

ANÁLISIS DE LA ABUNDANCIA (1973-1985) DE GRANDES PECES PELÁGICOS EN LA ZONA OCEÁNICA DEL ATLÁNTICO TROPICAL-ORIENTAL

*A. Rodríguez Rodríguez, S. F. Nieto Misas, L. Muñoz Uribarre
Centro de Investigaciones Pesqueras
Ave. Iru, y 26, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba*

SUMMARY

The 156-month historical series of yields (CPUE) of yellowfin, bigeye, albacore, blue marlin, swordfish, marlins, sharks (the last two include several species), and the total resources caught by the Cuban tuna fleet's longliners in central eastern Atlantic waters during 1973-1985 were studied. Periodograms, seasonal and unseasonal trends of each corresponding series, the yield correlation matrix, the mean weight series and their respective trends were determined.

The most important species was yellowfin tuna (46 percent) which was the target species, with abundance peaks in February and June-August. A negative correlation was found between yellowfin and the other species analyzed except bigeye.

The total yield was represented by a relatively flat curve during the 156 months analyzed, showing a stable trend in the overall abundance of large pelagic fishes in the area. The historical series of mean weights shows slight changes, although the series for blue marlin and swordfish shows decreases.

Caution should be used in analyzing the state of exploitation of yellowfin and bigeye tuna in the area where there may be overexploitation.

RESUME

Des séries historiques de CPUE portant sur 156 mois ont été étudiées: elles concernent l'albacore, le thon obèse, le germon, le makaire bleu "castero", l'espadon, les makaires, les requins (ces deux dernières rubriques comprenant plusieurs espèces), ainsi que le total des ressources capturées par les palangriers cubains dans l'Atlantique centre-est en 1973-85. Ces résultats ont permis de déterminer les chronogrammes, les tendances saisonnières et hors-saison des séries correspondantes, la matrice de corrélation des rendements, la séries des poids moyens et leurs tendances respectives.

La principale composante des prises a été l'albacore (46 %), qui est l'espèce cible, avec une abondance maximale en février et de juin à août. On a déterminé l'existence d'un rapport négatif entre l'albacore et le reste des espèces analysées, exception faite du thon obèse.

La production totale s'est avérée être une courbe extrêmement aplanie pour les 156 mois analysés, ce qui illustre la tendance à la stabilité de l'abondance globale des grands pélagiques dans ce secteur. La série historique des poids moyens présente peu de variations, bien qu'elle montre une baisse dans le cas du makaire bleu "castero" et de l'espadon.

Il est recommandé d'analyser avec prudence l'état d'exploitation, dans le secteur en question, de l'albacore et du thon obèse qui semblent avoir été surexploités.

RESUMEN

Se estudiaron las series históricas de 156 meses de los rendimientos (CPUE) de atún aleta amarilla, atún ojo grande, albacora, castero, emperador, agujas, tiburones (estas dos últimas entidades incluían varias especies) así como de los totales, recursos que fueron capturados por palangreros de la Flota Atunera de Cuba en las aguas del Atlántico Centro Oriental durante el período de 1973-1985. Sobre la base de estos resultados se determinaron los periodogramas, las tendencias estacionales y las desestacionalizadas de las series correspondientes, la matriz de correlación de los rendimientos, la serie de peso medio y sus respectivas tendencias.

La entidad más importante en las capturas fue el atún aleta amarilla (46%) que es la especie objetivo, con maximización de la abundancia en febrero y junio-agosto. Se determinó la existencia de una correlación negativa entre aleta amarilla y el resto de las entidades analizadas con excepción del ojo grande.

El rendimiento total resultó una curva relativamente aplanada en los 156 meses analizados, representando una tendencia a la estabilidad de la abundancia global de grandes peces pelágicos en el área. La serie histórica de pesos medios presenta pocas variaciones, aunque fueron descendentes en castero y emperador.

Se recomienda analizar con cautela el estado de explotación de los atunes aleta amarilla y ojo grande en el área en cuestión, ya que parecen haber sido sobreexplotados.

INTRODUCCIÓN.

A partir de 1970 la flota palangrera cubana de embarcaciones de gran radio de acción (de unos 55 m de eslora) ha pescado sistemáticamente en el Atlántico Tropical Oriental, operando para la captura dirigida de atún aleta amarilla. Entre 1973-1985 el palangre que emplean los barcos cubanos ha tenido muy pequeñas variaciones, por lo que se puede afirmar que es utilizado establemente el tipo descrito por Rodríguez y García (1984). También los cambios tecnológicos que ha sufrido esta flota han sido mínimos a consecuencia del interés permanente en la captura de atún aleta amarilla y dada la no incorporación de nuevos barcos. Un posible factor de cambio pudiera haber sido el alejamiento de la faja "costera" de la zona de operaciones de estos barcos, provocada por el control sobre las 200 millas de los países ribereños a partir de 1980-1982. En los palangreros cubanos, sin embargo, este factor es mínimo ya que se estima en alrededor de un 10 % el número de lances que antes fueron calados dentro de las actuales zonas económicas.

