

Bol. Cient. CIOH	Cartagena de Indias (Colombia)	No. 13	Enero 1993	Pág. 65 - 74	ISSN 0120 0542
---------------------	-----------------------------------	--------	---------------	--------------	----------------

CRUCERO EVALUACION RECURSOS DEMERSALES POR EL METODO DE AREA BARRIDA-FASE CARIBE COLOMBIANO

Por:
CC Ricardo Quintero Serpa

RESUMEN

Se dan a conocer los resultados de un crucero de recursos demersales utilizando el método de área barrida en la plataforma Caribe colombiano entre Barranquilla y Punta Chichibacoa, efectuado entre el 16 al 31 de marzo de 1992, a bordo del Buque de investigación oceanográfica ARC "Malpelo".

Se analizan los resultados de 17 lances efectuados en 4 áreas en donde se hace especial referencia a la pesca comercial a profundidades entre 20 y 100 mts. Se navegaron 1385 Millas de las cuales en 126 se realizaron los arrastres.

Se da a conocer la biomasa de las principales especies capturadas (Pargos, Roncos, Meros, Sargos, Rubia, Langostas), así como la biomasa total de cada una de las áreas. Para ello se utilizó el método de evaluación de recursos demersales por el método del área barrida.

ABSTRACT

This paper presents the final results of a demersal resources cruise using "Sweep area method" on the Colombian caribbean shelf between Barranquilla and Chichibacoa Point. The cruise was conducted on board research vessel "Malpelo" from the 16 to 31 march-1992. 17 netting were results stations at 20 and 100 meters depth. 1385 miles were navigated effective stations work of 126 of them.

The biomass of the main kind of fishes-captured "Pargos, Roncos, Meros, Sargos, Rubia, Langostas", as the total biomass in each one of subareas.

1. INTRODUCCION

Las principales evaluaciones de recursos pesqueros en Colombia datan de 1969-1974 dentro del convenio INDERENA-FAO que dió como resultado los principales potenciales sobre los recursos de interés económico del momento. Posteriormente el INDERENA se contactó con la agencia de cooperación Japonesa para el desarrollo JICA (1979-1982) para realizar un segundo plan de investigación de los océanos Colombianos. Los resultados de esta segunda fase se refieren estrictamente a los índices de abundancia y densidad de las especies económicamente aprovechadas. En el año de 1983 bajo convenio con el Instituto Oceanográfico Español (IOE) se realizó un crucero de prospección de los recursos de camarón de aguas profundas. El ARC "Malpelo" en el año de 1985, efectuó un crucero patrocinado por COLCIENCIAS-INVEMAR, para la evaluación de recursos pelágicos del Caribe colombiano y en 1986 se realizó un crucero patrocinado por INDERENA-COLCIENCIAS, sobre la evaluación de pequeños pelágicos en el Pacífico. Pero es sólo hasta 1987, cuando se utiliza en Colombia el sistema de evaluación de recursos de ecoprospección acústica con ecointegración y el del área barrida, en el que, se hace una evaluación general de recursos demersales y pelágicos de las plataformas Caribe y Pacífico colombiano gracias al patrocinio de la agencia Noruega para el desarrollo (NORAD) y la FAO.

El buque de investigación oceanográfica ARC "Malpelo" ha efectuado algunos cruces en (1989 y 1991) en el que se dan a conocer datos de abundancia en la plataformas Pacífico y Caribe respectivamente.

Para el crucero del presente año realizado sobre la plataforma Caribe colombiana se utilizó el método del área barrida, el cual nos proporciona la

forma de distribución y concentración; los estimados del tamaño poblacional de los recursos demersales y su relación con el ambiente.

2. AREA DE ESTUDIO

El área donde se desarrolló el estudio se localiza geográficamente sobre el Mar Caribe al Noreste de Colombia entre Barranquilla y Punta Chichibacoa.

