

---

**COMISIÓN INTERNACIONAL  
para la  
CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO**

---

---

**INFORME  
del período bienal 1994-95  
I PARTE (1994) - Vol. 2  
Versión española**

---

MADRID, ESPAÑA

1995

# COMISIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL ATÚN ATLÁNTICO

## *Partes Contratantes (al 1 de enero de 1995)*

Angola, Brasil, Canadá, Cabo Verde, Corea, Côte d'Ivoire, España, Estados Unidos, Francia, Gabón, Ghana, Guinea Ecuatorial, Japón, Marruecos, Portugal, República de Guinea, Rusia, Sao Tomé e Príncipe, Sudáfrica, Uruguay y Venezuela.

## *Presidente de la Comisión*

Dr. A. RIBEIRO LIMA, Portugal

## *Primer Vicepresidente de la Comisión*

Sr. K. SHIMA, Japón

## *Segundo Vicepresidente de la Comisión*

Sr. L. G. PAMBO, Gabón

## *Composición de las Subcomisiones (al 1 de enero de 1995)*

<b>Subcomisión</b>	<b>Países miembros</b>	<b>Presidente</b>
1	Angola, Brasil, Cabo Verde, Canadá, Côte d'Ivoire, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Gabón, Ghana, Japón, Marruecos, Portugal, Rusia, Sao Tomé e Príncipe, Venezuela.	Côte d'Ivoire
2	Canadá, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Japón, Marruecos, Portugal.	Marruecos
3	España, Estados Unidos, Japón, Sudáfrica.	Estados Unidos
4	Angola, Brasil, Canadá, Corea, España, Estados Unidos, Francia, Japón, Portugal, Venezuela.	Japón

## *Composición del Consejo*

No se hicieron nuevas elecciones para el período bienal 1994-95.

## *Órganos Permanentes de la Comisión*

### **Comités Permanentes**

Comité Permanente de Finanzas y Administración (STACFAD)

Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS)

Comité de Infracciones

Grupo de Trabajo Permanente para la Mejora de las Estadísticas de ICCAT y sus Normas de Conservación (GTP)

### **Presidente**

Sr. D. SILVESTRE, Francia

Dr. Z. SUZUKI, Japón

Sr. J. A. PENNEY, Sudáfrica

Sr. B. S. HALLMAN, Estados Unidos

### **Secretaría**

*Dirección:* Estébanez Calderón, 3, Madrid 28020 (España)

*Secretario Ejecutivo:* Dr. ANTONIO FERNÁNDEZ

*Secretario Ejecutivo Adjunto:* Dr. P. M. MIYAKE

## PRESENTACIÓN

El Presidente de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico presenta sus respetos a las Partes Contratantes del Convenio Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (firmado en Río de Janeiro, 14 de mayo de 1966), así como a los Delegados y Consejeros que representan a las mencionadas Partes Contratantes, y tiene el honor de transmitirles el “*Informe para el Período Bienal, 1994-95 Iª Parte (1994)*”, en el que se describen las actividades de la Comisión durante la primera mitad de dicho período bienal.

Esta edición del Informe Bienal contiene los informes de la Novena Reunión Extraordinaria de la Comisión, celebrada en Madrid, en los meses de noviembre/diciembre de 1994, y los informes de todas las reuniones de las Subcomisiones, Comités Permanentes y Subcomités, así como de algunos Grupos de Trabajo. Incluye, además, un resumen de las actividades de la Secretaría y una serie de Informes Nacionales de las Partes Contratantes de la Comisión, relativos a sus actividades en las pesquerías de túnidos y especies afines en la Zona del Convenio.

Dado que la longitud combinada de estos informes es demasiado extensa para ser incluidos en un volumen, el Informe para 1994 ha sido publicado en dos volúmenes. El **volumen 1** incluye las Actas de las Reuniones de la Comisión y los informes de todas las reuniones conexas, a excepción del Informe del Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS). Incluye también los Informes Nacionales más arriba mencionados. El **volumen 2** incluye el Informe del SCRS y sus Apéndices.

Este Informe ha sido redactado, aprobado y distribuido en cumplimiento de lo dispuesto por el Artículo III, párrafo 9, y el Artículo IV, párrafo 2-d del Convenio, y por el Artículo 15 del Reglamento Interior de la Comisión. Debido a la demora de la Comisión en adoptar una parte de las Actas de la Reunión de la Comisión, el Volumen 2 se editó con anterioridad al Volumen 1. Este informe está disponible en los tres idiomas oficiales de la Comisión: inglés, francés y español.

*Dr. A. Ribeiro Lima*  
*Presidente de la Comisión*

# INDICE

## ACTAS DE LA NOVENA REUNION EXTRAORDINARIA DE LA COMISION Madrid, noviembre-diciembre de 1994

### ANEXO 25: Informe del Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS)

Sesiones Plenarias del SCRS (Puntos 1 a 10) . . . . .	7
Sesiones Plenarias del SCRS (Punto 11-Apartados sobre Especies	
YFT: Rabil . . . . .	20
BET: Patudo . . . . .	27
SKJ: Listado . . . . .	32
ALB: Atún blanco . . . . .	36
BFT: Atún rojo . . . . .	48
BIL: Marlines . . . . .	73
SWO: Pez espada . . . . .	80
SBF: Atún rojo del sur . . . . .	105
SMT: Pequeños tñidos . . . . .	108
 Sesiones Plenarias del SCRS (Puntos 12 a 22) . . . . .	 110
YFT - Apéndice . . . . .	117
BFTE - Apéndice 1: Resumen de la Discusión sostenida en la Sesión de Evaluación de stock de Atún Rojo del Atlántico este en la Presentación del Documento SCRS/94/68 (Informe NRC) . . . . .	122
BFTE - Apéndice 2: Modelo conceptual de la distribución y desplazamiento del Atún Rojo del Atlántico y Mediterráneo . . . . .	124
BFTW - Apéndice 1: Comentarios del SCRS al Informe de "US National Research Council (NRC)" (SCRS/94/68) sobre una Evaluación del Atún Rojo del Atlántico" . . . . .	127
BFTW - Apéndice 2: Especificaciones Detalladas para la Evaiuación del Caso Básico VPA tal como se realizan en la actualidad . . . . .	129
BFTW - Apéndice 3: Especificaciones Técnicas de las Previsiones . . . . .	133
 Tablas SCRS . . . . .	 136
Figuras SCRS . . . . .	201
 Apéndice 1 - Orden del Día . . . . .	 255
Apéndice 2 - Lista de Participantes . . . . .	257
Apéndice 3 - Lista de Documentos SCRS . . . . .	264
Apéndice 4 - Informe del Subcomité de Estadísticas . . . . .	274
 Tabla 1. Progresos realizados en la recogida de datos . . . . .	 281
Addendum 1. Orden del Día . . . . .	287
Addendum 2. Informe del Pequeño Grupo para Examinar el Equipo Informático de la Secretaría . . . . .	287
Addendum 3. Plan de Trabajo para Reestructurar el Sistema de Muestreo de las Pesquerías de Superficie del Atlántico Tropical Oriental . . . . .	289
 Apéndice 5 - Informe sobre las Contribuciones y Gastos del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines (SCRS/94/14) en 1994 . . . . .	 291
Apéndice 6 - Plan del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines - 1995 . . . . .	295
Tabla 1. Presupuesto del Programa ICCAT de Investigación sobre Marlines, 1995 . . . . .	299
 Apéndice 7 - Examen de los Progresos del Programa Año del Atún Rojo (BYP) (SCRS/94/15) en 1994 . . . . .	 300
Apéndice 8 - Informe del Subcomité sobre Medio Ambiente . . . . .	302
Addendum 1. Orden del Día . . . . .	305

## INFORME DEL COMITE PERMANENTE DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS (SCRS)

(Madrid, 21-25 de noviembre de 1994)

### I. Apertura de la reunión

1.1 El Dr. Z. Suzuki, Presidente del SCRS, inauguró la reunión y dio la bienvenida a todos los participantes. Observó que 1994 había sido un año de gran actividad para el SCRS de ICCAT en lo que respecta a reuniones interanuales, pero que se habían alcanzado grandes progresos en muchos aspectos de la investigación sobre los túnidos. Se refirió a la reciente Conferencia del Convenio sobre Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de la Flora y la Fauna Silvestres (CITES), en la cual ICCAT había estado representada por el Dr. J.S. Beckett (Canadá). El Dr. Suzuki se refirió también al Informe redactado por el grupo de revisión científica de Estados Unidos (National Research Council), sobre las evaluaciones del stock de atún rojo atlántico, que había sido presentado este año en la reunión del SCRS. A la vista de este Informe, observó que se había convocado una sesión extraordinaria de evaluación del stock del atún rojo del Atlántico oeste, a pesar de que la próxima evaluación de dicho stock estaba prevista para el año 1995.

