

**ANÁLISIS DE LAS CAPTURAS, POR CATEGORÍA DE PESO, DE RABIL  
(*THUNNUS ALBACARES*) REALIZADAS POR LAS FLOTAS DE CERCO EN EL  
OCÉANO ATLÁNTICO DESDE 1991 HASTA 2001.**

*J. Ariz<sup>1</sup>, A. Delgado de Molina<sup>1</sup>, P. Pallarés<sup>2</sup> y J.C. Santana<sup>1</sup>*

**ABSTRACT**

*This document analyses the origin of yellowfin catches, by commercial weight category, obtained for the entire purse seine tuna fishing fleet in the eastern Atlantic Ocean from 1991 to 2001. Catches have been analysed by year, month, area and fishing mode (free school or floating object), in order to obtain a deeper knowledge of the fishery, in particular, to define areas, seasons and fishing mode associated with largest catches of intermediate commercial category (C2 from 10 to 30 Kg), traditionally least abundant in the yellowfin catch of purse seine fleets in both the Atlantic and Indian Oceans.*

*The C2 category of yellowfin tuna was rare in the purse seine catch (4%) between 1991 and 2001. Highest catches of this category correspond to July, August and September (40,6 % of the total), and area ET no. 5 (32,5 %). Catches in this weight category have changed between 0,2 and 1,1 t per positive set throughout the entire period, and the highest catch rate was obtained in the third quarter of the year (around 0,8 t per set). The fishing area with the highest catch rate was area (ET) no. 5 (1,3 t per positive set).*

**RÉSUMÉ**

*Le présent document analyse l'origine des captures de germon, par catégorie de poids commercial, obtenues des senneurs thoniers opérant dans l'océan Atlantique de 1991 à 2001. Les captures ont été analysées par année, mois, zone de pêche et type d'association (banc libre ou objet flottant), dans l'objectif d'obtenir une connaissance plus approfondie de la pêcherie et, surtout, déterminer les zones, les saisons et les types d'association que fournissent les captures les plus élevées de la catégorie commerciale intermédiaire (C2 de 10 à 30 kg), traditionnellement la moins abondante dans les captures de cette espèce à la senne dans les océans Atlantique et Indien.*

*La catégorie C2 de germon a été la moins capturée (4%) à la senne dans l'Atlantique est entre 1991 et 2001. Les plus grandes quantités ont été capturées au cours des mois de juillet, août et septembre (40,6% du total annuel de cette catégorie), la zone 5 (ET) est celle qui a produit les plus fortes captures de cette catégorie (32,5%). Les captures de cette catégorie de poids ont varié entre 0,2t et 1,1t par coup de senne positif durant toute la période, les rendements les plus élevés ont été obtenus au troisième trimestre de l'année (environ 0,8 t par coup de senne) et la zone avec les plus forts rendements a été la 5 (1,3 t par coup de senne positif).*

**RESUMEN**

*Este documento analiza el origen de capturas de rabil, por categoría de peso comercial, obtenidas por la flota atunera de cerco en el Océano Atlántico desde 1991 hasta el 2001. Las capturas han sido analizadas por año, mes, área de pesca y tipo de asociación (banco libre u objeto flotante), con el objeto de obtener un conocimiento más profundo de la pesquería y, sobre todo, determinar las áreas, estaciones y tipos de asociación que proporcionan las capturas más elevadas de la categoría comercial intermedia (C2 de 10 a 30 Kg),*

<sup>1</sup> Instituto Español de Oceanografía. P.O. Box 1373. 38080. Santa Cruz de Tenerife. Spain

<sup>2</sup> Instituto Español de Oceanografía. Corazón de Maria, 8. 28002, Madrid. Spain

*tradicionalmente la menos abundante en las capturas de esta especie por arte de cerco en los océanos Atlántico e Índico.*

*La categoría C2 de rabil ha sido la menos capturada (4%) por el arte de cerco en el Atlántico oriental entre 1991 y 2001. Las mayores cantidades se han capturado en los meses de julio, agosto y septiembre (40,6 % del total anual de esa categoría), el área 5 (ET) es la que ha proporcionado las mayores capturas de esta categoría (32,5%). Las capturas de esta categoría de peso han variado entre 0,2 t y 1,1 t por lance positivo a lo largo de todo el periodo, los rendimientos más elevados se han obtenido en el tercer trimestre del año (alrededor de 0,8 t por lance) y el área con mayores rendimientos fue la 5 (1,3 t por lance positivo).*

#### KEYWORDS

*Atlantic Ocean. Yellowfin tuna. Purse seiner. Catches. Fishing effort. Fishing areas. Fads. Sizes distribution. Catch by size.*

#### PALABRAS CLAVE

*Océano Atlántico. Rabil. Cerco. Capturas. Esfuerzo de pesca. Áreas de pesca. Objetos flotantes. Distribuciones de tallas. Capturas por talla.*

## 1 INTRODUCCIÓN

Las capturas de rabil (*Thunnus albacares* - YFT ) que realizan las flotas de cerco, en los océanos Atlántico e Índico, se han caracterizado por presentar una distribución de tallas típicamente bimodal, con un componente constituido por ejemplares entre 35 y 75 cm de LF (de 1 a 9 Kg) y otro entre 95 y 150 (>18 Kg) cm de LF, existiendo una ausencia manifiesta de ejemplares entre 75 y 95 cm de LF (9 a 18 Kg). En el Océano Pacífico oriental (OPO), no existe esta discontinuidad en la distribución de tallas, debido a que, además de la captura de esta especie en bancos libres y asociado a objetos flotantes, se practica una pesquería de rabil en asociación con delfines, siendo un componente importante de las capturas, que en esta asociación se realizan, los rabiles comprendidos entre los 75 y 95 cm de LF. Dado que la pesquería sobre delfines únicamente se practica en el OPO, esta podría ser una explicación a la ausencia de estas tallas en las capturas del arte de cerco en los otros dos océanos

El presente trabajo trata de identificar las épocas, zonas y tipo de asociación en las que se realizan las mayores capturas de rabil de categoría 2 (10 a 30 kg) en el Océano Atlántico, con objeto de conocer mejor la distribución espaciotemporal de esta especie y de los distintos componentes de edad de las capturas del cerco.

Desde 1987 hasta 1998 se han contabilizado un total de 50 migraciones trasatlánticas (todas de oeste a este). De los peces que han permanecido en libertad durante dos o más años, en torno al 70 % de los peces han sido recuperados en el Atlántico oriental.

