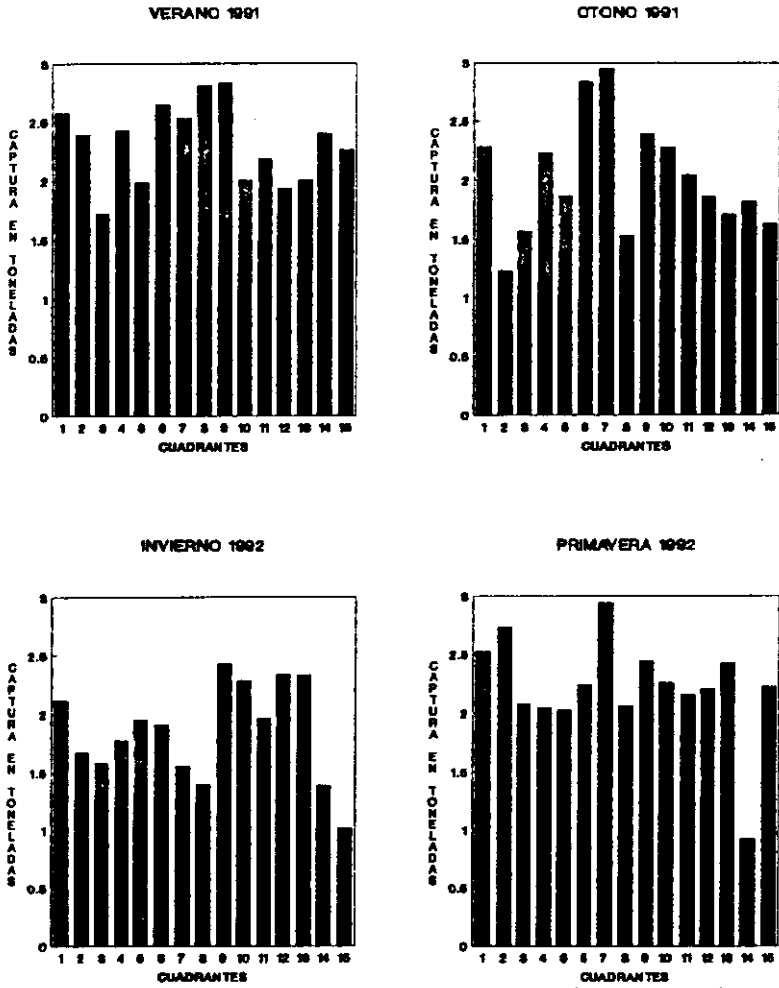


Figura 5. Captura por Unidad de Esfuerzo (mero/viaje).



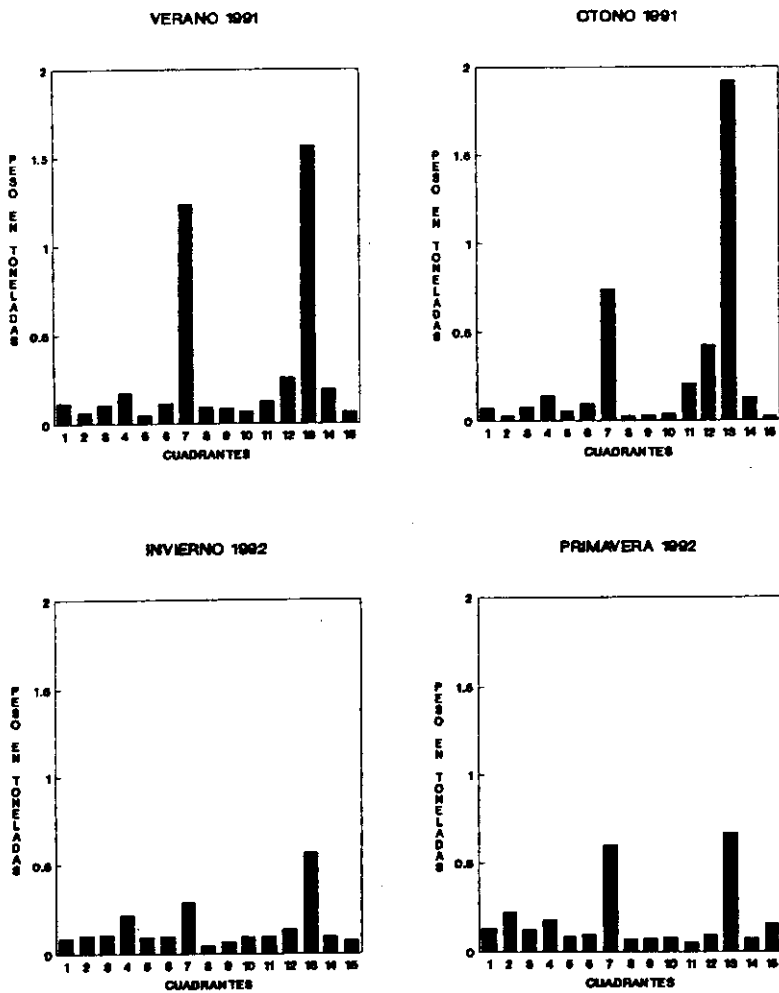


Figura 6. Densidad relativa de mero (kg/mn cuadrada).