1.2 Al término de su primer año en calidad de Presidente del SCRS, el Dr. Suzuki dio las gracias a todos los científicos por su colaboración, pidiéndoles al propio tiempo que continuasen prestando su apoyo. Señaló que, en el pasado, el SCRS había hecho un gran esfuerzo en sus tareas de evaluación de stock, pero dijo que en ocasiones las recomendaciones de ordenación del Comité o las medidas emprendidas por la Comisión, tienen lugar una vez que el stock ya ha sufrido sobrepesca. El Presidente del SCRS subrayó también la importancia de establecer una buena comunicación entre científicos y pescadores y entre científicos y sus administradores nacionales. Reconoció que los pescadores suelen tener una considerable cantidad de información empírica sobre el estado de los stocks que, en ocasiones, resulta difícil de justificar con argumentos científicos, pero que pueden en esencia encerrar una gran verdad. Sugirió que el Comité debería quizá estudiar la forma de utilizar esta información. Señaló que en el futuro será esencial la información de los científicos a los pescadores.

1.3 El Presidente del SCRS reiteró que resulta esencial abrir vías de comunicación entre los científicos y los administradores, e insistió en que todas las normas de conservación tienen que estar basadas en un asesoramiento científico sólido.

1.4 El Secretario Ejecutivo de ICCAT, Dr. Antonio Fernández, reafirmó su convicción de que los equipos del SCRS, a pesar de las dificultades e incertidumbres de su trabajo, cuentan con científicos muy capacitados para evaluar la situación actual en que se encuentran los stocks comprendidos en el mandato de ICCAT.

1.5 El Dr. Fernández se refirió al contenido de las Notas, circuladas por Secretaría, procedentes de los Delegados de Estados Unidos, Canadá, España y Japón, en las que se solicitaba al SCRS que llevara a cabo tareas especiales de evaluación sobre la situación de los stocks de atún rojo, pez espada, atún blanco, marlines, rabil y patudo, así como a dos notas del Dr. J.L. Cort (España) y el Dr. B. Liourzou (Francia) referentes a la evaluación especial del stock de atún rojo del oeste.

1.6 Manifestó que el notable incremento (+30% respecto a 1993) en el número de documentos científicos presentados a estas Sesiones del SCRS, y el aumento considerable del número de reuniones interanuales que ICCAT había organizado, frecuentemente han obligado al reducido personal de Secretaría a trabajar horas extraordinarias. Por ello solicitó al Comité que apoyara su presupuesto propuesto para 1995, que incluye la contratación permanente de un técnico bioestadístico y la modernización del equipo informático.

de la Secretaría.

1.7 También recordó la solicitud del Comité de Infracciones de contar con un extracto de las conclusiones del SCRS, acerca del impacto de las regulaciones de ICCAT sobre la situación de los diferentes stocks.

## 2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión

2.1 El Secretario Ejecutivo comentó los cambios introducidas en el Orden del día respecto al de 1993, y la diversa documentación circulada por Secretaría sobre los aspectos organizativos de las Sesiones del SCRS. El Orden del día provisional fue adoptado sin cambios (Apéndice 1 al Anexo 25). Quedó entendido que el Comité se mostraría flexible respecto al orden cronológico para tratar los diferentes puntos del Orden del Día.

2.2 Los siguientes científicos cumplieron las funciones de Relatores del Informe del SCRS 1994:

Túidos Tropicales (General)	A. Fonteneau
YFT: Rabil	P. Pallarés
BET: Patudo	J. Pereira
SKI: Listado	J. Ariz
ALB: Atún blanco	F.X. Bard, J. Santiago
BFT: Atún Rojo (Este)	B. Liourzou
	J.J. Maguire
BIL: Marlines	E.D. Prince
SWO: Pez espada	J. Porter
SBF: Atún Rojo del Sur	Y. Ishizuka
SMT: Pequeños túidos	L. Gouveia
Punto 14 del Orden del día	E.D. Prince
Restantes Puntos del Orden del día	P.M. Miyake

## 3. Presentación de las Delegaciones

3.1 Se presentaron las Delegaciones científicas. La Lista de Participantes se adjunta en Apéndice 2 al Anexo 25.

## 4. Admisión de Observadores

4.1 Se presentaron los Observadores (cuatro de países no miembros y cuatro de organizaciones internacionales), que fueron admitidos, al haber sido invitados de acuerdo con los criterios aprobados por la Comisión. La lista de Observadores se incluye en la Lista de Participantes (Apéndice 2 al Anexo 25).

## 5. Admisión de documentos científicos

5.1 El Comité observó que se habían presentado 188 documentos científicos en la sesión en curso (Apéndice 3 al Anexo 25, Lista de Documentos). Se formó un pequeño grupo para estudiar el tema de la aceptación de estos documentos, dirigido por el Dr. J. Santiago (España). El Dr. Santiago informó posteriormente que todos los documentos presentados se ajustaban a los criterios establecidos por el SCRS para la aceptación de documentos, excepto los documentos SCRS/94/166 y 167. Si bien estos documentos cumplían los criterios respecto a los documentos en general, no se habían recibido a tiempo para la sesión de evaluación del atún rojo. Sin embargo, considerando su temática, que trataba acerca de la biología y la pesquería del atún rojo en 1994, el Grupo recomendó su aceptación.

5.2 A la vista del incremento en el número de documentos presentados este año, la Secretaría señaló que había tenido dificultades para seguir uno de los criterios del SCRS para los documentos científicos, es decir, que la Secretaría haría 80 copias para su distribución en el SCRS de todos aquellos documentos presentados al menos un mes antes de la fecha tope establecida. Al haberse celebrado varias reuniones intersesionesales en el curso de este año, con más de un mes de antelación al SCRS, todos los documentos (más de 120) destinados a dichas reuniones entraban en esta categoría. En consecuencia, la Secretaría había pedido a los autores que facilitasen 80 copias adicionales para el Comité, solicitud que fue aceptada por casi todos los científicos, a quienes la Secretaría dio las gracias por su colaboración. La Secretaría propuso que este criterio fuese revisado en el futuro, bajo el pertinente punto del Orden del día.

## 6. Examen de las pesquerías nacionales y de los programas de investigación

### 6.1 BRASIL

La pesca de túnidos en Brasil la realizan palangreros y barcos de cebo. En 1993, la flota palangrera se componía de 19 barcos nacionales y la de cebo de 36 barcos con bandera extranjera en régimen de "leasing". Desde 1992, cuando los barcos de cebo japoneses en régimen de "leasing" se incorporaron a la flota nacional, en la pesquería de barcos de cebo sólo han operado barcos brasileños. Durante el período 1992-93, un total de 57 barcos (50 barcos de cebo con bodegas con hielo y 7 equipados con congeladores) participaron en la pesquería.

La captura total de túnidos y especies afines obtenida por la flota palangrera aumentó desde 8.230,5 t en 1992, hasta 11.545,3 t en 1993. En las capturas de palangre de 1993, el atún blanco y el pez espada constituían la proporción más alta correspondiente a la flota en régimen de "leasing" y la flota brasileña, respectivamente. La captura total de los barcos de cebo en 1993 (21.135 t) fue similar a la del año anterior (21.963 t). El listado es la especie objetivo, con una captura de 17.570 t en 1993 (aproximadamente el 83% de la captura total).

El "Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis" (IBAMA), se ha encargado de la recogida y recopilación de las estadísticas de pesquerías que se presentan a ICCAT con regularidad. En 1993, continuó la recogida de estadísticas de túnidos y muestreo de frecuencias de talla de las principales especies, midiéndose un total de 9.163 ejemplares de listado y 1.268 de rabil, en relación con la distribución de talla de los desembarques de los barcos de cebo en Santa Catarina.

En 1994, muchos de los datos brasileños de captura y esfuerzo de las pesquerías palangreras, que faltaban en la base de datos de ICCAT, fueron enviados a la Secretaría, junto con nuevas series de datos de esfuerzo, que incluían información sobre el número de anzuelos por cesta. También se han recopilado y enviado a ICCAT los datos de frecuencias de peso anuales para rabil, atún blanco y patudo desembarcado por los palangreros nacionales durante el período 1978-83.