Esta evidencia de mezcla fue uno de los argumentos que el SCRS consideró para definir un solo stock de rabil en el Atlántico (Anon., 1994). No obstante, es probable que la población de rabil sea muy heterogénea, en varias escalas, y que la mezcla entre áreas sea escasa para los peces más jóvenes concentrados en áreas secundarias, que podrían guardar relación con subpoblaciones locales. Esta perspectiva muestra la importancia de las áreas de desove localizadas en el Atlántico central occidental, en el Golfo de Méjico entre mayo y agosto y en el Mar Caribe entre julio y septiembre. Las tallas de rabil capturadas en el Atlántico occidental presentan un menor rango que la de los peces capturados en el este (de 40 a 140 cm) siendo la mayoría de talla intermedia (Anónimo, 2001).

## 2 MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos de origen corresponden a la información recogida en los cuadernos de pesca que emplean los atuneros cerqueros de España, Francia y otras flotas (Marruecos, Antillas Holandesas, Panamá, etc.) que han operado en el Océano Atlántico desde 1991 hasta el año 2001.

Aunque de manera esporádica, algunas unidades de esta flota, han realizado capturas en el Atlántico occidental, si bien, su actividad más importante se ha desarrollado en las aguas del Atlántico central y oriental. La actividad de barcos de cerco en la parte occidental del Atlántico y Mar Caribe no ha sido estudiada al mismo nivel de detalle que la pesquería desarrollada en el área oriental, ya que se carece de la información detallada necesaria para haberlo llevado a cabo. No obstante, las capturas de esta flota de cerco no alcanzan el 12% (1991-2000) de las realizadas por este arte en la totalidad del Océano Atlántico y las mismas se obtienen en un área muy reducida y distinta a la habitual de la flota estudiada.

El actual sistema de tratamiento de datos que se emplea para obtener las capturas por especie y distribuciones de tallas de las flotas de cerco, en los océanos Atlántico e Indico (Pallarés y Petit, 1998) considera, en el caso del rabil, tres estratos en función de los pesos individuales de los ejemplares capturados, que se aproximan a los criterios de comercialización de las capturas de esta especie, así: categoría 1 <10 kg (C1), categoría 2 10 – 30 kg (C2) y categoría 3 > 30 kg (C3).

Como índices de asociación de los lances de rabil, se han considerado dos grandes grupos: objetos y bancos libres. Englobándose en el primer grupo, junto con los objetos naturales y artificiales balizados o no, las capturas asociadas a tiburón ballena y capturadas bajo el propio atunero. Mientras que las realizadas sobre mamíferos marinos (fundamentalmente ballenas) y datos de lances recuperados con índice de localización pájaros, se han englobado junto a las obtenidas en bancos libres. No obstante, en algunos años existen importantes capturas de rabil de las que se desconoce el origen y que no se han adjudicado a ningún tipo de asociación.

Los estratos espaciales utilizados son las áreas que se emplean en el actual sistema de tratamiento de datos (Pallarés y Petit, 1998) y que definiremos como áreas ET para diferenciarlas de las áreas ICCAT utilizadas también en el estudio. La delimitación de las áreas y su equivalencia numérica se presentan en la **Figura 1**.

Como estratos temporales se han empleado los estratos anual y mensual.

Como datos de esfuerzo se han considerado el número de lances positivos realizados, entendiéndose como lance positivo aquel que proporciona captura de túnidos aunque en la misma no se encuentre presente el rabil.

Como datos de captura por unidad de esfuerzo, la relación entre la captura en t de cada una de las categorías y el número de lances positivos, realizados en cada estrato.

Se han analizado las distribuciones de tallas de rabil capturado en las distintas áreas establecidas por la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) (Miyake, 1990). Se han considerado tres períodos históricos, los correspondientes a 1970-1975, 1976-1990 y 1991-1999. Los datos se agruparon para las capturas proporcionadas por los artes de superficie, por un lado, y para el total de las capturas, por otro, en cada una de las áreas establecidas por la CICAA para los artes de superficie y el rabil (áreas 1 a 5 en el Atlántico oriental y 21 a 26 en el Atlántico occidental).

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Capturas

##### 3.1.1 Anuales

Las capturas de rabil efectuadas con arte de cerco en el Océano Atlántico, han estado en torno a las 99.000 t de media en los últimos diez años (1991 – 2000) (Anon., 2001). En el presente trabajo se emplea una serie histórica ligeramente diferente (1991 – 2001). Las capturas analizadas, provenientes de los cuadernos de pesca, en el período común para las dos series (1991 – 2000), suponen una cobertura media del 92 %, con variaciones, según los años, que han oscilado entre el 76 % y el 98 % con respecto a las obtenidas en el Océano Atlántico oriental. Con respecto a la totalidad de las capturas de cerco en el Océano Atlántico, las analizadas en este trabajo suponen el 81 % de las realizadas (1991-2000) (**Figura 2**).

Las capturas anuales totales de rabil, por categoría de peso, realizadas por el arte de cerco en el Océano Atlántico oriental, para el periodo 1991 - 2001 se presentan en la **Figura 3**.

Las capturas analizadas han estado en torno a las 80.000 t de media, con un mínimo de 59.000 t en 1999 y un máximo de 98.000 t en 1992.

En la **Figura 4** se puede observar la evolución, mes a mes, de la composición de las capturas de rabil por categoría comercial de peso, desde 1991 hasta 2001.

En el período considerado se aprecia que las capturas de rabil adulto (C3) han sido dominantes durante todo el período estudiado. En cuanto al rabil C2, siempre ha sido la categoría de peso menos capturada en la pesquería de cerco del Océano Atlántico oriental.

La composición media, por categorías comerciales de las capturas de rabil ha sido (1991-2001): 16 % para C1, 4 % de C2 y 72 % de C3. El rabil C2 ha oscilado entre el 1,3 % (1998) hasta el 7,8 % (1992) de las capturas de esta especie.