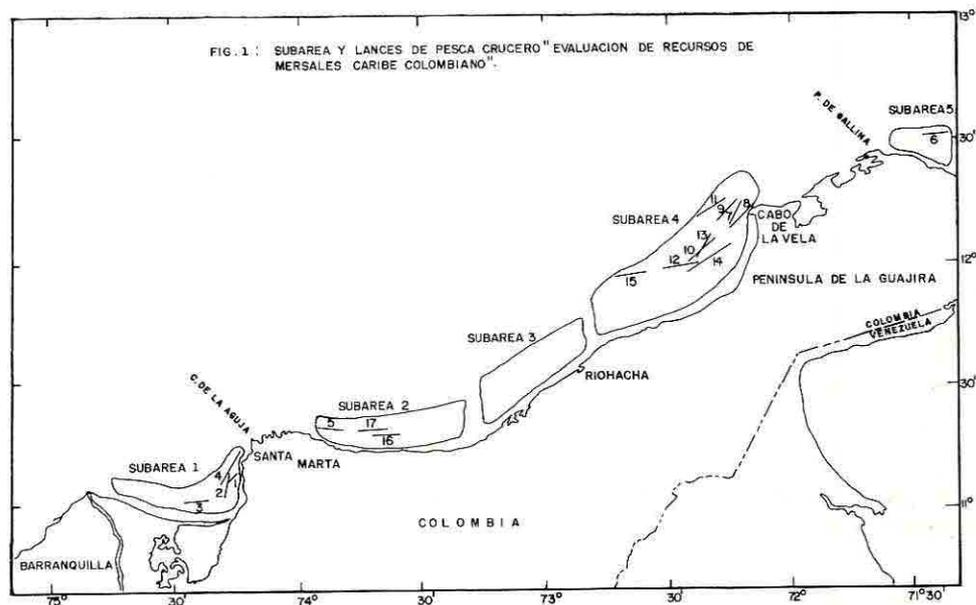
Para el presente crucero se dividió la zona en cinco subáreas (Fig.1) dependiendo del tipo de fondo y anchura de la plataforma continental.

Desde el punto de vista pesquero, la plataforma continental de la Guajira actualmente soporta buena parte de la pesca de camarón que hacen las diferentes flotas camaroneras en el Caribe colombiano; también es importante por la variedad de peces demersales o crustáceos existentes, como meros, pargos, lenguado, langostas etc, ya que sus aguas son ricas en nutrientes debido a las surgencias en esta región.

La plataforma de la Guajira finaliza alrededor del beril de los 80 mts donde el declive se acrecenta constituyendo el talud continental. La plataforma se subdivide en tres zonas:

- Al Este del Cabo de la Vela, es estrecha con un ancho máximo de 15 Kmts y frente a Punta Gallinas con sólo 6 Kmts, la pendiente general es fuerte, del orden del 1%.

- Entre Cabo de la Vela y Riohacha, es ancha con 40 Kmts de promedio y pendiente suave de 0.2%. Desde la línea de costa hasta una profundidad de 60 mts o zona interna, se evidencian varios cordones y bancos cuya morfología completa se caracteriza por una cresta a los 40 mts de profundidad; de los 60 a 80 mts o zona externa, tiene muy poca pendiente.



- De Riohacha a Cabo San Agustín, es nuevamente estrecha desapareciendo en los alrededores del Parque Tayrona, (Aguilera, et al., 1988).

- En el caso de las aguas adyacentes a la Península de la Guajira, el fenómeno de surgencia se produce por acción del viento como ha sido registrado por Wust (1964) Peltroth (1971), Fajardo (1978), Corredor (1979) (Tomado de Aguilera et. al 1988).

3. MATERIAL Y METODOS

El crucero cubrió el área de la plataforma continental Caribe colombiano comprendida entre Barranquilla y Punta Chichibacoa a profundidades entre 20 y 100 metros, totalizando un área de 1496 Mn², las que fueron investigadas en 17 días, entre el 16 y el 31 de marzo de 1992.

Para el presente estudio el área se subdividió en cinco subáreas (Fig.1) teniendo en cuenta principalmente el tipo de fondo predominante y

basado en las cartas sedimentológicas elaboradas por el CIOH. Estas se midieron por medio de un planímetro de la siguiente manera:

- 1- Entre Barranquilla y Santa Marta
- 2- Entre la parte Nor-oriental de Santa Marta a Palomino.
- 3- Entre Palomino y Riohacha.
- 4- Parte norte de Riohacha hasta el Cabo de la Vela.
- 5- Desde la parte Oriental de Punta Gallinas hasta Punta Chichibacoa, con los siguientes estratos de profundidad para cada subárea: I (20 - 50 mts), II (51 - 100 mts).