## DISCUSION

Son pocos los trabajos que se han publicado con respecto a la estimación de la densidad de peces demersales y en particular de mero. Grande *et al.* (1986) determina la densidad en el invierno de 1986 en 381.25 kg/mn<sup>2</sup> con información de un crucero de investigación, tomando en cuenta únicamente 6 de las áreas consideradas en éste trabajo y supone una distribución homogénea en toda el área, sin descartar tipos de fondo. Posteriormente Fuentes y Burgos (1988), determinan una densidad total para 1984 y 1985 de 303.6 y 263.9 kg/mn<sup>2</sup> respectivamente. Los valores en éste trabajo difieren muy poco con respecto a los determinados anteriormente, y esto es debido a los cambios poblacionales de un año a otro. Los trabajos cubano-soviéticos se refieren a capturas de especies demersales excepto mero, por lo que sus resultados no son comparables. Con respecto al método utilizado podemos decir que, cuando se asume que un arte de pesca captura todos los individuos presentes en el área de influencia, se suele subestimar la densidad de la población e introducir errores en la estimación de la biomasa total.

Estos datos provienen directamente de la operación de la flota comercial, por lo que deberán tomarse con reserva hasta que sean validados con cruceros de investigación estacionales.

La densidad relativa promedio anual de 418.5 kg/mn<sup>2</sup> es muy semejante a la descrita para otros años por otros autores, sin embargo, se deben realizar prospecciones con artes de pesca que limiten el escape de individuos para que las estimaciones sean mejores.

Con base en investigaciones sobre diferentes aspectos de la pesquería de mero, se ha recomendado no incrementar el esfuerzo aplicado (Arreguín-Sánchez, 1987), sin embargo, la flota pesquera a aumentado, por lo que la captura por unidad de esfuerzo ha decrecido desde valores promedios de 2,903 kg/viaje en 1985 (Burgos, 1987) hasta los niveles de 2,101 kg/viaje.

Los valores de densidad se calcularon en base a la captura de la flota mayor mexicana, que representa el 66 % de la captura total de mero en la zona de estudio. El 34 % restante, lo captura la flota cubana. La flota costera mexicana opera en su mayor parte en profundidades menores a 18 metros.

## AGRADECIMIENTOS

A todos los patrones de pesca, a los industriales de la pesca y a la oficina federal de pesca.

## LITERATURA CITADA

- Alverson, D. L. and Pereyra, W. T. 1969. Demersal fish exploration in the northeastern Pacific Ocean. An evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. *J. Fish. Res. Bd. Canada*. 26(8):1985-2001.

- Arreguín-Sánchez, F. 1987. Present status of the red grouper fishery in the Campeche Bank. *Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.* **38**:498-509.
- Burgos, R. 1987. Análisis de la operación de la flota mayor de Yucalpetén en términos de captura y esfuerzo pesquero durante 1985. Doc. Téc. No. 3. Cont. de Inv. Pesq. Secretaría de Pesca. CRIP-Yucalpetén, Progreso, Yuc., Méx.
- Fuentes, D. y R. Burgos. 1988. Informe a la reunión técnica del comité técnico consultivo del programa Demersales de Escama del Golfo y Caribe. (manuscrito no publicado).
- García, C. y J. Gómez 1974. Carta preliminar de fondos del Banco de Campeche. INP/CIP, Cuba. *Res. Inv.* (1), p. 37.
- Grande, J.M., M. Contreras, M. Sáenz, y V. Moreno. 1986. Informe técnico del crucero de investigación conjunta México-Cuba a bordo del barco "Lambda 102", Febrero-Marzo. Secretaría de Pesca. INP. (manuscrito no publicado).
- Olaechea, A., C. Hernández, M.E. de León. 1976. Evaluación de peces demersales en el Banco de Campeche. Inst. Nat. de la Pesca. CIP-La Habana. Inf. Téc. No. 5.