##### 3.1.2 Mensuales

Han sido los meses de febrero, marzo y abril los que han proporcionado las capturas más importantes de rabil. El 44 % de las capturas de esta especie se han obtenido en estos meses. En la **Figura 5** se presentan las capturas mensuales de rabil por categoría de peso. Dichas capturas muestran la siguiente pauta: Los rabiles de mayor peso (C3) dominan las capturas de esta especie, en todos los meses del año, siendo los meses de febrero, marzo y abril en los que se producen las capturas más elevadas (50 % del total anual de dicha categoría). La categoría C1, la segunda en importancia en las capturas a lo largo del año, es más capturada en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre (42 % del total anual de esta categoría) y los rabiles de peso intermedio, categoría C2, los menos abundantes en todos los meses del año, presentan sus capturas máximas en los meses de julio, agosto y septiembre (41 % del total anual de C2).

##### 3.1.3 Zonas

Se ha analizado la procedencia de 875.000 t de rabil capturado en el período 1991 – 2001 por el arte de cerco en el Océano Atlántico oriental. En la **Figura 6** se encuentran representadas las capturas de rabil por categoría y área de pesca. Para el periodo considerado, el 34% de las capturas de esta especie se ha obtenido en el área 6. El rabil más pequeño (C1), al igual que el más grande (C3), proceden fundamentalmente de la zona 6 (28 % y 36% de sus capturas anuales respectivamente), mientras que el rabil de categoría intermedia (C2) procede mayoritariamente de la zona 5 (33 % de las capturas anuales de dicha categoría).

En la **Figura 7** se aprecia la composición de las distintas categorías de rabil, en porcentaje, obtenidas en cada una de las zonas.

Aunque en el caso de la categoría intermedia de rabil, el área 5 es en la que existe una mayor proporción de esta categoría, las capturas en esta zona son bajas, suponiendo únicamente el 10% de las capturas de rabil en el período analizado. En general, las capturas de rabil C2 han sido muy pobres en estos 11 últimos años, en ninguna de las zonas se han observado capturas de rabil C2 superiores al 2% de las capturas de esta especie.

En las **Figuras 8, 9 y 10** se encuentran representados los porcentajes de capturas de cada una de las categorías de rabil por área, para el período 1991 – 2001.

### *3.1.4 Tipo de asociación*

Las capturas de cerco de rabil en el Océano Atlántico oriental durante el período 1991 – 2001 han tenido su origen en objetos flotantes (20 %), bancos libres (71 %) y desconocido (9 %).

Las **Figuras 11 y 12** muestran la distribución espaciotemporal de las capturas de las distintas categorías de rabil, obtenidas en el período 1991-2001, mes a mes, y en las diversas zonas para el conjunto de las asociaciones (objetos flotantes y bancos libres).

### **3.2 Esfuerzo**

El esfuerzo empleado ascendió a 73.330 lances positivos, con un mínimo en 1999 (4.915 lances) y un máximo en 1991 (8.483 lances), habiéndose realizado 5.078 lances en el 2001.

En cuanto a la distribución estacional del esfuerzo, en número de lances positivos, se observa (**Figura 13**) una pauta prácticamente común, en el período intermedio del año (febrero a octubre), en la mayoría de los años, con picos anuales en marzo y en junio, que corresponderían a las épocas de pesca de rabil y listado en bancos libres. Para el resto del año, sobre todo en los meses de noviembre a enero, la moratoria sobre objetos flotantes ha cambiado la tendencia del esfuerzo (sobre todo por zonas y tipos de asociación) en los años más recientes.

El esfuerzo de pesca (en número de lances positivos) se ha desarrollado en todas las áreas de la pesquería. En el área 6 se han realizado el 30% de los lances efectuados en estos 11 últimos años por la flota de cerco. En el resto de las zonas, el esfuerzo ha oscilado entre el 12% (zona 1) y el 17% (zona 3) de los lances totales. La **Figura 14** muestra la distribución del esfuerzo de pesca, en número de lances positivos, en las distintas zonas geográficas del Océano Atlántico.

En cuanto al tipo de asociación, en el período analizado, han predominado ligeramente los lances sobre bancos libres (48% del total de los realizados), constituyendo los lances desconocidos el 8 % de los totales. En la **Figura 15** se muestra la distribución anual de los lances por tipo de asociación (objetos flotantes, bancos libres y tipo de asociación desconocida).

### **3.3 Rendimientos**

Las **Figuras 16, 17 y 18** muestran los rendimientos de las distintas categorías de YFT, en t por lance positivo, obtenidos en los distintos años, meses y zonas estudiados.

En cuanto a los rendimientos anuales, se observa una tendencia estable de los mismos para el rabil C1 (alrededor de 2 t por lance positivo), fluctuaciones entre 0,2 t y 1,1 t de rabil C2 (el de menor rendimiento por lance) y ligeramente ascendente para el rabil C3 (13 t por lance en 2001, el valor más alto de la serie estudiada).

Cuando se analiza la estacionalidad dentro del año, se aprecia que el rabil C1 proporciona unos rendimientos más elevados en los meses finales del año y, además, en los tres últimos años (1999-2001), el rendimiento de esta categoría de peso ha sido mucho más elevado que en el período anterior. La categoría C2 presenta los rendimientos más elevados en el tercer trimestre del año, apreciándose un pico importante en el año 2000 y, por último, la categoría C3, que es la de rendimientos más elevados, presenta los puntos más elevados, año tras año, en los meses de marzo y abril.

En cuanto a los rendimientos en las distintas áreas y categorías, se observa que el rabil C2 presenta los niveles más elevados en las áreas 5 (1,2 t por lance) y 4 (0,97 t por lance). Se trata de áreas eminentemente costeras (Ecuador NE y Cabo López). El YFT mayor (C3) presenta los rendimientos más elevados en la zona 4 (16,8 t de media por lance) seguida por la zona 6 (11,4 t por lance) y la 2 y 3 con valores próximos a las 10 t por lance, por el contrario, la zona con los rendimientos más bajos corresponde a la 1 (0,8 t por lance). El rabil más pequeño proporciona los rendimientos más elevados en la zona 5 (3,3 t por lance), los más bajos en la zona 1 (0,6 t por lance) y en el resto de las zonas el rendimiento oscila entre 1,8 y 2,3 t por lance.

### 3.4 Distribuciones de tallas

En general las distribuciones de tallas de rabil en el Atlántico oriental se encuentran fuertemente condicionadas por la importancia de las capturas del cerco y prácticamente son las mismas distribuciones para las flotas de superficie que para el total de los artes.

En la **Figura 19** se muestran las distribuciones de tallas de rabil obtenidas en las distintas áreas y por los artes de superficie y total, y en la **Figura 20** se muestran las frecuencias acumuladas de las distribuciones anteriores. Se representan, en cada gráfica, las distribuciones correspondientes a los tres períodos de tiempo considerados.