En 1994, tuvo lugar en CEPENE/IBAMA, en Tamandaré, Pernambuco, la Reunión Preparatoria de Datos para Desarrollar Índices de Abundancia del Atlántico sur.

### 6.2 CANADÁ

En 1993, había en vigor regulaciones para atún rojo y pez espada, coherentes con las recomendaciones regulatorias de ICCAT. En 1994 se implementó el "Fishery Management Plan" (Plan de Ordenación de Pesquerías) para marrajos, macos y tintoreras.

En 1993, los desembarques nominales canadienses de pez espada fueron de 2.224 t, obtenidos principalmente por palangre. El número de líneas está restringido a 76 y casi todas estaban activas. Los desembarques de atún rojo fueron de 459 t, dejando sin capturar 129 t de la cuota combinada (1.031) 1992-93. La cuota para 1994-95 es de 817 t y Canadá la ha dividido a partes iguales entre los años. En consecuencia, la cuota de 1994 era 408 t. La pesquería de litoral se cerró el 24 de septiembre de 1994, una vez obtenida su cuota. Se está efectuando un seguimiento a los desembarques de tiburones y otros túnidos,

y se han presentado los datos de la Tarea I y Tarea II para 1993.

Las tareas de investigación sobre atún rojo y pez espada recaen en la "Biological Station", de St. Andrews, New Brunswick. En 1993 y 1994 prosiguieron los estudios de marcado y muestreo biológico. Se prepararon e investigaron ampliamente los datos históricos de captura y esfuerzo de pez espada, para mejorar el índice de biomasa. Posteriormente, se desarrolló un índice de abundancia específico de la edad para 1988-1993. El principal esfuerzo de investigación para 1994 consiste en desarrollar un índice de abundancia relativa dependiente de las pesquerías, para la pesquería de atún rojo de Canadá. Las tareas de investigación sobre tiburones recaen en el "Bedford Institute of Oceanography", Dartmouth, Nova Scotia.

### 6.3 COREA

En 1993, cuatro palangreros coreanos llevaron a cabo actividades de pesca en el Océano Atlántico y la captura total de los barcos ascendió a 863 t, mostrando un descenso del 24,8% respecto a la cifra del año anterior. La captura total para 1993 reveló el valor más bajo en la historia de la captura de túnidos de Corea en este Océano.

Las capturas de patudo descendieron de 866 t en 1992 a 377 t en 1993, si bien en 1993 esta proporción se mantuvo a un alto nivel, como en años anteriores, el 43,7% de la captura total. El rabil de la pesquería ascendió a 180 t, con un declive del 17,8% respecto a la captura del año anterior.

El "National Fisheries Research and Development Agency" (NFRDA) llevó a cabo tareas científicas rutinarias de seguimiento. Este seguimiento incluye la recopilación de estadísticas de captura y esfuerzo de pesca de los palangreros coreanos dirigidos a los túnidos en el Atlántico, para cumplir con la solicitud de datos por parte de ICCAT.

Para iniciar estudios sobre determinación de la edad, se recolectaron algunas muestras de la primera espina de la aleta dorsal de patudo y rabil, respectivamente. El NFRDA se ocupará en el futuro, de manera continua, de las tareas de determinación de la edad.

### 6.4 COTE D'IVOIRE

Côte d'Ivoire no posee grandes atuneros con pabellón nacional desde 1988. Sólo queda una pequeña pesquería costera de piraguas que utilizan redes de enmalle a la deriva "nifa-nifa". Estas actividades se describen detalladamente en los documentos SCRS/92/147 y SCRS/92/148. Esta pesquería persigue los grandes peces pelágicos y captura, entre otros, túnidos tropicales, marlines y pez espada. Las capturas totales se elevan a algunos cientos de toneladas/año. Las capturas de marlines se muestrean en el marco del Programa Marlines.

Sin embargo, el puerto de Abidjan sigue siendo el primer puerto atunero del Atlántico; sirve de base de 70 a 100 grandes cerqueros atuneros cerqueros, que allí desembarcan o transbordan entre 150.000 y 200.000 t de túnidos tropicales por año. Hay más de tres fábricas de conservas en activo.

En este contexto, el "Centre de Recherches Océanologiques de Abidjan", en colaboración con el ORSTOM, asegura una importante actividad de recolección de datos estadísticos y biológicos. Incluye:

- Recolección de cuadernos de pesca de los atuneros con pabellón de Francia, St. Vincent, Vanuatu, Liberia y otros.
- Muestreos de tallas multiespecíficos de cinco especies (rabil, listado, patudo, melva y hacoreta) con porcentajes entre 0,5 a 1 pez por tonelada desembarcada/transbordada.
- Ayuda en la recolección de cuadernos de pesca de los atuneros españoles.

Todos estos datos son recopilados, verificados y almacenados en fichero magnético, y transmitidos a



las autoridades de los países abanderantes para su envío a sus respectivas Autoridades nacionales. Para los buques que faenan bajo pabellones de conveniencia, los datos se transmiten a las compañías responsables, o de forma global a ICCAT. La única categoría de desembarques que no se vigilan en Abidjan son los transbordos de los palangreros con equipos de gran congelación. Estas cantidades aparentemente importantes de grandes túnidos se destinan al mercado de "sashimi", y son reexpedidos en contenedores frigoríficos, generalmente hacia Japón.

Los datos biológicos se recopilan en las fábricas de conservas de atún, donde la información exacta del barco de origen de los peces manipulados permite unir las observaciones y los parámetros biológicos a estratos espacio-temporales precisos. Esto es también válido para las marcas recuperadas en los desembarques, principalmente por los descargadores de puerto. Así, se han recuperado desde 1985 al día de hoy 25 marcas trasatlánticas originales de Estados Unidos y 22 han sido perfectamente identificadas por zona y captura por el CRO de Abidjan.

El CRO suministra igualmente soporte técnico a las investigaciones y estadísticas atuneras de Ghana.

Los científicos del CRO han presentado este año tres documentos. Uno trata sobre las cantidades de pequeños túnidos desembarcados como "faux poissons" (erróneamente identificados) (SCRS/94/179) cuya importancia aumenta con la pesca con restos flotantes y la fuerte demanda del mercado local (por lo menos, 12.500 t en 1993). Los otros dos documentos tratan sobre los índices de abundancia de marlines (SCRS/94/150 y SCRS/94/178) desembarcados por la flota de canoas.

## 6.5 ESPAÑA

Las capturas españolas de túnidos y especies afines ascendieron a 162724 t en 1993, lo que representó un ligero descenso (2 %) con respecto al valor medio de los últimos 4 años (1989-92).

Las capturas de atún rojo en la pesquería del Golfo de Vizcaya, en 1993, fueron más de tres veces el valor del año 1992 para un nivel del esfuerzo semejante al de años precedentes.

En la región suratlántica las capturas registradas en las almadrabas continuaron la tendencia al descenso que comenzó en 1988 para un número constante de éstas (4 unidades operativas).

En el Mediterráneo, tanto las capturas como el esfuerzo, se mantuvieron estables en 1992. En términos generales, para los últimos cinco años, el atún rojo que pesca España en el Mediterráneo supone el 6 % de toda la cantidad declarada en este mar, y el 20 % en cuanto al conjunto de las capturas de atún rojo del stock oriental.

La mayor parte de las capturas de atún blanco se hacen en el Atlántico nordeste y Mar Cantábrico. Tanto el cebo vivo como el curricán redujeron sus capturas en 1993.

Las capturas de pez espada con palangre de superficie, en el Atlántico norte, se mantuvieron en los mismos niveles que en años anteriores. En 1993 continúa siendo alrededor del 70 % de las efectuadas en 1988 (una reducción del 30 % con relación a dicho año de referencia). En cuanto al Atlántico sur, la captura aumentó en unas 1000 t con respecto a los dos últimos años.

En 1993, en la zona canaria las capturas globales han descendido en relación a los años anteriores. En la zona tropical, en el mismo año, faenaron 30 pesqueros con bandera española. La capacidad de transporte volvió a disminuir. En cuanto a las capturas hay que destacar el aumento del listado y patudo, y la disminución del rabil.