Al llegar a cada una de las áreas de pesca, se procedió a hacer un reconocimiento batimétrico de las estructuras del fondo marino utilizando ecosonda ELAC de 30 Khz con el fin de seleccionar las isobatas para el arrastre y el rumbo a gobernar. Posterior al reconocimiento y si la zona es apta para arrastre bentónico se procedió a lanzar la red por espacio aproximado de dos horas y a una velocidad promedio de 3.5 Nudos.

Los arrastres se realizaron con una red tipo ENGEL. Los lances se efectuaron sólo durante el día con el fin de estandarizar los resultados, estos en su mayoría fueron de dos horas y en algunos casos fue necesario recortar este tiempo por la presencia de accidentes topográficos del fondo.

El tiempo de arrastre se inició tan pronto la red comenzó a barrer el fondo e inmediatamente se procedió a efectuar las medidas de acuerdo al Manual de Pesca Demersal por el Método del Área Barrida (Espino-Wosnitza, 1984), (Quintero, 1992). Una vez terminado el arrastre se procedió:

1- A tomar las muestras de agua por medio de botellas Nansen a fin de determinar algunos parámetros físico-químicos (salinidad, oxígeno y temperatura) tanto superficial como de fondo a excepción de la temperatura la cual se tomó sólo a nivel superficial.

2- Seleccionar el producto por especies para determinar su composición, identificación, estudio estomacal y de madurez sexual.

Para el análisis del oxígeno se utilizó el método Winkler; para la salinidad por medio del salinómetro de inducción y para la temperatura por medio de un termómetro de cazoleta.

Para los estudios de madurez sexual y contenido estomacal se realizaron muestreos estratificados por tallas, tomando en lo posible 10 ejemplares por cm de longitud, para ello se tuvieron en cuenta aquellos organismos demersales que presentan alguna importancia económica. Para los estadios de madurez sexual se basó en Yañez y Sánchez (1986).

Las capturas inferiores a 500 Kg. fueron pesadas en su totalidad y las capturas mayores se cubicaron. Se determinan los índices de abundancia para cada una de las especies demersales que posean alguna importancia económica en cada una de las

subáreas así como para la totalidad del área.

4. RESULTADOS

4.1 COMPOSICION POR ESPECIES EN CADA UNO DE LAS SUBAREAS

En la subárea 1 se registraron un total de 12 especies de importancia comercial totalizando 812.3 kg entre las cuales se destacan el Pargo Chino, Pargo Mulato y Roncos con el 21.97%, 14.6% y 10.2% respectivamente.

En la subárea 2 se obtuvieron 10 especies para un total de 3296.5 Kg en donde fueron los más abundantes el Casabito, Pargo Chino y Pargo Mulato con 84.63%, 4.97% y 3.24% respectivamente.

En la subárea 4 se capturaron 5823.5 Kg con un total de 26 especies de importancia comercial, entre los que sobresalen el Pargo Mulato, Roncos, Pargo Chino y meros con 16.45%, 12.22%, 7.66% y 4.23% respectivamente.

En la subárea 5 se realizó un solo lance en el que se pescaron 52.5 Kg. entre los que se destacaron el Pargo Mulato y Pargo Chino con 59% y 14.28%.

4.2. DISTRIBUCION Y CONCENTRACION DE PECES DEMERSALES

En toda el área se capturaron 70 especies entre peces, moluscos y crustáceos tanto pelágicos como demersales. De los demersales los más abundantes fueron el Pargo Mulato, Roncos y Pargo Chino con el 30.92%, 20.3% y 20.27% de la captura total (demersales) respectivamente. De los pelágicos los más abundantes fueron el Casabito, Jurel y Calamar ocupando el 76.98%, 6.49% y 5.55% respectivamente de la captura de pelágicos.

En general los recursos demersales se distribuyeron ampliamente en toda el área evaluada (1496 Mn²).

La densidad media estratificada para toda el área (subáreas 1, 2 y 4) fué de 2.28 t/Mn². La mayor densidad correspondió a la subárea 4 con 2.8 t/Mn²; siguiéndole en importancia las subáreas 1 y 2 con 2.34 y 1.32 t/Mn².