Cuando se analizan las distribuciones de tallas del Atlántico oriental, se observa que en las zonas más importantes de captura (áreas 2 y 5 de ICCAT) las capturas se encuentran constituidas fundamentalmente por juveniles (zona 2) o por la clásica distribución bimodal (zona 5) (**Figura 19**). Cuando se analizan las distribuciones de frecuencias de tallas acumuladas (**Figura 20**), se aprecia que en todas las zonas del Atlántico oriental se ha producido un aumento de captura de rabiles menores de 10 kg. en el período más reciente (1991-1999).

En el Atlántico occidental, con capturas sensiblemente inferiores a las de la parte oriental, se observa, en general, en varias de las zonas (21 y 24 sobre todo) la presencia de tallas correspondientes a la categoría C2 de rabil. En esta zona del Atlántico, para el período más reciente (1991-1999), se observa un aumento de la presencia de juveniles en las capturas en todas las áreas salvo en la zona 26 y casi no hay variación en la zona 25 (**Figura 20**).

El análisis de las distribuciones de tallas parecen indicar que en determinadas zonas del Atlántico occidental es donde se encuentran las proporciones más elevadas del rabil de categoría intermedia y, por lo tanto, debido a que el cerco realiza poco esfuerzo y capturas en esa zona del Atlántico, este podría ser el motivo principal de la ausencia de esta gama de tallas en las capturas de los cerqueros.

## 4 DISCUSIÓN

Muchas de las pautas de capturas por categorías de peso, estacionalidad de las capturas, etc., son muy similares a las observadas recientemente en la pesquería de túnidos tropicales al cerco en el Océano Índico (Ariz et al. 2002).

La ausencia de tallas (o pesos) intermedias en el rabil capturado por el cerco es una constante y característica básica de estas pesquerías en los océanos Atlántico e Índico tal y como se muestra en las **Figuras 21 y 22** (distribución media de las tallas de YFT capturados por el cerco en los dos océanos). Se observan claramente los dos componentes, constituidos por ejemplares juveniles y por adultos

reproductores ( las tallas superiores a 90 cm de LF corresponden a la edad de comienzo de la reproducción de esta especie en ambos océanos), siendo evidente la ausencia de las tallas intermedias. No se observa esta peculiaridad en las capturas (típica del rabil) de otras especies como el patudo (debido fundamentalmente a que el cerco captura únicamente a los juveniles de esta especie).

Para explicar la distribución bimodal de las capturas se han elaborado tres hipótesis que se comentan a continuación:

#### ***4.1. La hipótesis migratoria***

En este caso, los rabiles de categoría C2 se desplazarían fuera de la zona habitual de actuación del cerco, lo que motiva una disminución de sus capturas. Esta hipótesis se observa bien en el NW del Océano Indico y en el Atlántico occidental (área en la que el cerco tiene una menor actividad) donde las capturas de rabil muestran una mayor proporción de las tallas ausentes en el Atlántico oriental. Esta distribución espacial estaría avalada, además de por el análisis de las capturas, por las múltiples recuperaciones trasatlánticas de rabiles de talla intermedia marcados en el Atlántico occidental y recuperadas en el Atlántico oriental, uno o dos años después, en ejemplares convertidos ya en reproductores.

#### ***4.2. La hipótesis de conducta***

Este punto ha sido muy poco estudiado, pero parece estar muy claro para los capitanes de los cerqueros (múltiples comunicaciones personales) ya que señalan que las "tallas perdidas" de rabil muestran una conducta muy peculiar: (a) bancos monoespecíficos pequeños en lugar de bancos multiespecíficos grandes de tallas más pequeñas, (b) cardúmenes muy móviles, difíciles de capturar y (c) además, estos bancos parecen ser de tamaños pequeños (en un rango entre 5 y 10 toneladas) que no es de gran interés para los pescadores. Los rabiles de este tamaño característico reciben el nombre de "chicaneurs" ("quibler fishes") por los pescadores franceses y "recortado" por los pescadores españoles en el Atlántico e Indico, donde se ha observado el mismo fenómeno). En esta hipótesis, los tamaños intermedio de rabil se encuentran (posiblemente) en la zona de pesca, pero no aparecen en las capturas debido a su comportamiento y al de los capitanes de pesca.