## 6.6 ESTADOS UNIDOS

La captura total (provisional) comunicada en 1993 por Estados Unidos de túnidos y especies afines (con exclusión de los marlines) fue de 24.384 t. Esto representa un descenso de 2.366 t (9 % de disminución) desde

1992. La captura de pez espada (incluyendo una estimación de 408 t de descartes muertos) descendieron 50 t, a 4.186 t, y los desembarques de la pesquería de rabil de Estados Unidos en el Golfo de México descendió en 1993 a 2.708 t desde 4.587 t en 1992. Los desembarques de rabil en el Golfo de México en 1993 contabilizaron el 64% de los desembarques estadounidenses de rabil en 1993. Los pesqueros de esa nacionalidad que faenan en el Atlántico noroeste desembarcaron una estimación de 1.184 t de atún rojo, un descenso de 28 t en comparación con 1992. Se estima que 30 t de atún rojo fueron descartados muertos por los palangreros de Estados Unidos. Los desembarques de listado decrecieron en 235 t a 290 t, los de patudo aumentaron en 193, a 914 t, y los desembarques de atún blanco aumentaron en unas 76 t, a 453 t. Una pesquería experimental de arrastre pelágico en parejas contabiliza el 15% de los desembarques totales de atún blanco en 1993, con 68 t desembarcadas.

Además de hacer un seguimiento de los desembarques y tallas de pez espada, atún rojo, rabil, marlines y otras grandes especies pelágicas, mediante muestreo en puerto y muestreo de actividades deportivas, cuadernos de pesca y procedimientos de vendedores, muestreo por científicos observadores de la flota estadounidense, las actividades de investigación más importantes en 1993 y 1994 se centraron en varios temas. Se continuó desarrollando la investigación sobre el curso del programa de muestreo sobre una con base estadística, para la estimación de las capturas deportivas de Estados Unidos de grandes especies pelágicas. Estados Unidos continuó con actividades en respuesta a la investigación recomendada por ICCAT, dirigida principalmente a determinar la biología reproductiva del pez espada atlántico, y el atún rojo. También se efectuó investigación sobre el desarrollo de metodologías para determinar la discreción genética de los grandes peces en el Atlántico. Se continuó la prospección sobre larvas de atún rojo y otros grandes peces pelágicos en el Golfo de México, y como parte del Programa ICCAT Año del Atún Rojo, se llevó a cabo en el Golfo de México una prospección conjunta Estados Unidos-Japón en 1994. Continuó la investigación sobre el desarrollo de nuevos métodos para estimar y establecer índices de varias especies de grandes pelágicos. Los científicos de Estados Unidos participaron en numerosas reuniones intersesionesales de ICCAT en 1994, incluyendo la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco, en junio, la Segunda Consulta Conjunta sobre los Aspectos Técnicos de la Determinación de la Edad de Grandes Especies Pelágicas, en julio, la reunión sobre CPUE del Atlántico sur en agosto, la reunión conjunta CGPM/ICCAT, la reunión del grupo de especie de atún rojo, y la reunión del grupo de especie sobre pez espada en octubre. Los científicos estadounidenses continuaron con actividades relacionadas con la coordinación de mayores esfuerzos para el Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines. Los cooperadores del "Southeast Fisheries Center's Cooperative Tagging Program" marcaron y liberaron 7.252 marlines (pez espada, marlines y peces vela) y 1.919 túnidos en 1993. Esto representa un descenso del 9% respecto a los niveles de 1992 para los marlines, y un aumento del 2,6% para los túnidos.

## 6.7 FRANCIA

Las capturas francesas de túnidos alcanzaron 86.000 t en 1993, es decir, un incremento del 20% en relación a 1992. Entre las especies de aguas templadas, las capturas de atún rojo disminuyeron a 4.730 t en el Mediterráneo, pero han experimentado una ligera progresión en el Atlántico, con 1.098 t. Las capturas de atún blanco, que proceden principalmente del Atlántico, han constituido un nuevo récord, con 6.390 t. Estas capturas son efectuadas esencialmente por barcos que pescan con redes de enmalla y con arrastreros pelágicos en pareja. Las capturas de los túnidos tropicales se elevan a 74.064 t (de las cuales 31.946 corresponden a rabil, 32.223 t a listado y 9.895 t a patudo) las más altas desde 1969. La investigación francesa sobre túnidos la efectúa IFREMER para las especies templadas, y el ORSTOM para los túnidos tropicales, en cooperación con Côte d'Ivoire, Senegal y Venezuela. Los investigadores franceses han participado activamente en los trabajos del SCRS, incluyendo los grupos de trabajo sobre el atún blanco, el atún rojo y sobre la variabilidad del crecimiento, que tuvieron lugar en 1994.

## 6.8 JAPÓN

Desde que se interrumpió la pesca con cerco en 1992, el palangre es el único arte que opera en el Océano Atlántico en 1993. La flota de palangre operó en la amplia zona del Atlántico comprendida entre 50°N a 45°S. El nivel de esfuerzo de pesca fue bajo en las latitudes medias (10-25 N y S) y en el lado occidental del Océano. La captura total preliminar de túnidos y especies afines para 1993 fue de 53.400 t, que se tradujo

en un ligero incremento (10%) en comparación con 1992. Las especies principales son patudo (70%), pez espada (12%) y rabil (6%). Se comunica que el esquema de pesca es similar a los años anteriores.

El "National Research Institute of Far Seas Fisheries" (NRIFSF) es responsable de recolectar y recopilar los datos de pesquería y biológicos en el Atlántico. Todos los datos disponibles se presentaron a ICCAT. Las actividades de investigación científica incluyen muchos aspectos, tales como el seguimiento de la pesquería, estandarización de la CPUE, evaluación de stock, estudios genéticos y larvarios sobre túnidos y marlines. Entre estas actividades, es importante observar que este año, el NRIFSF llevó a cabo una prospección larvaria de atún rojo en el Golfo de México y en el Mar Mediterráneo, con la cooperación de científicos de Estados Unidos, España e Italia. Los principales objetivos eran la recolección de muestras para análisis genéticos y la comparación de actividades de muestreo entre los barcos de investigación.

En los documentos SCRS/94/79 y SCRS/94/177 se facilita información más detallada.

## 6.9 MARRUECOS

Marruecos tiene una pesquería de túnidos que opera en el Atlántico y en el Mediterráneo. Esta pesquería se compone esencialmente de almadrabas (7 unidades en 1993) y unos 120 palangreros artesanales. Estos últimos utilizan pequeñas redes de enmalle a la deriva y palangres. Los cerqueros obtienen algunas capturas fortuitas de túnidos y especies afines. Este año, se ha desarrollado al norte de Marruecos una pesquería artesanal para el atún rojo gigante. Están implicados en esta pesquería 70 barcos que utilizan línea de mano.

En 1993, la producción global alcanzó 2.829 t, cifra que representa un descenso del 60% en relación con el año anterior. Los pequeños túnidos es la especie más explotada, en términos de volumen. La nueva pesquería artesanal ha obtenido aproximadamente 260 t de atún rojo grande (160 kg) entre los meses de agosto a octubre.

Respecto a las regulaciones, se han tomado medidas con le objetivo de determinar las tallas legales, la utilización de redes a la deriva y la limitación de zonas y temporadas de pesca.

En el campo de la investigación, se ha establecido un programa de seguimiento de la nueva pesquería artesanal de atún rojo, en cuyo marco se incluye la recolección y envío de datos biológicos a ICCAT.

## 6.10 PORTUGAL

La pesca atunera portuguesa tiene lugar en Azores y Madeira, donde las flotas de barcos de cebo capturan estacionalmente los túnidos con cebo vivo. Una flota de palangreros, dedicado sobre todo al pez espada, opera frente a las costas del Portugal continental y en aguas de Azores y Madeira.

En 1993, las capturas de túnidos y especies afines ascendieron a 17.500 t que comprendían 5.300 t de patudo, 5.500 t de listado, 3.371 t de atún blanco, 236 t de atún rojo y 2.100 t de pez espada.

La captura global es ligeramente superior a la de 1992, si bien permanece por debajo de la observada en años recientes. Esto se debe sobre todo a una gran disminución de las capturas de Azores.

Las actividades de investigación, muestreo en puerto y recogida de estadísticas, prosiguieron de forma satisfactoria, como en años anteriores. Se ha investigado acerca de las especies de túnidos de aguas templadas y tropicales, y los resultados se han aportado en documentos presentados al SCRS.

En Azores se está desarrollando un programa de investigación sobre la eficacia de los dispositivos de concentración de peces. En 1994, se calaron 9 dispositivos.