Por otra parte, las flotas atuneras de otros países han sufrido profundos cambios en los últimos años que en cierta medida dificultan la interpretación de las condiciones reales de explotación de las poblaciones ícticas a las cuales dedican sus faenas. Específicamente en el cerco, los cambios tecnológicos han sido múltiples y profundos (Amann y Pellon, MS), lo que determinó un aumento constante de la eficiencia pesquera de los barcos.

En el caso del palangre, las flotas del resto de los países que utilizan barcos de gran radio de acción han sufrido numerosos cambios al variar sus especies objetivo en adaptación a los requerimientos de los mercados, al variar el parque de los barcos, el tipo de palangre y las áreas de operación (Zusuki y Kume, 1982; Anónimo, 1984; Hayasi y otros, MS).

El presente análisis aborda la problemática de los grandes peces pelágicos en el área tropical y oceánica del Atlántico, donde han

operado de continuo los palangreros cubanos, capturando allí ejemplares de gran tamaño que en tallas menores u otras áreas y épocas, son pescados por otras artes y países. En este caso la relativa estabilidad tecnológica y la estrategia de pesca estable de las embarcaciones cubanas permiten estudiar la secuencia de la abundancia de los grandes pelágicos con un mínimo de factores externos influyentes.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

Se asume que los rendimientos (CPUE) obtenidos, son un índice aceptable de la abundancia de grandes peces pelágicos (Tabla 1) que se ubican a profundidades comprendidas entre 110 y 170 metros (Rodríguez y García, 1984) en el Atlántico Tropical Oriental (Fig. 1).

El rendimiento está expresado en captura en número de ejemplares por cada 1 000 anzuelos calados. Se procesan como entidades por separado el atún aleta amarilla, el atún ojo grande, la albacora, el emperador, el castero, las agujas y los tiburones, además de considerarse el valor de los totales. A cada entidad, así como al total, se le analizó la serie de CPUE correspondiente a los 156 meses comprendidos entre enero de 1973 y diciembre de 1985. Se determinó para cada una, la tendencia desestacionalizada resultante mediante el ajuste de un polinomio de grado 4, aunque en algunos casos un polinomio de menor grado presentó un ajuste significativo ($\alpha = 0.05$).

Los períodos de maximización de la abundancia se determinaron mediante los periodogramas de Schuster (Box y Jenkins, 1970) en las series originales. Sobre la base de los ciclos detectados se suavizaron estas series con promedios móviles de $N = 6$. Se halló el coeficiente de correlación por rangos de Spearman entre todas las series y se confeccionó la matriz de correlación.

Se calculó la media, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación (CV) por el método tradicional.

Se estimó el peso medio mensual de cada entidad, dividiendo el peso entre el número reportado mensualmente. Estas nuevas series fueron ajustadas a polinomios de grado 4 con vistas a estudiar sus respectivas tendencias, manteniendo la uniformidad con los polinomios hallados anteriormente.

Se asumió que las tendencias desestacionalizadas detectadas responden mayormente a la dinámica de las poblaciones y a sus interrelaciones específicas, mientras las estacionalidades y los ciclos responden preferentemente al comportamiento espacio - temporal de los grandes peces pelágicos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 Procesamiento primario.

Los rendimientos mensuales de grandes peces pelágicos en el Atlántico Centro Oriental, han presentado grandes fluctuaciones entre 1973 - 1985. La entidad más abundante fue el atún aleta amarilla ($x = 8.63$ ejemplares / 1 000 anzuelos) a la vez que la de más pequeñas fluctuaciones (CV = 51 %). La entidad menos abundante fue el castero ($x = 0.28$ ejemplares / 1 000 anzuelos), pero la de mayor variabilidad fueron las agujas (CV = 114 %). El rendimiento total fue el que presentó realmente el menor (CV = 28 % Tabla 2).

3.2 Composición por especies.

La especie objetivo de la pesquería cubana es el atún aleta amarilla, la cual representó el 46 % del número total de ejemplares capturados entre 1973 y 1985 (Fig. 2). Sin embargo, la importancia relativa de cada especie ha tenido grandes fluctuaciones en el período, fundamentalmente a partir de 1980, cuando se detecta la caída de abundancia de la especie objetivo y un incremento de la participación de otras entidades (tiburones, emperador, agujas, etcétera, Fig. 3).

3.3 Tendencias.

Atún aleta amarilla: La intensificación de la captura de esta especie a partir de la década del 70 y la posterior retirada de los barcos cerqueros hacia otras áreas de pesca después de 1983, ha motivado profundos cambios y reajustes en la abundancia de este recurso en el Atlántico Centro Oriental y se ve reflejado en los resultados pesqueros obtenidos por palangreros cubanos en el área. Durante el período 1980 - 1984 se produjo un descenso sostenido de los rendimientos, seguido por una ligera recuperación de los mismos a finales de 1984-1985 (Fig. 4), fenómeno este que fue previsto por Fontaneau (1984) como consecuencia de la retirada de los barcos cerqueros hacia otras áreas de pesca. Dados estos resultados, puede esperarse un incremento sostenido de la CIUE en el palangre, de mantenerse el esquema actual de explotación pesquera.