#### ***4.3 Hipótesis de distintas velocidades en el crecimiento***

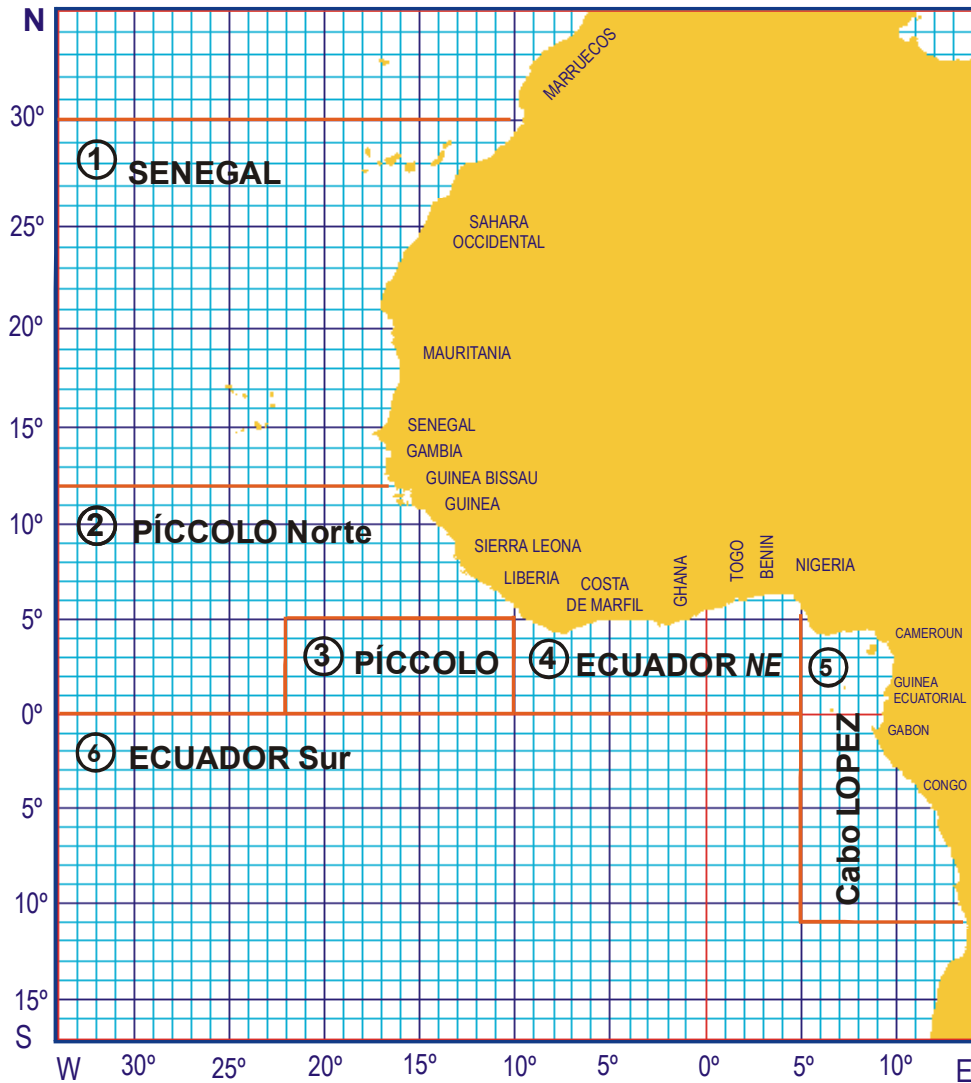
Se considera en el Océano Atlántico (Fonteneau 1981, Gascuel et al. 1992) y en el Océano Indico (Marsac 1991) que el rabil presenta un modelo de crecimiento en dos etapas, con un crecimiento lento de los ejemplares pequeños seguido de un crecimiento rápido en el rango de tamaños ausentes en las capturas (entre 60 cm y 1 metro de longitud de LF), para pasar a tener un crecimiento lento en los ejemplares más adultos. Si este modelo es el que simula perfectamente el crecimiento del rabil, implicaría la existencia de un número menor de ejemplares de tamaño intermedio comparado con el número de ejemplares de talla pequeña y grande. La explicación sería que habría numerosos ejemplares acumulados como menores de 10 kg (crecimiento lento), un periodo de transición de talla mediana (de pequeño a grande) muy rápido y, por último, los ejemplares de mayor talla.

Como conclusión, la escasez de rabil de categoría intermedia en las capturas Océano Atlántico oriental en las pesquerías de cerco puede ser explicada por cada una de las tres hipótesis mencionadas o por una combinación de las mismas. La dificultad estiba en estimar en que medida cada una de las hipótesis contribuye a explicar la del rabil de 10 a 30 kg en las capturas del cerco.

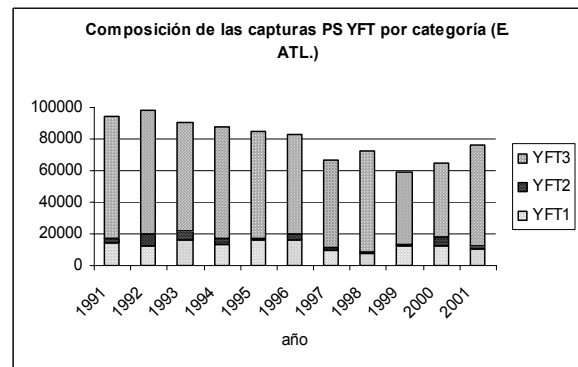
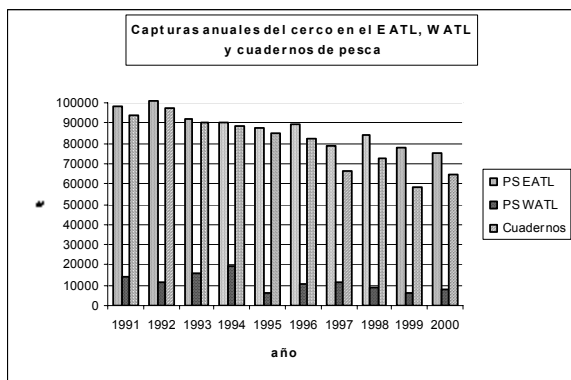
## **BIBLIOGRAFÍA**

- ANON. 1994. Informe del Grupo de Trabajo sobre evaluación del rabil Atlántico. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., XL(II): 57-116.
- ANON. 2001a.- Informe del SCRS de ICCAT de la sesión de evaluación del stock de rabil del Atlántico. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., LII: 1-148.
- ARIZ, J., P. Pallarés, A. Delgado de Molina, A. Fonteneau and J.C. Santana. 2002. Analysis of the catches by weight category of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) undertaken by the purse seine fleets in the Indian Ocean from 1991 to 2000. IOTC. WPTT/02/25.
- FONTENEAU, A. 1981. Dynamique de la population d'albacore (*Thunnus albacares*) de l'Océan Atlantique. Thèse de doctorat es sciences naturelles, Université de Paris 6, 324p.
- GASCUEL, D., Fonteneau, A. et Capisano, C. 1992.- Modélisation d'une croissance en deux stances chez l'albacore (*Thunnus albacares*) de l'Atlantique est. Aquat. Living Resour., 1992, 5, 155-172.
- MARSAC, F. 1991.- Growth of Indian ocean yellowfin tuna estimated from size frequencies data collected on French purse seiners. IPTP Coll. Vol. of working documents. Pp 35-39.
- MIYAKE, M. 1990. Manual de operaciones para estadísticas y muestreo de los túnidos y especies afines en el Océano Atlántico. Secretaría de la ICCAT, 188 p
- PALLARÉS, P. y Ch. Petit. 1998.- Túnidos tropicales: nueva estrategia de muestreo y tratamiento de datos para estimar la composición específica de las capturas y sus distribuciones de tallas. ICCAT, Col. Vol. Sci., Vol. XLVIII (2): 230 – 246 p.