## 6.11 URUGUAY

La pesquería uruguaya de atunes y afines cuenta hoy con una pequeña flota compuesta por 4 buques dedicados principalmente al pez espada, que operan con palangre tipo español o americano en la ZEE uruguaya y aguas adyacentes. A las captura de pez espada, les siguen en importancia las de patudo, rabil y albacora, si bien mas del 50% corresponden generalmente a tiburones.

En los últimos años se han presentado algunos problemas en la recolección de estadísticas; mientras tanto se continúa corrigiendo la base de datos. La investigación se ha centrado en el análisis por áreas de las capturas y CPUE y en el estudio de la dinámica de los frentes de convergencia para su correlación con la pesca.

## 6.12 VENEZUELA

La pesquería industrial venezolana de túnidos y especies de pico que realiza la flota venezolana, se ejerce bajo tres modalidades: cerco, caña y palangre. La flota está integrada por 31 cerqueros, 14 cañeros y 27 palangreros. La pesca artesanal de peces de pico es ejercida por 66 embarcaciones que operan en las regiones central (23) y oriental del país (43).

El atún aleta amarilla es la especie más importante, con una captura total en el año 1993 de 20.192 t. En lo que respecta al bonito listado, las capturas totales fueron de 8.121 t.

En la actualidad, una porción de la flota palangrera realiza pesquería dirigida especialmente al pez espada, la cual está formada por 7 embarcaciones, y cuyas capturas para 1993 fueron de 182 t. Las capturas efectuadas por la flota artesanal durante 1993 alcanzaron 361 t, compuesta en su mayor parte por peces de pico.

Las actividades en curso contemplan el análisis de la captura y esfuerzo de las pesquerías industriales y artesanales, y en análisis de información biológica de algunas de las principales especies, con la participación de organismos nacionales e internacionales, tales como: FONAIAP, SARPA, ORSTOM, UDO e ICCAT.

## 6.13 CARICOM

Actualmente, doce países del Caribe participan en el Programa de Ordenación y Evaluación de Recursos de Pesquerías de CARICOM (CFRAMP). Las pesquerías de estos países son en su mayor parte artesanales y en general, no capturan grandes cantidades de túnidos de gran tamaño. Sin embargo, los recientes desarrollos en el uso del palangre en varias islas se han traducido en pequeños aumentos en las capturas de algunas especies (SCRS/94/128).

En 1994, el CFRAMP inició la implementación de un programa de dos años de duración de recogida de datos biológicos en sus países participantes. En el marco del proyecto CFRAMP/ICCAT de marcado de marlines y grandes túnidos, se realizó un viaje de ensayo en agosto de 1994, para probar y refinar el método de marcado propuesto por el personal de Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines. Antigua y Barbuda iniciaron el marcado de marlines en su 28º torneo deportivo anual, que tuvo lugar en mayo de 1994.

## 6.14 IRLANDA

La flota irlandesa de túnidos para atún blanco (*T. alalunga*) durante 1994 estuvo compuesta por 19 barcos que emplearon redes de enmalle durante la temporada. La eslora de los barcos oscilaba entre 18 m y 35 m, siendo la media de aproximadamente 23 m. La composición y tamaño de la flota fue muy similar a la de 1993.

La pesquería tuvo lugar desde junio a septiembre, consiguiendo las capturas más importantes durante

agosto.

La captura total de atún blanco (*T. alalunga*) fue de unas 2.500 t, en comparación con las 1.946 t capturadas durante 1993. Se obtuvieron como captura fortuita pequeñas cantidades de atún rojo, pez espada y palometa negra.

Se inició un programa de muestreo biológico de las capturas desembarcadas en los puertos principales. El muestreo se limitaba a la recolección de datos sobre tallas y pesos. Se midieron 2.443 ejemplares de atún blanco, y 443 también se pesaron. Se facilitaron a ICCAT datos similares sobre la pesquería de 1993.

Durante el mes de agosto, tuvo lugar una pesquería experimental, que incluía el empleo de arrastres semipelágicos en parejas y curricán, como alternativa a las redes de enmalle.

## 6.15 TAIWAN

En 1993, operaron en el Atlántico 98 palangreros tradicionales y 44 palangreros con palangres profundos, y 6 palangreros dotados de equipos de alta congelación en el Mar Mediterráneo. La captura total de estos barcos fue de 36.248 t (35.916 t del Atlántico y 332 del Mediterráneo). De las capturas del Atlántico, el atún blanco (25.700 t), patudo (6.006 t) y rahi (1.971 t) son las especies más capturadas, en una proporción de aproximadamente 71.6%, 17.2% y 5.5%, respectivamente. En el Mediterráneo, se capturaron 328 t de atún rojo de una producción total de 332 t.

Las Autoridades de Taiwan han implementado las medidas de ordenación ICCAT en las medidas nacionales de regulación, en cumplimiento con la recomendación de ICCAT. Se ha constituido un grupo de trabajo con especialistas procedentes de "Fisheries Authority" y científicos del "Institute of Oceanography, National Taiwan University" para recolectar datos de pesquería y cuadernos de pesca, y efectuar proceso de datos. Estos resultados se presentan con regularidad a la Secretaría de ICCAT, y se comunican en las reuniones intersesiones de las especies correspondientes. Se celebró una Reunión Preparatoria ICCAT de Datos de Palangre Pelágico en el Atlántico, en mayo de 1994, en Taipei.

## 7. Informes de las reuniones científicas interanuales en 1994

- *Segunda Reunión del Grupo de Trabajo Permanente para la Mejora de las Estadísticas de ICCAT y sus normas de Conservación (Tokio, Japón, 17-19 de abril de 1994)*

7.1 El Dr. P.M. Miyake, Secretario Ejecutivo Adjunto de ICCAT, que cumplió las funciones de Relator en este Grupo de Trabajo, informó brevemente sobre los resultados de la reunión (Anexo 15). La reunión tuvo lugar en Tokio, por invitación del Gobierno de Japón. El Grupo de Trabajo Permanente se reunió para poner a punto los detalles del Programa ICCAT de Documento Estadístico para el Atún rojo, con el fin de estudiar diversos aspectos prácticos de la implementación del Programa y el problema de las capturas de barcos de Partes no Contratantes que no cumplen las recomendaciones de ICCAT en materia de regulación. El Grupo evaluó los progresos conseguidos hasta el momento por el Programa. En relación con las actividades del SCRS, la Secretaría informó al Grupo acerca de la disponibilidad de toda la información estadística sobre el atún rojo. Se señaló que uno de los principales mandatos del Grupo de Trabajo Permanente es el de mejorar los datos relativos al atún rojo. Teniendo en cuenta que la dispensa de validación del Documento por funcionarios del Gobierno, depende de que el país cumpla o no con los requisitos estadísticos, se pidió al SCRS que mantuviese una estrecha colaboración con este Grupo.

- *Reunión Final de Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (Sukarrieta, Vizcaya, España, 1-8 de junio de 1994)*

7.2 El Dr. F.X. Bard (Côte d'Ivoire), Coordinador del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco, informó acerca de los resultados de la Reunión Final. Este Programa de investigación se

inició en 1989 y continuó hasta 1993. La reunión de junio, celebrada en Sukarrieta por invitación del Gobierno Autónomo del País Vasco, estaba dedicada a dar fin al Programa, evaluar e informar acerca de los resultados obtenidos por el Programa y decidir sobre la futura orientación de la investigación sobre el atún blanco.

7.3 Los detalles de esta reunión final se presentan en el documento COM-SCRS/94/16. Este documento contiene toda la información sobre los desarrollos de las pesquerías de atún blanco, y la investigación efectuada en el curso del Programa. Se creó la última base de datos de captura por clases de talla, a la cual se aplicaron diversos modelos de evaluación de stock para estudiar su viabilidad.

7.4 El Dr. Bard indicó que a pesar de las dificultades financieras, el Programa se consideraba un éxito. Puso de relieve la complejidad de las pesquerías de atún blanco y la necesidad de obtener más información biológica sobre el atún blanco, reiterando también varias recomendaciones a corto y largo plazo en relación con estudios a llevar a cabo en el futuro. El Comité adoptó el Informe y lo trasladó a la Comisión para su aprobación final.

*Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Aspectos Técnicos de la Metodologías que explican la variabilidad del Crecimiento Individual por Edad (Brest, Francia, 27-29 de junio de 1994)*

7.5 La segunda reunión de este Grupo tuvo lugar en Brest, Francia, por invitación del Gobierno de Francia. El Grupo examinó los progresos de las tareas que habían sido recomendadas en la primera reunión (St. Andrews, Canadá, 1993). El Dr. G. Scott (Estados Unidos) Coordinador del Grupo, presentó el Informe del Grupo (COM-SCRS/94/17). Varios de los métodos presentados en la primera reunión para convertir la captura por clases de talla en captura por clases de edad, fueron aplicados a un conjunto de datos simulados (captura por clases de talla) creada durante la primera reunión, analizándose las ventajas e inconvenientes.

7.6 Se presentó una nueva curva de crecimiento del rabil y se discutió la aplicación de técnicas de determinación de la edad. Respecto al atún blanco, se discutió la determinación de la edad a través de las partes duras. El Grupo consideró que los progresos eran satisfactorios y propuso la celebración de otra reunión para culminar su estudio.

7.7 El Comité encomió el trabajo realizado por el Grupo y señaló la utilidad de celebrar estas reuniones interanuales, es decir, celebrar una reunión sobre un tema determinado en lugar de sobre una especie determinada. Recomendó también la continuación de las tareas del Grupo. El Comité adoptó el Informe con todas sus recomendaciones y lo remitió a la Comisión para su aprobación final.

*Reunión Preparatoria de Datos para Desarrollar Índices de Abundancia del Atlántico sur (Tamandaré, Pernambuco, Brasil, 3-9 de agosto de 1994)*

7.8 En 1993, el SCRS recomendó la celebración de esta reunión, a condición de que se dispusiera de suficientes datos. Cuando los científicos implicados concluyeron que los datos eran suficientes, la Secretaría convocó la reunión en Brasil, tras recibir la invitación del Gobierno brasileño para celebrar la reunión en su Centro de Adiestramiento en Pesquerías, de IBAMA, en Tamandaré. Científicos norteamericanos prepararon una manual de preparación de datos para la estandarización de la CPUE, que se hizo circular entre los científicos pertinentes bastante antes de la reunión. El Comité expresó su agradecimiento a los científicos norteamericanos por tan valiosa aportación.

7.9 El Presidente, Dr. H. Meneses de Lima (Brasil) presentó el informe (COM-SCRS/94/24). El Grupo examinó toda la información disponible sobre captura y esfuerzo de la pesquería del Atlántico sur, en particular sobre pez espada y atún blanco. Discutió también los factores que afectan a la variabilidad de los datos. Se aplicaron técnicas de GLM para la mayor parte de los datos de captura y esfuerzo para las zonas situadas frente a las costas de Brasil y la pesquería palangrera en el Atlántico sur (COM-SCRS/94/24). Los conjuntos de datos resultantes se examinaron de nuevo y se aplicaron en varias sesiones de evaluación de stock que tuvieron lugar más adelante.

7.10 El Comité encomió la labor realizada por la Reunión Preparatoria de Datos y recomendó que los países pesqueros del Atlántico sur, prosiguiesen la actualización de la CPUE estandarizada. Se recomendó con firmeza la participación en la sesión de evaluación de los científicos que trabajan en las pesquerías del Atlántico sur.

7.11 El Comité adoptó el informe y los remitió a la Comisión, junto con todas las recomendaciones que contenía.

-- *Grupo de Trabajo Conjunto Ad Hoc CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo (Fuengirola, Málaga, España, - 19-23 de septiembre de 1994)*

7.12 El Grupo de Trabajo *Ad Hoc* CGPM/ICCAT, celebró su primera reunión en el mes de septiembre, en el Centro Oceanográfico de Fuengirola, Málaga, España, por invitación del Instituto Español de Oceanografía (IEO), y con fondos facilitados por la Comisión Europea. Si bien esta reunión había sido planificada para el año 1995, ICCAT creyó que sería más oportuno celebrarla antes de las sesiones de evaluación de stocks de pez espada y atún rojo del Atlántico este en 1994 (ya que no está programado celebrar dichas evaluaciones en 1995). ICCAT se encargó de organizar todos los aspectos logísticos de la reunión, incluyendo el envío de las invitaciones oficiales y apoyo de la Secretaría durante la reunión. La reunión *Ad Hoc* se organizó de modo que coincidiese con la sesión del SCRS de ICCAT sobre evaluación de stock de atún rojo del este, facilitando así la asistencia de los científicos a ambas reuniones.

7.13 Durante la Reunión *Ad Hoc* se actualizaron los datos de captura, captura y esfuerzo, marcado-recaptura y talla de atún rojo, pez espada y atún blanco, así como la base de datos de captura por clases de talla de atún rojo del este, incluyéndose los años 1992 y 1993. El Informe de la reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT se presenta en el documento COM-SCRS/94/21.

7.14 El Representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), expresó su aprecio a la Secretaría de ICCAT y a los científicos de ICCAT. Señaló que en la Novena Sesión del Comité de Ordenación de CGPM se reconocieron los esfuerzos efectuados por el Grupo de Trabajo, y se adoptó una Resolución según la cual las Partes no Contratantes de ICCAT que son miembros de CGPM, siguen las recomendaciones de ordenación de pesquería de ICCAT sobre el atún rojo.

7.15 El Comité señaló que la Reunión Conjunta CGPM/ICCAT había sido un éxito, especialmente porque por primera vez pudieron participar científicos de países miembros de CGPM que no son miembros de ICCAT en la evaluación ICCAT sobre el atún rojo, y se confiaba en poder continuar esta trayectoria en el futuro.

7.16 Al adoptar el Informe del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT, el Comité reiteró todas las recomendaciones que contenía, y lo remitió a la Comisión para su aprobación final.

-- *Consulta Ad Hoc sobre el Papel de los Organismos Regionales de Pesca en Relación con las Estadísticas de las Pesquerías de Alta Mar*

7.17 El Secretario Ejecutivo Adjunto participó en esta reunión, celebrada en diciembre de 1993 en La Jolla, California, EE.UU. por invitación de FAO. Comunicó que el Grupo discutió el papel de los Organismos Regionales en la recolección de estadísticas de alta mar, y la forma de coordinar información a nivel mundial (COM/94/35-SCRS/94/26). Los resultados de la discusión se comunicaron a la Conferencia de Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces Transzonales y Altamente Migratorios.

-- *Reunión Preparatoria de Datos de Palangre para el Atlántico Sur (Taipei, Taiwan, 11-15 de mayo de 1994)*

7.18 La reunión se celebró en Taipei, Taiwan, en mayo de 1994, por invitación de "Institute of Oceanography of the National Taiwan University". El Informe de la Reunión (SCRS/94/36) fue presentado por el Presidente de la Reunión, Dr. Y. Uozumi (Japón). El Grupo comparó el peso de la captura estimada

a partir de los datos de captura por clases de talla y datos de la Tarea I, e intentó resolver el problema de las discrepancias entre estas dos series de datos, ofreciendo varias soluciones. También se han efectuado algunas tareas para estandarizar las series de CPUE.

-- *Conferencia de Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces Transzonales y Altamente Migratorios (marzo y agosto, 1994)*

7.19 El Secretario Ejecutivo se refirió a su participación en las dos sesiones que esta Conferencia ha celebrado en New York durante 1994, recordando que el Convenio de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) adoptado en diciembre de 1982, había entrado en vigor el día 16 de noviembre de 1994, al haber sido ratificado por 60 Estados. El objetivo de esta Conferencia consiste en desarrollar las bases establecidas por UNCLOS para la conservación y gestión de las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios, a la luz de la experiencia adquirida desde 1982 en la gestión de estos stocks.

7.20 Se refirió al Documento COM-SCRS/94/18 que presenta información sobre el desarrollo de esta Conferencia, señalando que en la sesión de marzo de 1994 presentó la Declaración adoptada por ICCAT en apoyo de la Conferencia, haciendo particular referencia a la necesidad de ordenar los stocks de los peces altamente migratorios en la totalidad de su área de distribución.

7.21 Comentó brevemente el texto de negociación presentado por el Presidente de la Conferencia en agosto de 1994, que será examinado durante dos nuevas sesiones previstas para 1995, con vistas a la adopción de un texto consensuado. Señaló particularmente a la atención del Comité el protagonismo creciente que este texto otorga a Organizaciones como ICCAT, así como el contenido de los Anexos n° 1 (Normas mínimas para recolección y comunicación de datos) y n° 2 (Directrices que se sugieren para la aplicación de puntos de referencia precautorios en la Conservación y Ordenación de poblaciones de Peces Transzonales y poblaciones de peces altamente migratorios).