Referente a la densidad por estratos se destacan el I de las subáreas 4 y 1 con 3.34 y 3.08 t/Mn² y el estrato II de la subárea 4 con 2.10 t/Mn².

PARGO MULATO (Lutjanus analis)

A esta especie se le encontró ampliamente distribuida en toda la plataforma desde profundidades entre 22 a 75 metros. Se capturó en todos los lances a excepción del 4 y 9. De los recursos demersales fué el primero con el 32.92% de la captura total (demersales) a lo largo del crucero. Su densidad media estratificada para toda el área de exploración fue de 0.778 t/Mn². Se le encontró mas concentrada en la subárea 4 con 0.918 t/Mn² siguiéndole las subáreas 1 y 2 con 0.5516 y 0.3392 t/Mn² respectivamente.

Los estratos de mayor densidad fueron el I (1.043 t/Mn²) de la subárea 4.

RONCOS (Haemulon sp.)

Dentro de este grupo se asociaron las especies Haemulon aurolineatum, H. melanurum, H. parrai y H. plumieri. De los recursos demersales ocupó el segundo lugar en porcentaje con el 20.3% de la captura total. Su densidad media estratificada total fue de 0.4425 t/Mn². Estuvo mas concentrada en las subáreas 4 y 1 con 0.5551 y 0.3447 t/Mn².

Por estratos de profundidad se destacan el I de las subáreas 4 y 1 con 0.979 y 0.463 t/Mn² respectivamente.

PARGO CHINO (Lutjanus synagris)

Se distribuyó ampliamente en toda la plataforma

entre los 22 a los 100 mts de profundidad. Tuvo una densidad media estratificada total de 0.5606 t/Mn². Las subáreas de mayor abundancia fueron la 1 y 2 con 0.9708 y 0.549 t/Mn².

Fue la tercera especie con el 20.27% del total de la captura para un total de 796.5 Kg.

Los estratos de mayor concentración fueron el I de las subáreas 1 y 4 con 1.4409 y 0.5646 t/Mn².

MEROS (Epinephelus sp.)

En este grupo se incluyeron las siguientes especies Epinephelus adscensionis, E. guttatus y E. itajara. Este género no se capturó en la subárea 2. El grupo presentó una densidad media estratificada total de 0.191 t/Mn²; encontrándose en mayor concentración en las subáreas 4 y 1 con 0.2542 y 0.0829 t/Mn².

Los estratos de mayor abundancia fueron el I de las subáreas 4 y 1 con 0.3368 t/Mn² y 0.1416 t/Mn² respectivamente. Los Meros ocuparon el cuarto lugar en porcentaje (6.77% de la captura total de demersales) para un total de 266 Kg.

RUBIA (Lutjanus mahoganni)

Su densidad media estratificada total fue de 0.1318 t/Mn². La subárea de mayor abundancia fué la 2 con 0.3132 t/Mn². Esta especie fue la quinta en abundancia con un total de 193 Kg que equivale al 4.9% de la captura total.

OJON (Priacanthus arenatus)

Su densidad media estratificada para toda el área de exploración fué de 0.1188 t/Mn²; encontrando sus mayores concentraciones en las subáreas 1 y 4 con 0.2138 y 0.1223 t/Mn². Ocupó el sexto puesto en porcentaje para un 4.4% de la captura total (173 Kg).

SARGO (Calamus calamus)

Se encontró sólo en las subáreas 2 y 4. Su densidad media estratificada para estas subáreas fue de 0.1674 t/Mn². La mayor densidad se presentó en el estrato I de la subárea 4 con 0.2731 t/Mn². Ocupó el noveno puesto (2.26%) de la captura total de demersales.

OTRAS ESPECIES

Otras especies fueron el Pargo Rojo (Lutjanus haya) del que se capturo sólo un ejemplar en el lance No. 3 a una profundidad de 22 metros. Su densidad media estratificada para la subárea 1 fue de 0.022 t/Mn².

El Pargo Gallo (Lachnolaimus maximus) se encontró sólo en las subáreas 4 y 5 presentando una densidad media estratificada para la subárea 4 de 0.1044 t/Mn².