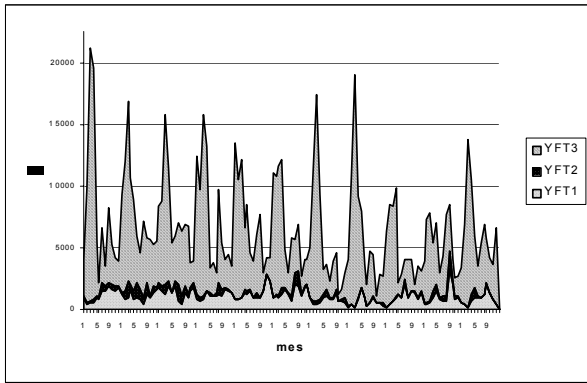




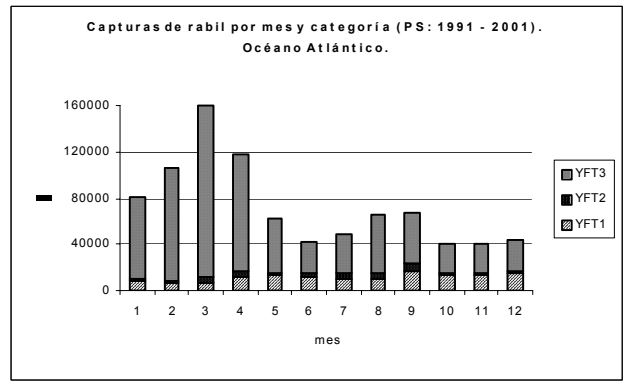
**Figura 1** – Áreas de pesca (ET) en el Océano Atlántico oriental: 1 Senegal, 2 Piccolo Norte, 3 Piccolo, 4 Ecuador NE, 5 Cabo López y 6 Ecuador Sur.



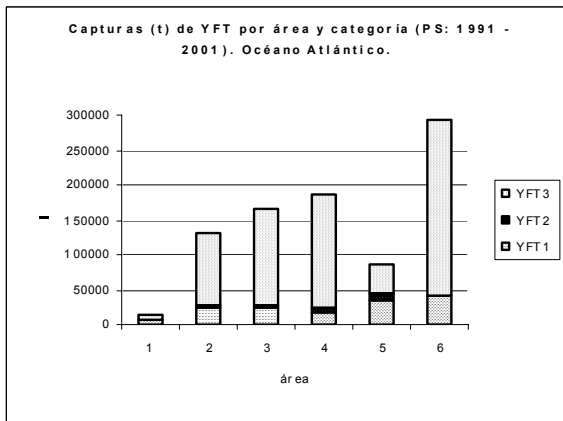
**Figura 2.** Cobertura de los cuadernos de pesca con relación a las capturas totales de rabil en el Océano Atlántico oriental y capturas del cerco en el Océano Atlántico occidental, desde 1991 hasta 2000. **Figura 3.-** Capturas anuales de rabil, por categoría, realizadas por el cerco en el Océano Atlántico oriental desde 1991 hasta el 2001.



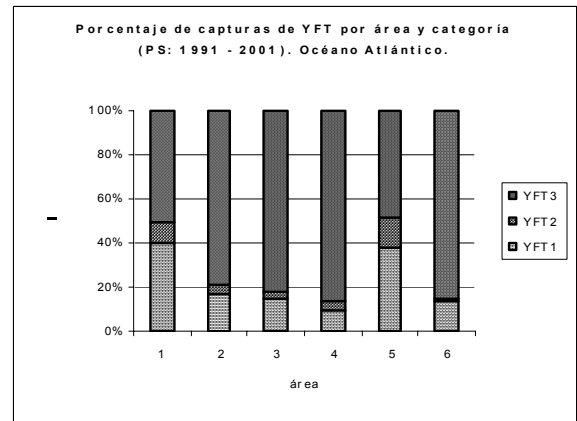
**Figura 4.-** Capturas de rabil (por categoría de peso) realizadas en el Océano Atlántico oriental, mensualmente (1991 - 2001).



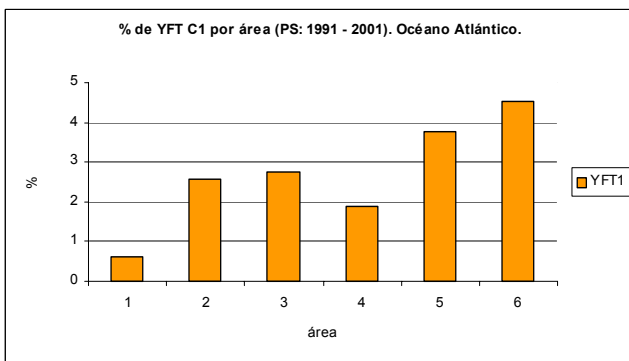
**Figura 5.-** Capturas mensuales del cerco por categoría de peso de rabil en el Océano Atlántico oriental (1991-2001).



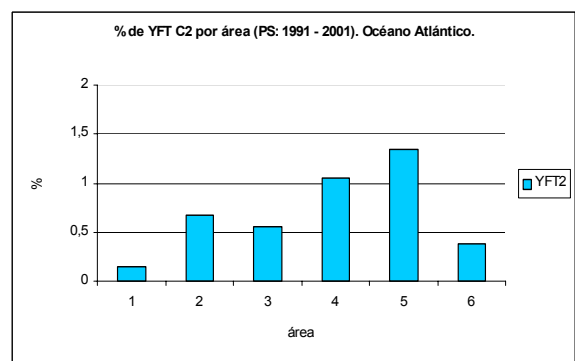
**Figura 6.-** Capturas de rabil por categoría y área (1991 - 2001).



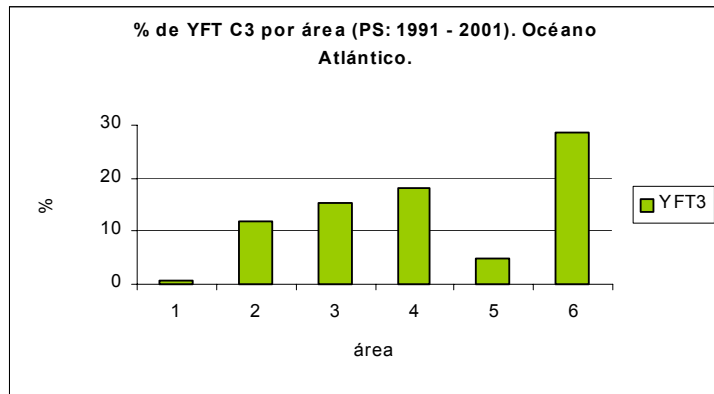
**Figura 7. -** Capturas, en porcentaje, por categoría y área (1991 - 2001).