El peso medio de los ejemplares capturados no muestra una clara tendencia (Fig. 5) a lo largo de los 156 meses analizados y osciló alrededor de los 47 kg.

Atún ojo grande: Su abundancia también presenta oscilaciones de cierta envergadura (Fig. 4), aunque no tan pronunciados como los de atún aleta amarilla. A mediados de 1978 se observó un descenso de los mismos hasta 1984, cuando se produjo un ligero aumento que se mantuvo durante todo 1985.

El peso medio de los ejemplares capturados no presenta variaciones pronunciadas y osciló alrededor de los 65 kg (Fig. 5).

Albacora: Presenta oscilaciones de rendimiento con dos máximos alrededor de 1975 y 1984 (Fig. 4).

El peso medio de los ejemplares capturados no presenta una clara tendencia y osciló alrededor de los 20 kg (Fig. 5).

Es de señalar que el carácter incidental de la captura de esta especie en el área y para este arte, dificulta una interpretación

precisa acerca del estado de este recurso, según dichos resultados.

Agujas: Presentan fuertes oscilaciones en su abundancia con un incremento sostenido de las mismas a partir de 1979, que se mantuvo hasta 1984 (Fig. 4), pero ya en 1985 se observó un descenso. En parte esto puede ser explicado por el desplazamiento de la flota japonesa hacia la pesquería en aguas profundas.

Es de destacar la coincidencia en la Fig. 3, de los máximos de esta especie con los mínimos de atún aleta amarilla.

El peso medio de los ejemplares capturados no presenta fluctuaciones de envergadura y osciló alrededor de 20 kg (Fig. 5).

Castero: Esta especie también es de captura incidental en esta pesquería. Sus rendimientos variaron grandemente a lo largo de la serie con un incremento a partir de 1980 (Fig. 4) en parte coincidente con la caída de la abundancia de atún aleta amarilla y quizás con el paso de la flota japonesa hacia operaciones en aguas profundas.

El peso medio de los ejemplares capturados tiene una tendencia resultante descendente desde el inicio mismo de la pesquería (Fig. 5). De un valor inicial de 130 kg en 1973, el peso medio ha descendido hasta unos 86 kg en 1985. Dicho fenómeno debe ser observado con atención dada su importancia como indicador del estado del recurso.

Emperador: Durante los primeros años de la pesquería la abundancia de esta especie se mantuvo aproximadamente constante, sin embargo, a partir de 1980-1981 se observó un incremento sostenido de la misma hasta final de la serie (Fig. 4). Este hecho coincide temporalmente con la caída de los rendimientos de atún aleta amarilla y con lo reportado para la pesquería española de *X. gladius* (González - Garcés, 1986 y Caminas y otros, 1986).

El peso medio de los ejemplares capturados ha disminuido con fluctuaciones desde el inicio del período analizado y en 1984 era de unos 40 kg, lo cual representa menos del 50 % del peso medio inicial (Fig. 5). Garcés y Rey (1984) y Caminas y otros (1986) reportan una caída del peso medio de emperador en la pesquería española hasta unos 18 kg. Por su parte, Caveriviere (1985) reporta un peso medio de 44 kg en el emperador en las pesquerías españolas frente a Senegal, similar al del presente reporte.

Tiburones: Los rendimientos presentan una tendencia creciente que se intensifica en la segunda mitad del período analizado, lo cual determinó que este grupo de especies ocupara el segundo lugar por sus rendimientos en número hacia el final de la serie (Fig. 4).

El peso medio de los ejemplares capturados presenta una gran estabilidad a lo largo de todo el período (Fig. 5), con un valor de unos 49 kg.

Totales: Esta serie presenta una gran estabilidad a lo largo del período analizado (Fig. 4), lo cual apoya la hipótesis de una constancia en la abundancia global de grandes peces pelágicos presentes en el área y la existencia de fluctuaciones mutuamente compensatorias de las distintas entidades que la componen, expresadas por un CV de sólo 28 %.

Con relación a las tendencias de cada entidad y la estabilidad del total (Fig. 4), pudieran existir dos factores determinantes:

-Sobreexplotación de los túnidos con redes de cerco e intensificación de la pesca de atún ojo grande con palangre profundo (ICCAT, 1985), lo que ha provocado su desplazamiento como especie dominante, para ser sustituidas por otras especies secundarias anteriormente y que no son accesibles a los artes de superficie. La relativa estabilidad de los rendimientos totales de los palangreros sería un elemento a favor de esta posibilidad.

-Existencia de un desplazamiento considerable de las especies espacial y/o temporal o al menos un cambio a la accesibilidad al arte en función de cambios ambientales o de comportamiento.