El Tollo (Rizoprionodon porosus) se encontró distribuido únicamente en la subárea 4 con una densidad media estratificada de 0.11 t/Mn². Ocupó el quinto puesto al igual que la Rubia con el 4.9% de la captura total.

Referente a los Lenguados bajo esta denominación se agrupan las siguientes especies: Paralichthys tropicus, Bothus lunatus y Citharichthys spilopterus los que se encontraron distribuidos en las subáreas 1 y 2 solamente. Su densidad media estratificada fue de 0.0394 t/Mn².

4.3 CONDICIONES BIOLÓGICAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES COMERCIALES

A lo largo del crucero se muestrearon 3247 ejemplares entre machos y hembras. La proporción de sexos en número fue de 1.5 a 1.0 a favor de los machos. El 60.15% de los ejemplares muestreados

fueron machos y el 39.85% hembras.

Respecto a la alimentación en el total de estómagos muestreados se observó una mayor frecuencia por los crustáceos (42.46%), seguido de los peces (46.15%) y por último los moluscos (calamar 1.28%).

PARGO MULATO (Lutjanus analis)

Se muestrearon 1030 ejemplares en un rango de tallas entre 38 y 82 cm; su mayor frecuencia de captura se encontró entre los 46, 47, 50, 66 y 70 cm de longitud. El análisis de madurez sexual mostró que el 70.52% de los ejemplares se encontraban en los estadios II, III, IV y V, es decir en un proceso de maduración (fig 2).

PARGO CHINO (Lutjanus synagris)

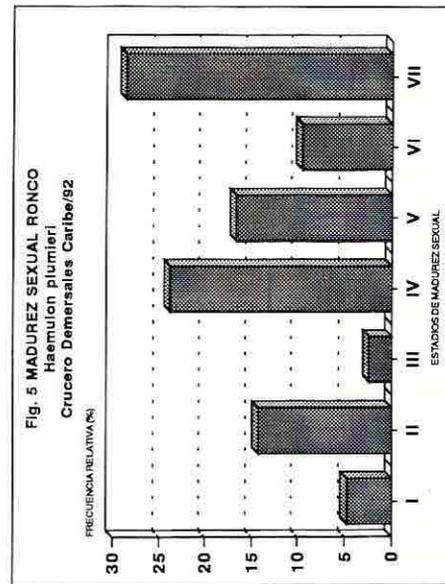
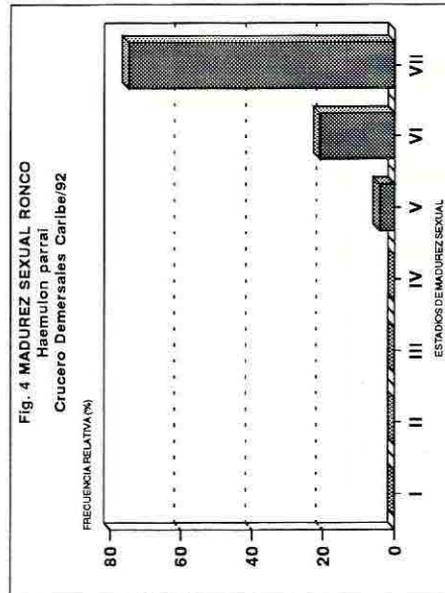
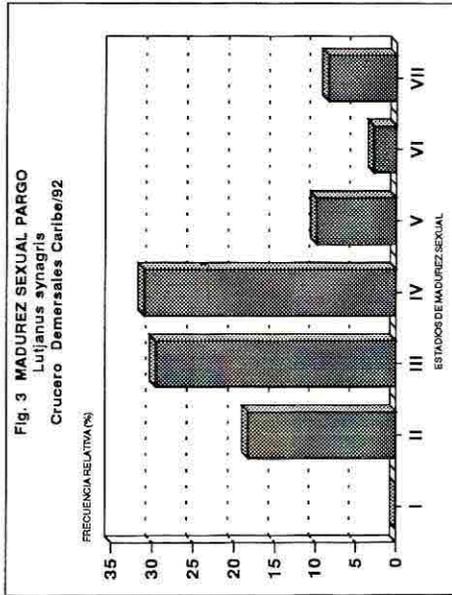
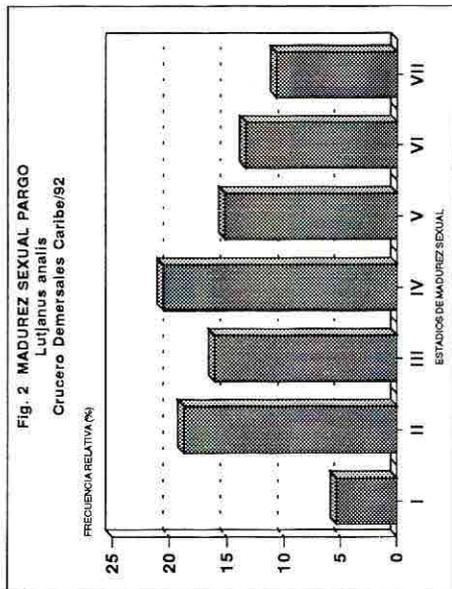
Se muestrearon 1400 ejemplares en un rango de 23 a 48 cm, observándose que el mayor número se encontró entre los 29 a 37 cm. de longitud. El 60.55% de los organismos presentaron estadios de madurez III y IV lo que estaría indicando el inicio del proceso de maduración de esta especie (fig. 3)