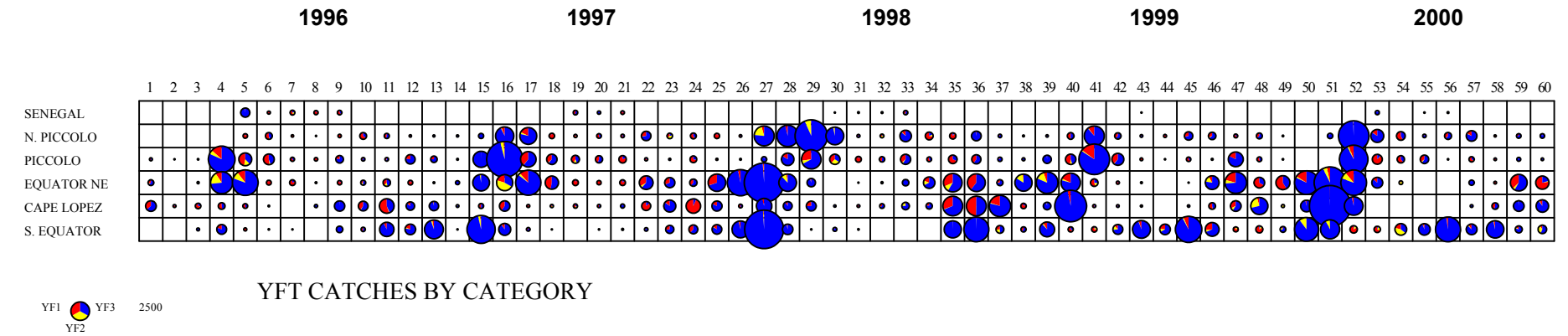
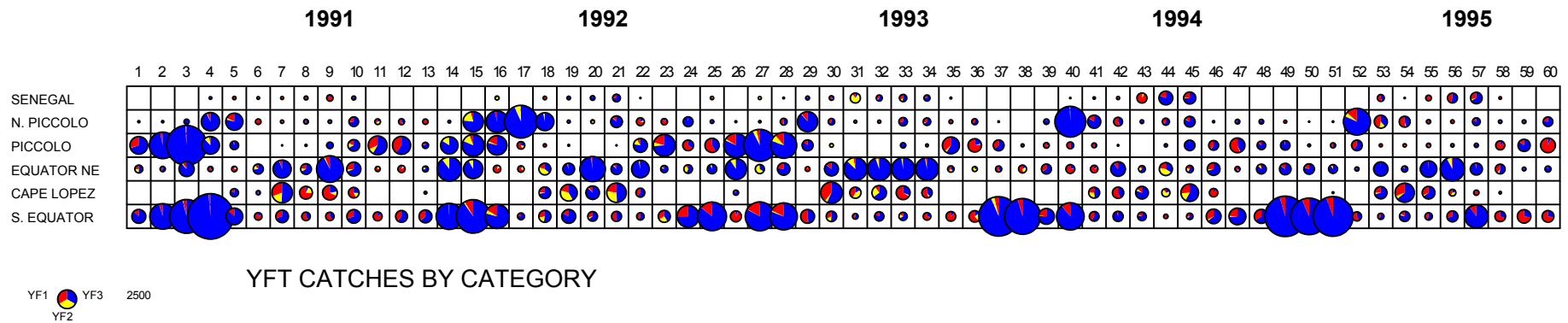
**Figura 8.-** Porcentaje de las capturas de rabil (C1) por área (1991-2001).



**Figura 9.-** Porcentaje de las capturas de rabil (C2) por área (1991-2001).



**Figura 10.-** Porcentaje de las capturas de rabil (C3) por área (1991-2001).



**Figuras 11 (superior) y 12 (inferior).**- Capturas de rabil al cerco en el Océano Atlántico por categoría de peso, mes y área (1991-1995 y 1996-2000) .

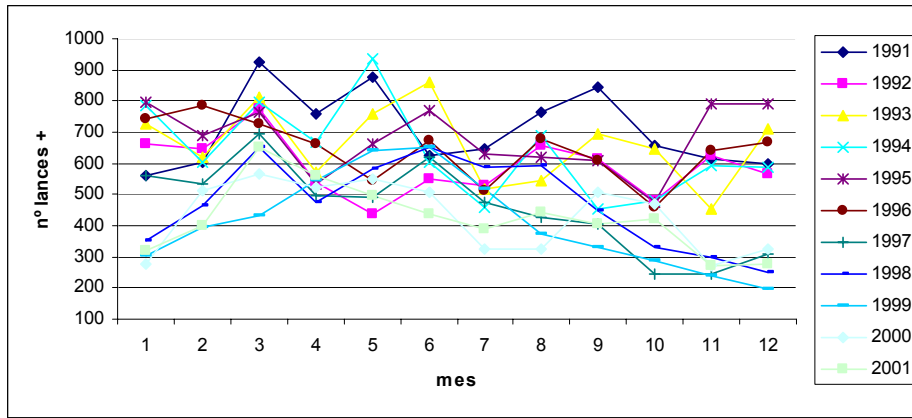


Figura 13. – Número de lances positivos por mes y año.

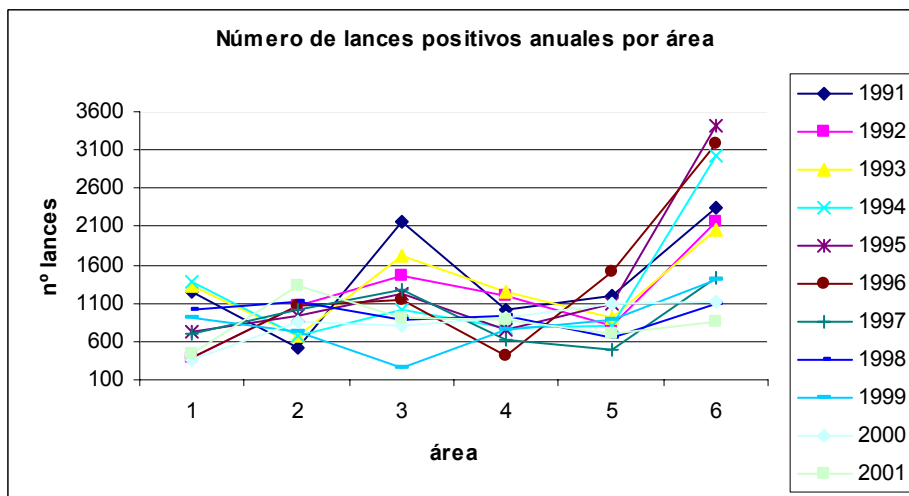


Figura 14. – Número de lances positivos por area y año.