3.4 Ciclos.

La aplicación de los periodogramas de Schuster dio como resultado la determinación de ciclos de abundancia en todas las entidades analizadas (Tabla 3), generalmente con un primer máximo a los 6 meses, que se pudiera repetir posteriormente con una amplitud similar. Este hecho puede tener relación con lo planteado por Zavala (1977) y Rodríguez y otros (1980), dada la posible existencia de grupos de edad semestrales en el atún aleta amarilla. Dichos ciclos alcanzan una amplitud máxima a los 12 meses en albacora, 18 en los totales, 21 meses en los tiburones, 38 meses en el castero, 46 meses en el atún aleta amarilla, 58 meses en el atún ojo grande y agujas. En el caso del emperador, en los 78 meses analizados (producto del método aplicado), no se presenta un descenso al final del periodograma.

3.5 Estacionalidad.

El atún aleta amarilla ha presentado dos épocas de captura máxima en o alrededor de febrero y en junio-agosto, el atún ojo grande en la segunda mitad del año; las agujas en febrero y octubre; el emperador en mayo y octubre-enero; los tiburones en los meses comprendidos entre septiembre y abril, (con un mínimo muy marcado entre mayo y julio) y el castero en mayo y octubre. Los totales reflejan las estacionalidades de las especies componentes sin que se pueda destacar una periodicidad determinada (Fig. 7).

Es destacable la ubicación mayoritaria de la captura de atún aleta amarilla hacia la primera mitad del año en contraposición con la de atún ojo grande en la segunda mitad. Los promedios móviles (Fig. 3) muestran una gran interrelación entre la abundancia de las distintas entidades. Se destacan 2 picos anuales en el atún aleta amarilla y castero, pero en el resto de las entidades están atenuados.

Por otra parte, Rodríguez y otros (1984) reportaron para el Atlántico Centro Occidental una fuerte estacionalidad en la abundancia de aleta amarilla durante el segundo semestre, y de castero en el verano, lo cual se contrapone con lo detectado en este trabajo.

3.6 Correlaciones.

Se detectó la existencia de correlaciones significativas entre el atún aleta amarilla y el resto de las entidades analizadas, con la excepción de atún ojo grande. La correlación fue positiva con albacora y total y negativa con castero, agujas, tiburones y emperador (Tabla 4).

A propósito de la matriz de correlaciones, son de señalar algunos aspectos:

-La ausencia de correlación entre atún aleta amarilla y ojo grande pudiera ser explicada dada su ubicación diferente en la columna de agua, lo que determinaría un bajo nivel de competencia entre los mismos en su fase adulta, y que la abundancia natural de cada uno responde en mayor medida a factores independientes.

-La correlación entre atún aleta amarilla y el total es explicable por ser esta la especie objetivo de la FAC. A su vez los tiburones, la albacora y las agujas son entidades de orden secundario, pero se capturan masivamente en algunas épocas.

-La correlación significativa y negativa entre los rendimientos de atún aleta amarilla y atún ojo grande por una parte, y el resto de las entidades por la otra, puede tener explicación si aceptamos que la primera de estas especies se distribuye en la porción superior de la columna de agua, mientras la última se ubica subsuperficialmente, siendo cada una en su nivel, la especie dominante entre los grandes pelágicos. Puede plantearse que al producirse un marcado aumento de la mortalidad por pesca de la especie dominante, se ha producido una sustitución de la misma por otras menos abundantes en condiciones naturales, o sea, se ha producido un aumento de la equitatividad.

4. CONCLUSIONES.

-Las especies más importantes por su rendimiento (número de ejemplares/mil anzuelos) en el período de 13 años analizados para el Atlántico Centro Oriental fueron: atún aleta amarilla (46 %); atún ojo grande (16 %); agujas (14 %) y emperador (6 %).

-La abundancia de atún aleta amarilla se maximiza en o alrededor de febrero y junio-agosto y la de atún ojo grande en julio-diciembre, lo cual se refleja en los rendimientos totales. Otras especies también presentan estacionalidad.

-Cada entidad presenta una curva de tendencia fluctuante en los 156 meses analizados, pero la total es aplanada, representando cierta estabilidad en el número de grandes pelágicos en las aguas oceánicas tropicales. Ello se refleja en el bajo CV de los totales.

-No se detectaron fluctuaciones considerables en el peso medio de las distintas entidades, salvo emperador y castero en que ha descendido ostensiblemente.

-Los atunes aleta amarilla y ojo grande capturados con palangre presentan tendencias fluctuantes entre 1973 y 1985, con un marcado descenso de la abundancia a partir de 1980 y una ligera recuperación al final de la serie cuyas posibles causas son la sobreexplotación y/o influencias de cambios hidrográficos de orden oceánico.

-Los grandes pelágicos presentan ciclos de abundancia, aparentemente semestrales en algunos de ellos, que tienen máximos absolutos al transcurrir varios semestres y que se deben presentar, aproximadamente cada 4 años en el atún aleta amarilla y cada 5 años en el atún ojo grande y las agujas.