RONCOS (Haemulon sp.)

Se muestrearon 510 ejemplares pertenecientes a las especies Haemulon plumieri, H. sciurus, H. parrai y H. melanurum. De estos el mejor distribuido fue el H. parrai.

El análisis de madurez sexual para H. parrai mostró que el 75% de los organismos se encontraron en el estadio VII, lo que significa que la población estaba terminando el proceso reproductivo (fig. 4)

En lo que se refiere a la madurez sexual de H. plumieri indica que los estadios IV, V, y VI estuvieron bien representados, totalizando en conjunto el 49.98%, asimismo el estadio VII con el 28.57% lo



cual significa que gran parte de la población está en pleno proceso reproductivo o terminando este e iniciando de nuevo la maduración (fig. 5).

RUBIA (Lutjanus mahoganni)

Se muestrearon 135 ejemplares en un rango de tallas comprendido entre 18 a 36 cm. presentándose en mayor porcentaje los organismos comprendidos entre tallas de 21 a 26 cm. Los estadios de madurez sexual fueron el II y III (62.9%) lo que estaría indicando el inicio del proceso de maduración de esta especie (fig. 6).

OJON (Priacanthus arenatus)

Se muestrearon 60 ejemplares cuyas longitudes variaron entre 18 y 42 cm. Se encontraron solamente ejemplares con estadios de madurez del 95% indicando que estos se encontraban en franco proceso reproductivo (fig. 7).

MERO (Epinephelus sp.)

Su distribución por tallas fué muy variada entre 45 y 115 cm. El estadio de madurez más frecuente fue el VII (60%) lo que indica que la población estaba terminando el proceso reproductivo (fig. 8)

SARGO (Calamus calamus)

Se muestrearon 112 organismos cuyas dimensiones variaron entre 18 y 36 cm, presentándose en mayor proporción los especímenes entre los 20 a los 24 cm. Respecto a la madurez sexual de esta especie, los estadios más frecuentes fueron el IV, III, y II (74.98%) lo que indica el inicio del proceso de maduración (fig 9).

4.4 LOS RECURSOS DEMERSALES Y SU RELACION CON EL AMBIENTE

Durante este crucero de evaluación, los valores de temperatura a nivel superficial, como de oxígeno y salinidad tanto a nivel superficial como de fondo se consideran normales con altas concentraciones de oxígeno.

La relación recurso-ambiente está expresada en la distribución que siguen los principales recursos demersales con el parámetro determinante de ésta que es la concentración de oxígeno a nivel de fondo.