-- *Informe de la Consulta Ad Hoc sobre Estadísticas de Pesquerías del Atlántico (Madrid, España, 11-15 de julio, 1994)*

7.22 La Comisión ofreció acoger en Madrid la Decimoquinta Sesión del Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca.

7.23 La Consulta discutió principalmente temas de organización. Se halló que el Estatuto original sólo admite a tres organizaciones (FAO, NAFO E ICES) como miembros oficiales. Se señaló que la actual CWP opera fuera del Estatuto, y se acordó modificarlo para ajustarlo a la realidad del CWP. Al mismo tiempo, se eliminó la palabra "Atlántico" del Estatuto de CWP, para permitir a las Agencias Regionales no Atlánticas convertirse en miembros (véase el Documento COM/94/36, SCRS/94/27).

-- *53ª Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC) (Cumaná, Venezuela, 7-8 de junio de 1994)*

7.24 El Sr. D. Gaertner (Francia) representó a ICCAT, en calidad de Observador, en la Reunión de IATTC. El Informe se presentó en el documento SCRS/94/10. Señaló que las pesquerías de túnidos en el Pacífico este se habían desarrollado en forma similar a las del Atlántico este. Se refirió detalladamente al estado de la pesquería de túnidos tropicales en el Pacífico este, y los esfuerzos de evaluación de stock efectuados por IATTC.

**Punto 8. Conclusión del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco**

8.1 El SCRS examinó el Informe de la Reunión Final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (véase el punto 7.2). El Comité apoyó todas las recomendaciones contenidas en el Informe y encomió los logros alcanzados en los últimos años en investigación sobre el atún blanco, a pesar de las



restricciones presupuestarias. El Comité encomió asimismo la tarea llevada a cabo por el Coordinador, Dr. F. X. Bard (Côte d'Ivoire). El Comité confirmó que el Informe será publicado en la serie Colección de Documentos Científicos, en un formato cuidado.

**Punto 9. Examen de los progresos obtenidos por el Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines**

9.1 El Documento COM-SCRS/94/14, Informe de Contribuciones y Gastos del Programa Marlines en 1993, fue presentado al Comité por el Coordinador del Programa del Atlántico Oeste, Dr. E. D. Prince (EE.UU.). Se señaló que la totalidad del Programa había sido financiado con fondos independientes, y que la investigación en 1994 había sido llevada a cabo de acuerdo con el Plan del Programa. Agradeció al personal de la Secretaría la labor realizada para publicar el Informe de las Jornadas de Trabajo sobre Marlines, en una cuidada edición, en la serie "Colección de Documentos Científicos".

9.2 Los detalles sobre los progresos hechos en materia de investigación se comunican en el SCRS/93/174 para el Atlántico oeste y en el SCRS/93/147 para el Atlántico este. Se ha cumplido la mayor parte del Plan del Programa y se han observado mejoras sustanciales en los datos de marlines. El Documento SCRS/94/150 comunicaba el resumen de la investigación coordinada por cinco países (Côte d'Ivoire, Ghana, Japón, Senegal y Estados Unidos) sobre pez vela en el Atlántico este.

9.3 El Comité observó que la expectativa económica había mejorado de manera notable y que había un sustancial balance positivo en los fondos Marlines, que permitirían la continuación del importante programa de investigación en el año próximo.

9.4 El Comité examinó el Informe, y lo adoptó, (Apéndice 5 al Anexo 25), presentándolo a la Comisión para su aprobación final.

**Punto 10. Examen de los progresos efectuados por el Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP)**

10.1 El Dr. B. Liorzou (Francia), Coordinador del Atlántico Este comunicó los progresos efectuados por el Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP) (COM-SCRS/94/15). Dado que este Programa no está financiado por la Comisión, se solicitaron contribuciones voluntarias (en términos económicos y de investigación).

10.2 El Dr. Liorzou informó sobre los Programas desarrollados por la Unión Europea, que se llevan a cabo en paralelo con el BYP, y que han contribuido significativamente a los estudios sobre atún rojo, biología reproductiva de esta especie y datos estadísticos de atún rojo. Comunicó que muchos programas nacionales también habían contribuido al BYP, y que este programa representaba los esfuerzos consolidados de todos estos programas.

10.3 El Dr. Liorzou también se refirió al programa de Japón en cuyo contexto se envió un barco de investigación al Golfo de México y Mar Mediterráneo en 1994, para llevar a cabo investigación sobre la reproducción del atún rojo. Durante esta campaña de investigación, numerosos países se unieron en el esfuerzo para calibrar la recolección de larvas, etc.

10.4 El Comité adoptó el Informe de los Progresos del Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP) en 1994 (adjunto como Apéndice 7 al Anexo 25), y lo recomendó a la Comisión para su aprobación final.

10.5 Al adoptar el Informe, se observó que se había tropezado con muchas dificultades para desarrollar este Programa, debido a la falta total de medios disponibles por parte de la Comisión. El Comité opinó que la Comisión debería considerar prestar cierto apoyo financiero, si el Programa tiene que continuar sus tareas (véase el Apartado BFTW-4.b, recomendación x).

## 11. Examen del estado de los stocks

### YFT - R A B I L

#### YFT-1. Descripción de las pesquerías

El rabil se pesca ampliamente en el Atlántico intertropical, entre 45°N y 40°S por artes de superficie (cerco, cebo vivo y liña), y palangre.

Las pesquerías de cebo vivo se han desarrollado tradicionalmente en zonas costeras (YFT-Figura 1), dirigiéndose fundamentalmente a juveniles de rabil que se presentan asociados, en bancos mixtos, con listado, juveniles de patudo y pequeños túnidos, en el Atlántico este, y a listado y pequeños túnidos en el Atlántico oeste. El peso medio de los ejemplares capturados por este arte se sitúa en torno a los 5 kg., siendo la gama de tallas capturada de entre 30 y 130 cm para el este, y entre 40 y 125 cm. para el oeste.

La pesca al cerco tuvo un rápido desarrollo en el Atlántico este a mediados de los años setenta, extendiendo su área de pesca desde las zonas costeras hacia alta mar, para dirigirse a la captura de grandes rabiles, presentes en las concentraciones de puesta del área ecuatorial durante el primer trimestre del año. En las áreas costeras capturan, junto con la flota de cebo vivo, pequeños rabiles asociados en bancos mixtos a otras especies (YFT-Figura 2). Las tallas capturadas presentan una distribución bimodal con modas en los 50 y 155 cm, escasa representación de las tallas intermedias (70 - 100 cm), y presencia de ejemplares de gran talla (> 160 cm). Las pesquerías venezolanas de cerco del Atlántico oeste, salvo excepciones, se han desarrollado en zonas costeras. Las tallas capturadas presentan una gama menor que en el lado oriental (40-140 cm) con una mayor representación de las tallas intermedias.

En los últimos años (1991-1993), en el Atlántico este, las principales flotas de cerco (Francia y España), han desarrollado la pesca al objeto, modalidad tradicional de la pesca de túnidos tropicales, que se ha visto incrementada con la siembra de objetos artificiales balizados. Las mayores capturas sobre objetos se obtienen durante el cuarto trimestre de un año y el primer trimestre del año siguiente. La incidencia de este tipo de pesca sobre las capturas de rabil ha sido poco significativa. Durante este período (1991-93) las capturas sobre objeto han supuesto un 12% del total, lo que representa un aumento menor del 5% sobre el porcentaje medio de las realizadas sobre objeto en años anteriores. La composición específica y las tallas de los bancos asociados se mantienen muy constantes, si bien, al situarse el área de pesca más en alta mar, en las capturas aparecen junto a los pequeños rabiles, patudos, listados y pequeños túnidos, ejemplares de rabil de gran talla en mayor proporción que cuando se pesca sobre objetos naturales. Junto al cerco, el cebo vivo también ha modificado su método de pesca tradicional para pescar mayoritariamente al objeto (flota con base en Tema), mientras que otras flotas (cañeros con base en Dakar y Canarias), han desarrollado métodos específicos consistentes en fijar manchas de atunes, con los mismos barcos, y mantenerlas durante toda la temporada de pesca.