-Se detectó la existencia de correlación significativa y negativa entre aleta amarilla y ojo grande (por una parte) y castero, agujas, tiburones y emperador (por otra), lo que puede ser reflejo de la

dominancia de las dos primeras en sus respectivas profundidades de habitat.

-La correlación con los totales fue significativa y positiva para atún aleta amarilla, agujas, albacora y tiburones.

BIBLIOGRAFÍA.

AMANN, R. and A. BELLON (MS): Tuna fishing vessels in Spain. Cintra S.A. Las Arenas, España, June 1983.

ANÓNIMO (1984): Fisheries of Japan. Japan Fisheries Association, Tokyo, 49 p.

BOX, G. and G. JENKINS (1970): Time series analysis and forecasting. Holden Day, New York, 650 p.

CAMINAS, J.A., E. ELLOT y A. RAMOS (1986): Análisis de las cpue del pez espada X. gladius del área 8111-95 en el año 1984. ICCAT Col. Doc. Cien. Vol. XXV.

FONTANEAU, A. (1984): Analyse de l'état des stocks d'albacore au 30 mai 1984. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. XXI (2) 2.80-101 (JTT/84/12).

GARCÉS, A.G. y J.C. REY (1984): La pesquería española del pez espada (Xiphias gladius), 1973-1982. ICCAT. Col. Doc. Cien. Vol. XX (1).

----- (1986): Análisis de la pesquería española del pez espada, Xiphias gladius, del Atlántico, 1984. ICCAT, Col. Doc. Cien. Vol. XXV.

HAYASI, S., S. MORITA and T. KONO (MS): Recent trends of Japan's mayor tuna fisheries, 1968-1982. Far Seas Fisheries Research Laboratory.

ICCAT (1985): Informe del período bienal 1984-1985. Primera parte (1984). Madrid, España, 300 pp.

RODRÍGUEZ, A. y M. GARCÍA (1984): Los palangres de deriva cubanos. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 20(2):518-522 (SCRS/83/44).

-----, L. SUAREZ y J. CRESPO (1984): Resultados pesqueros de los palangreros "F" de mediano radio de acción (MRA) en la zona económica cubana (1981-1983). PROPESCA 111(4):260-287.

RODRÍGUEZ, A., S. VALLE y R. VALDES (1980): Composición por largos y proporción entre los sexos del atún aleta amarilla (Thunnus albacares) en el Atlántico Centro Oriental. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. IX(1):143-151 p.

ZAVALA, L.A. (1977): Hipótesis sobre la estructura de la población de rabil (Thunnus albacares) basada en el estudio de los estadios de maduración sexual y la frecuencia de tallas en ejemplares capturados en el sur del Brasil. ICCAT Coll. Sci. Pap. VI(1).

ZUSUKI, S. and S. KUME (1982): Fishing efficiency of deep longline for bigeye tuna in the Atlantic as inferred from the operation on the Pacific and Indian Oceans. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. XVII(2):471-476 (SYMP/81/6).

Tabla 1. Nombres comunes y científicos de los grandes pelágicos.

<u>Nombre común en Cuba</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre ICCAT</u>
atún aleta amarilla	<u>Thunnus albacares</u>	rabil
atún ojo grande	<u>Thunnus obesus</u>	patudo
albacora	<u>Thunnus alalunga</u>	atún blanco
emperador	<u>Xiphias gladius</u>	pez espada
castero	<u>Makaira nigricans</u>	aguja azul
aguja blanca	<u>Tetrapturus albidus</u>	aguja blanca
aguja de abanico	<u>Istiophorus albicans</u> (platypterus)	pez vela
tiburones	<u>Selachidae</u>	- - -

Tabla 2. Valores centrales, dispersión y coeficiente de variación.

<u>Nombre común en Cuba</u>	<u>Media</u>	<u>Des.est.</u>	<u>varianza</u>	<u>Coef. var.</u> (%)
atún aleta amarilla	8.63	4.42	19.50	51
atún ojo grande	3.00	2.20	4.93	73
albacora	0.37	0.37	0.13	99
castero	0.28	0.22	0.05	78
agujas	2.68	3.08	9.50	114
emperador	1.12	1.24	1.54	110
tiburones (typterus)	2.50	2.46	6.09	98
TOTAL	18.90	5.39	29.08	28

Tabla 3. Máximos valores del periodograma (orden decreciente) y períodos.