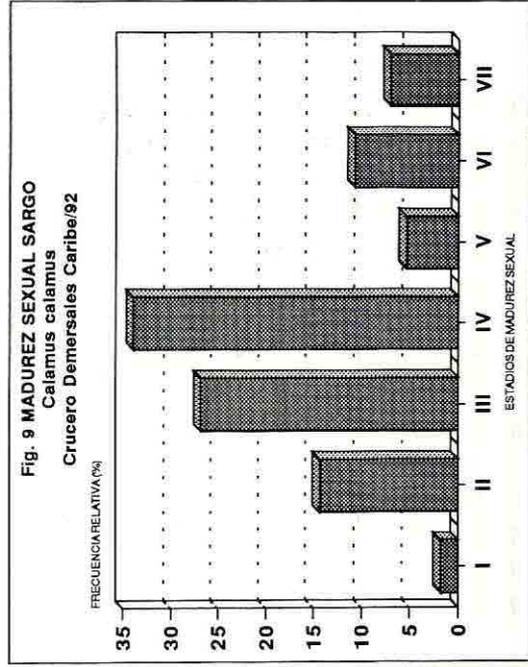
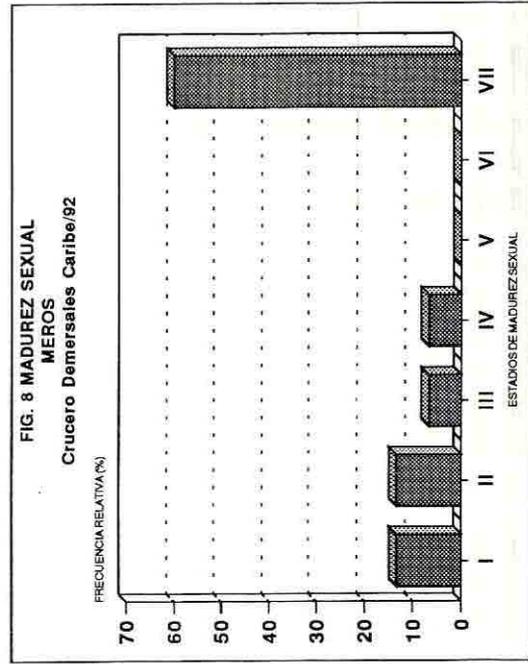
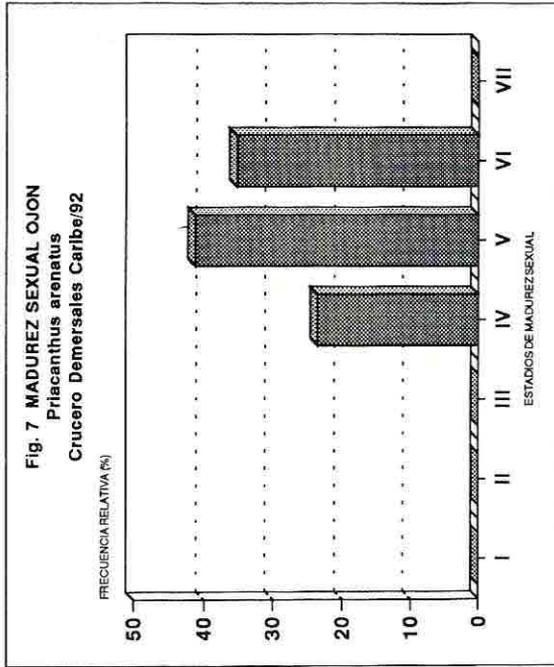
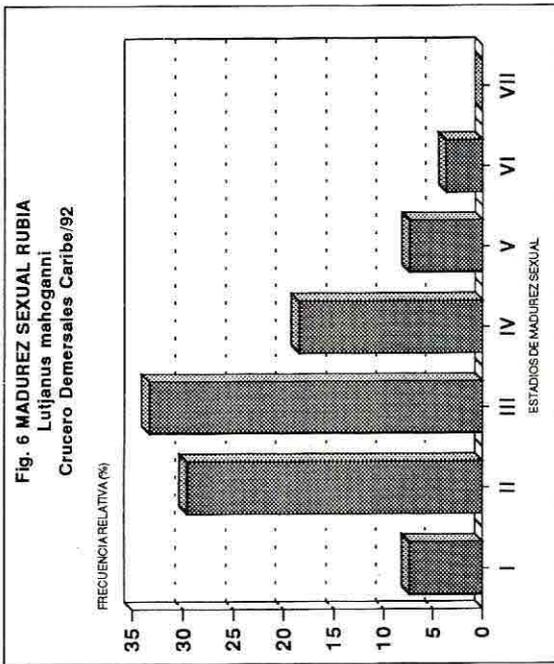
Al total de peces se le ubicó en un rango de contenido de oxígeno entre 2.0 y 4.5 ml/l. Las mayores densidades se hallaron entre 3.7 a 4.3 ml/l. a nivel de fondo (subárea 4).