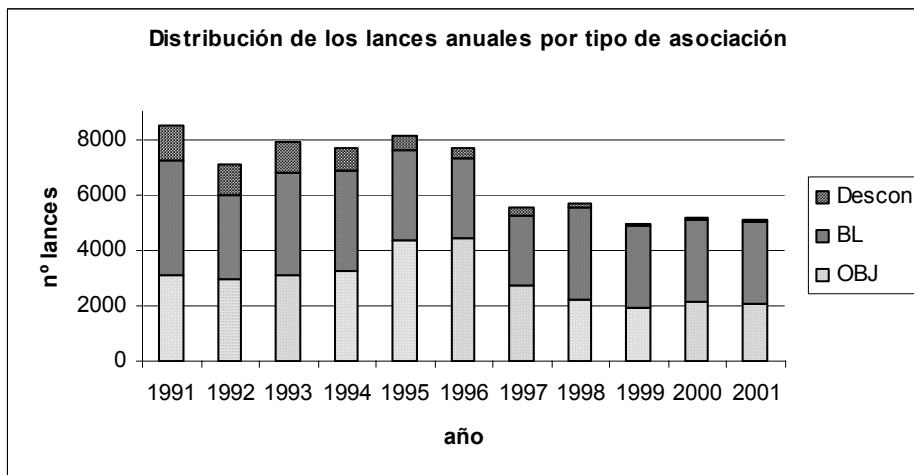


Figura 15. – Número de lances anuales por tipo de asociación.

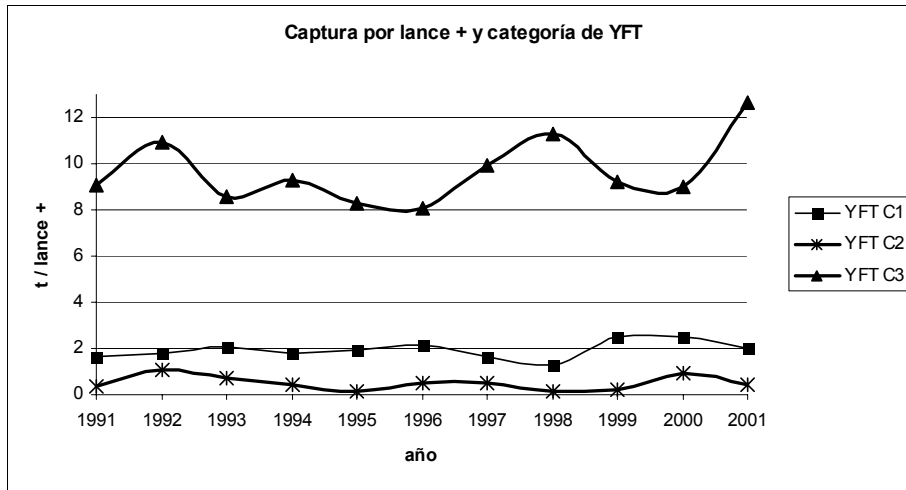


Figura 16. – Captura de rabil por lance y categoría desde 1991 hasta 2001.

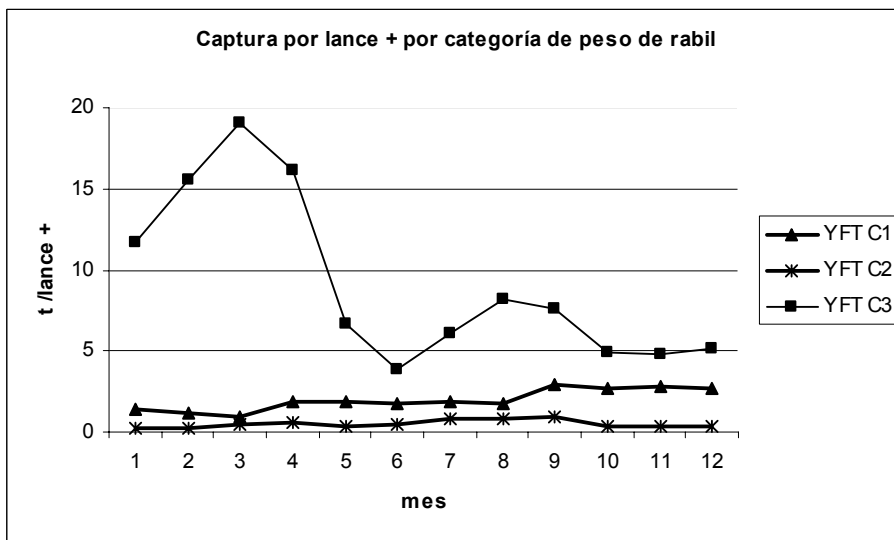


Figura 17. – Captura media de rabil por lance y categoría en los distintos meses del año (1991-2001).

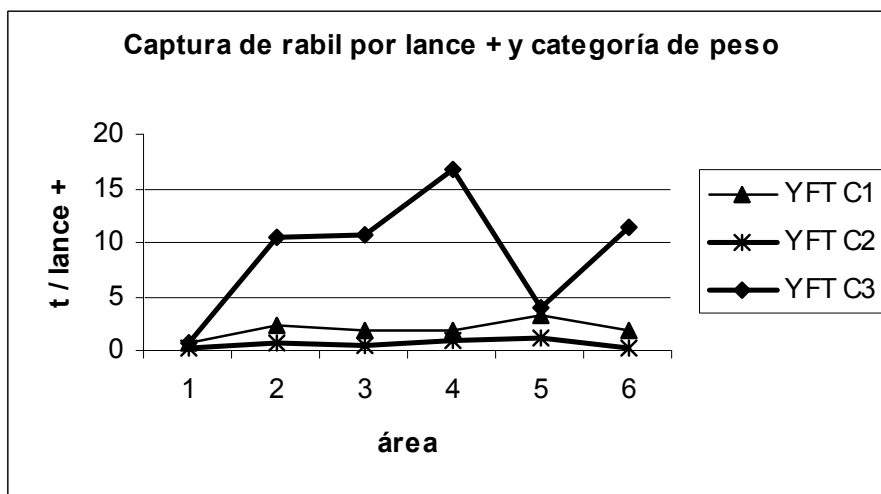


Figura 18. – Captura media de rabil por lance positivo y categoría de peso en cada una de las distintas áreas (1991-2001).