<u>Especie</u>	<u>Valor periodograma (Período)</u>			
Atún aleta amarilla	4.508 (46)	3.144 (12)	2.943 (17)	2.882 (6)
Atún ojo grande	2.414 (59)	0.737 (11)	0.314 (14)	0.255 (9)
albacora	0.043 (12)	0.041 (64)	0.029 (36)	0.013 (6)
Agujas	2.84 (57)	1.91 (36)	1.748 (17)	1.62 (22)
Castero	0.008 (38)	0.0065 (16)	0.0062 (5)	0.004 (50)
Emperador	creciente (78)	0.169 (21)	0.168 (29)	0.142 (50)
Tiburones	1.283 (21)	1.053 (25)	0.7065 (11)	0.595 (14)
T O T A L	10.015 (18)	6.558 (23)	4.934 (41)	4.133 (15)

Tabla 4. Matriz de correlación por rangos, de Spearman.

	a.a	o.g	emp.	agu.	cas.	alb.	tib.
og.	0.049						
emp.	-0.301*	-0.353*					
agu.	-0.229*	-0.186*	0.064				
cas.	-0.134*	-0.328*	0.255*	0.210*			
alb.	-0.258*	-0.220*	0.024	0.134*	0.247*		
tib.	-0.185*	0.517*	0.472*	0.205*	0.311*	0.073	
TOT.	0.401*	0.033*	0.017	0.341*	0.014	0.229*	0.310*

VALOR CRÍTICO (1 COLA 0.05 = + / - 0.13223).

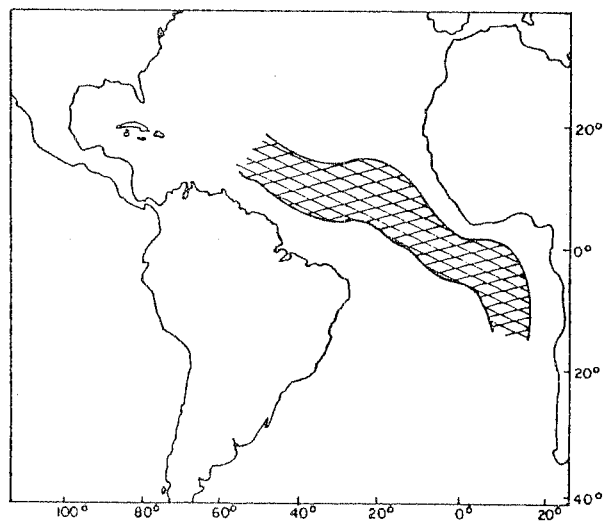


Fig 1. Area de operación de las embarcaciones cubanas.

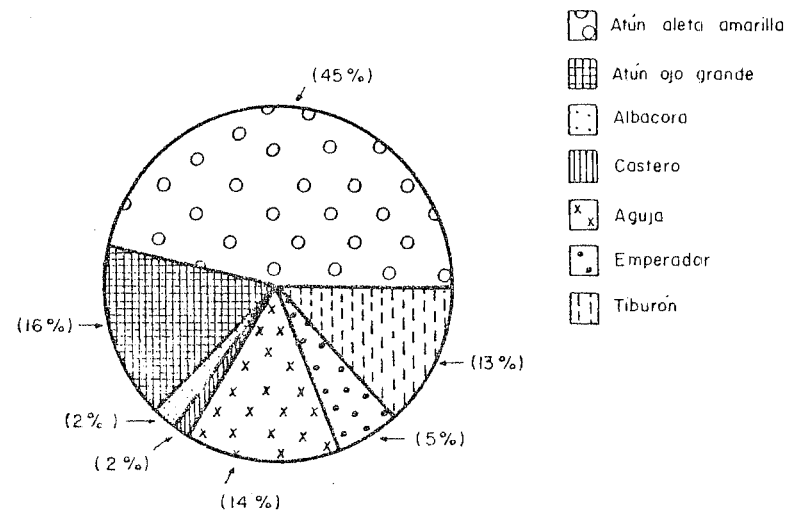


Fig 2- Importancia relativa de las entidades. (Porcentaje del número de ejemplares)

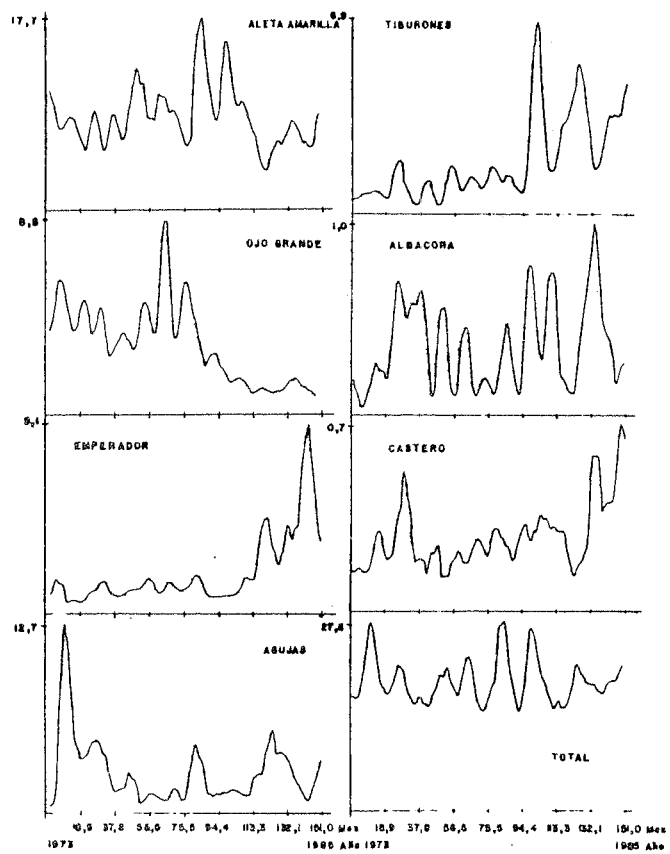


Fig. 3. Serie de los promedios móviles (n=6) para cada entidad.