El Pargo Mulato, se encontró en rangos de oxígeno entre 3.2 a 4.5 ml/l. Las mayores densidades se observaron entre 3.7 a 4.3 ml/l.

Para el Pargo Chino los rangos en donde se encontró variaron desde 2.0 ml/l a 4.5 ml/l. Las mayores concentraciones se presentaron entre 3.7 a 4.3 ml/l.

A la Rubia se le ubicó entre 2.0 y 4.5 ml/l. Su mayor abundancia se dió en la subárea 2 en donde el promedio de oxígeno a nivel del fondo fué de 4.2 ml/l.

Otro dato de gran interes es el de la temperatura a nivel del fondo pero infortunadamente, este parámetro se pudo medir solamente a nivel superficial.



5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

El número de especies capturadas para toda el área de evaluación fué de 70 de las cuales el 28.58% son de demersales con importancia comercial; el 24.28% de especies pelágicas con importancia comercial; el 20% de especies demersales con alguna importancia comercial; el 5.72% perteneció a especies pelágicas con alguna importancia comercial y el 21.42% fue para especies tanto demersales como pelágicas que no poseen alguna importancia.

En total se capturaron 9984.8 Kg de los cuales 7647 Kg fueron pertenecientes a especies comerciales y 2338 Kg a ranfaña o pesca que carece de alguna importancia comercial.

El 30.37% de la totalidad de las capturas en peso, fue de Pargos, siendo este el recurso demersal de mayor importancia económica y de mayor abundancia en peso.

De las especies pelágicas el mayor porcentaje de captura fue para el Casabito Chloroscombrus chrysurus con el 33.44% de la captura total.

La biomasa total de especies demersales para las subáreas 1,2 y 4 fue de 4551,425 toneladas, de las cuales 2933,72 toneladas pertenecen a Pargos; 381 toneladas a Meros, 764 toneladas a Roncos, a tollo y langostas 152 y 109 toneladas; siendo estos básicamente los principales recursos demersales.

Tanto el Pargo Chino como el Pargo Mulato se encuentran bien distribuidos a lo largo de la plataforma estudiada.

La biomasa total de peces demersales para la subárea 1 fué de 794.593 toneladas, de las cuales 328.79 fueron de Pargo Chino, 186.81 de Pargo

Mulato, 28.10 de Meros, 4.25 de Pargo Rojo, 116.76 de Roncos, 2.84 de lenguados, 46.21 de Ojón y 12.89 toneladas de Rubia.

La biomasa total de recursos demersales para la subárea 2 fue de 380 toneladas pertenecientes a Pargo Chino (147.5), Pargo Mulato (91.34), Roncos (2.42), Lenguados (21.11), Rubia (84.35), Sargo (9.69) y Ojon 21.1 toneladas.

La biomasa para la subárea 4 fue la mayor con 3400 toneladas constituida principalmente por las siguientes especies: Pargo Chino (642 toneladas), Pargo Mulato (1273 toneladas), Meros (352 toneladas), Roncos (764 toneladas), Rubia (165 toneladas).

Los datos obtenidos se refieren solamente a recursos demersales con una eficiencia de 0.75%, no se han tenido en cuenta las capturas de pelágicos, ya que éstas cayeron accidentalmente al estar levando la red.

Se recomienda evaluar la subárea 3 por métodos hidroacústicos con el fin de tener un conocimiento de la biomasa.

6. BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA, J., C. ANDRADE, R. ALVAREZ, P. NOWAK, 1988. Análisis Retrospectivo sobre la Surgencia en la Guajira Colombiana.
- ESPINO, M. C. WOSNITZA-MENDO, 1984. Manuales de Evaluación de Peces No. 1 "Area Barrida" Informe No. 86 Instituto del Mar del Perú.
- QUINTERO, R. 1992. Manual de Pesca por el Método del Area Barrida. CIOH.