Nº E: /1000 anz.

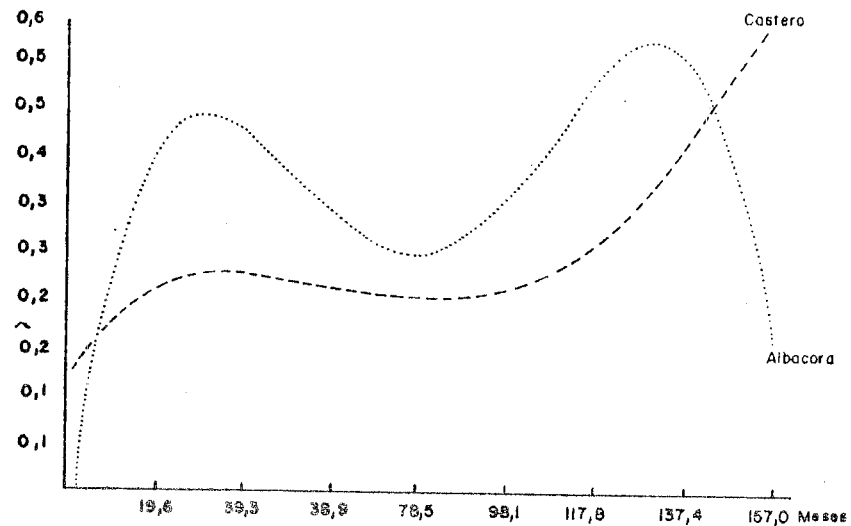
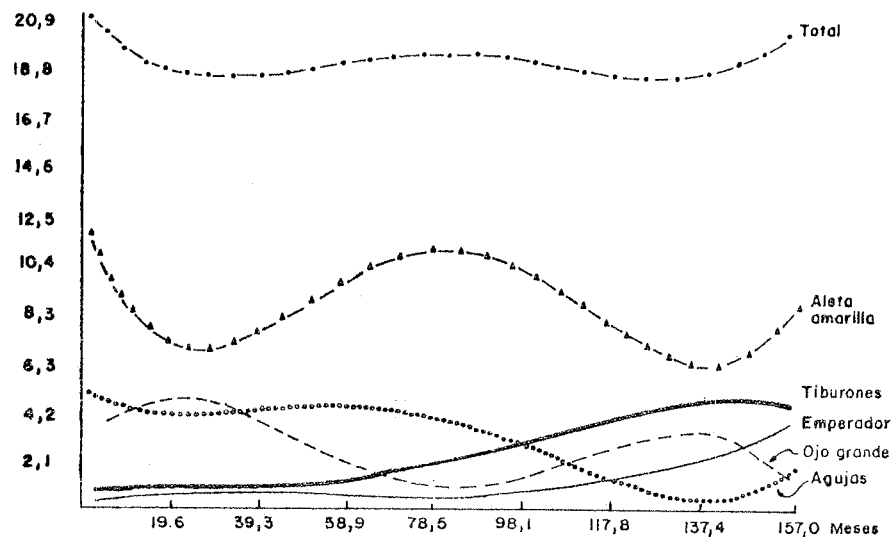


Fig. 4 - Tendencias de estandarización de la abundancia de los grandes pelagicos en el Atlántico centro oriental.

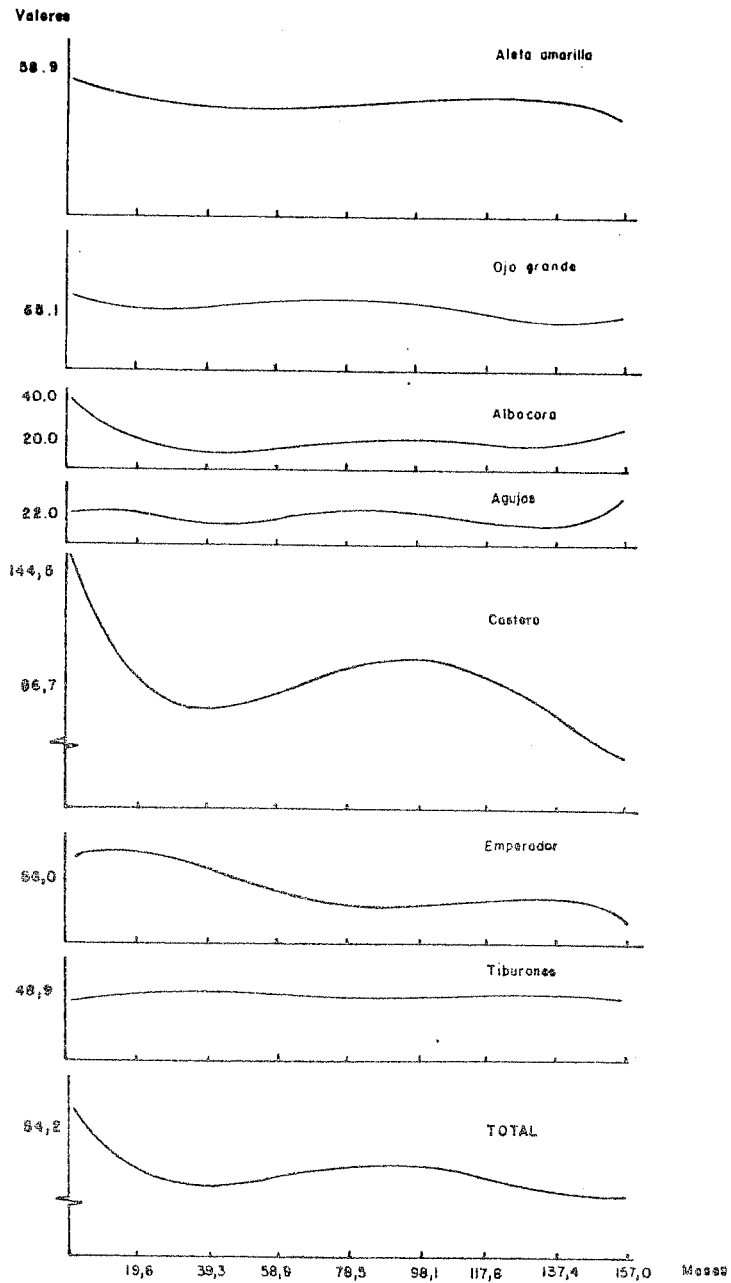


Fig. 5 - Serie de los pesos medios.

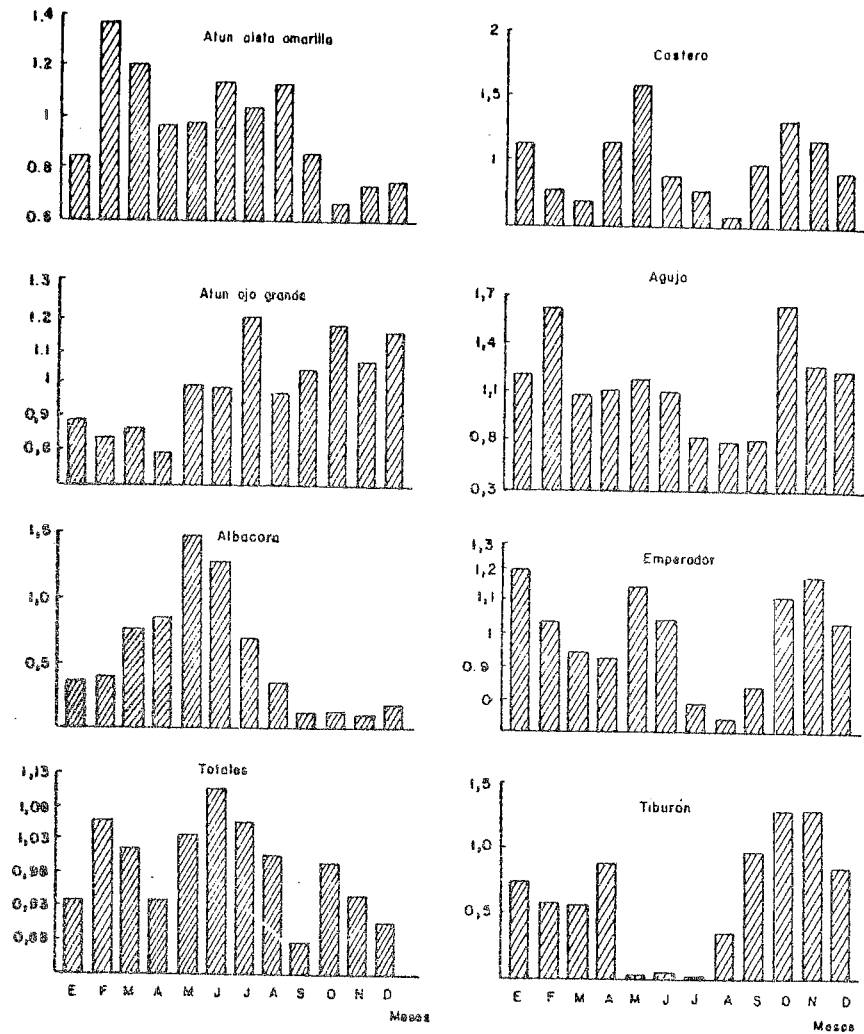


Fig. 6 - Estacionalidad de las entidades y el total.