Las pesquerías de palangre se desarrollan en una amplia zona entre los paralelos 10°N y 15°S, continua en todo el Atlántico (YFT-Figura 3). El cambio de especie objetivo hacia el patudo, con el consiguiente movimiento de estas flotas hacia las áreas de distribución de esta especie, y la práctica desaparición de las flotas de Cuba, Panamá y Corea, ha hecho que la importancia de estas pesquerías se reduzca extraordinariamente. La captura de estas flotas palangreras se compone de grandes ejemplares con un peso medio superior a los 40 kg. En el lado occidental se han desarrollado pesquerías a un nivel más local, como las pesquerías brasileñas del Atlántico sudoccidental, que si bien no se dirigen específicamente al rabil, pescan cantidades notables de esta especie, o la pesquería estadounidense de palangre de superficie en el Golfo de México.

#### YFT-1.a Capturas

La YFT-Tabla 1 y las YFT-Figuras 4, 5 y 6 muestran la evolución histórica de las capturas de rabil atlántico por arte para el Atlántico este, oeste y total, en las últimas décadas.

La captura de 1993 presenta un ligero descenso respecto al año anterior. Para el Atlántico este se mantiene

la tendencia descendente tras el año récord de 1990, si bien se mantiene en los niveles más altos de la serie histórica en los últimos cinco años. Por artes, las capturas del cerco y del cebo vivo disminuyen ligeramente, mientras que el palangre presenta un pequeño aumento en sus capturas.

Las capturas de cerqueros incluidos en la categoría NEI ("nowhere else included", no especificado en otra parte) bajo la que se recogen los barcos de banderas de conveniencia, han disminuido un 25% en 1993, si bien es posible que sea un descenso aparente, debido a que la información estadística de esta flota no está completa.

Las capturas del Atlántico oeste se mantienen al nivel de los últimos tres años, con un pequeño aumento de las de superficie que se compensa con el descenso de las de palangre (YFT-Figura 5).

#### *YFT-1.b Esfuerzo*

La YFT-Tabla 2 y la YFT-Figura 7, muestran la evolución de la capacidad de transporte de las flotas tropicales de superficie del Atlántico este, para el período 1972 - 1993.

La capacidad de transporte del cebo vivo en 1993 no presenta cambios, manteniendo el nivel de los últimos diez años en torno a las 10.000 toneladas.

Frente a la estabilidad del cebo vivo, el esfuerzo del cerco ha sufrido grandes cambios en los últimos veinte años, con un rápido desarrollo de las flotas de cerco desde mediados de los años setenta y principio de los ochenta, alcanzando las 70.000 t. de capacidad de transporte en 1983-, una disminución brusca en los años siguientes (a menos de 50.000 t de 1986 a 1990) un ligero aumento en 1991 y un suave descenso en los dos últimos años.

La YFT-Figura 8 muestra, para todo el Atlántico, la evolución del esfuerzo nominal en días de pesca estandarizados a cerqueros FIS de categoría 5 y de este mismo esfuerzo nominal pero considerando un incremento en la eficacia de pesca de la flota de un 3% anual a partir de 1980. Ambos esfuerzos incluyen a la totalidad de las flotas que faenan en el Atlántico. La modificación del esfuerzo nominal tiene como objetivo obtener alguna estimación del esfuerzo efectivo que, en forma de mortalidad por pesca, se ejerce sobre el stock y supone un intento de cuantificar el aumento en la potencia de pesca de las flotas de superficie que se ha producido en los últimos años como consecuencia de las numerosas mejoras técnicas (radar de pájaros, extensión de la pesca sobre objetos balizados, etc.) introducidas, así como el mayor conocimiento de la pesquería por los patrones.

El esfuerzo global se ha obtenido a partir de las CPUE de las principales flotas de cerco (FIS y española) utilizadas como índices de abundancia del stock. Tradicionalmente se ha considerado este índice combinado en base a las características similares de ambas flotas (misma área de pesca, tipo de barcos, método de pesca, etc.), sin embargo, en 1993 se han producido cambios importantes en la estrategia de pesca de ambas flotas; la flota francesa apenas ha pescado en la zona del Ecuador, en el primer trimestre del año, ni ha subido hacia el norte (Cabo Verde, Senegal) en los meses de verano, centrándose fundamentalmente en las áreas de Cap Palmes, Cap Trois Pointes y Cap Lopez durante todo el año, mientras que la flota española ha mantenido el esquema de pesca tradicional (YFT-Figuras 9 y 12); si estas diferencias se mantienen en los próximos años, habría que tenerlos en cuenta en los modelos que se utilicen para obtener índices estandarizados de abundancia.

Respecto al Atlántico oeste, las pesquerías brasileñas de palangre y cebo vivo no han experimentado cambios significativos en los dos últimos años; sin embargo, durante estos dos años, la flota de palangre ha pescado tiburones, como especie objetivo, por lo que su esfuerzo sobre el rabil habrá sido considerablemente menor. El esfuerzo de las pesquerías de superficie en el área de Venezuela se ha mantenido en 1993 al nivel del año anterior.

Respecto al palangre, el esfuerzo de la pesquería estadounidense del Golfo de México ha disminuido ligeramente en 1993. El esfuerzo total del palangre japonés aumentó en 1993, aunque el movimiento de la flota hacia el Atlántico suroeste, alejándose del área de distribución del rabil, hace que el esfuerzo que se realiza sobre esta especie haya disminuido.

## YFT-2. Estado de los stocks

A lo largo de 1993 y durante 1994, en el Atlántico este, se han vuelto a producir recapturas de grandes rabiles marcados en el NW atlántico (5 en 1993 y 2 en 1994). La recuperación sistemática de marcas trasatlánticas, desde que EE.UU. inició el programa de marcado de ejemplares de rabil de gran talla (+100 cm), fue uno de los principales argumentos que el Grupo de trabajo sobre el rabil Atlántico (WGAYF), (Tenerife, 1993) tuvo en cuenta para rechazar la hipótesis de dos stocks independientes de rabil en el Atlántico, separados por el meridiano 30° W. El Grupo desarrolló un modelo de migración que contempla los intercambios posibles de peces entre las pesquerías existentes a ambos lados del Atlántico. (YFT-Figura 13).

Durante la reunión de 1993 se recomendó que se siguiera investigando sobre la estructura del stock y en el desarrollo de modelos que contemplasen tasas de mezcla, que serían más apropiados para evaluar un stock con una estructura como la del rabil. Se reafirmó esta recomendación. Sin embargo, el Comité consideró que con los modelos al uso, la evaluación debería realizarse bajo la hipótesis de un único stock para todo el Atlántico.

En consecuencia, las evaluaciones, tanto por medio de modelos globales como analíticos, se han hecho sobre la base de un único stock atlántico.

### YFT-2.a.1 Modelo de Producción

Se realizó una evaluación del stock por medio del modelo de producción generalizado (PRODFIT). El ajuste se realizó, para el periodo 1969-1993, sobre las capturas totales del Atlántico y los índices de abundancia de las principales pesquerías de cerco del Atlántico este, estimados a partir de las capturas de las flotas francesa y española y los esfuerzos nominales, en días de pesca estandarizados a unidades de cerqueros franceses de la categoría 5, suponiendo un incremento constante del esfuerzo efectivo de un 3% anual a partir de 1980.

Se realizaron dos ensayos para  $m=2$  (modelo de Schaeffer) y  $m=1$  (modelo exponencial) y un valor de  $k=4$ .

La YFT-Tabla 3 muestra los datos utilizados para el ajuste.

La YFT-Tabla 4 muestra los resultados obtenidos. Para los dos ensayos, los rendimientos máximos sostenibles estimados (149.900 t y 153.700 t) resultan similares y coherentes con los obtenidos en años anteriores. Las capturas correspondientes a 1993 estarían muy próximas al RMS mientras que el nivel de esfuerzo estaría ligeramente por debajo del esfuerzo correspondiente al RMS (YFT-Figura 14).

Un hecho a destacar es la estabilidad que muestra el stock en los últimos años (1985-93) con un esfuerzo mantenido en torno a los 40.000 días de pesca (con variaciones menores de un 5%) y capturas muy próximas a las de la curva de equilibrio.

### YFT-2.a.2 Modelo de Producción en condiciones de no equilibrio

Se ajustó un modelo de producción de no equilibrio (ASPIC) al índice de abundancia de superficie del Atlántico este y a la producción del total del Atlántico. El uso de las capturas del total del Atlántico refleja la hipótesis de un solo stock, que es la que el SCRS considera ahora más plausible en el caso del rabil. El uso del índice de abundancia del Atlántico este refleja la falta de éxito en la construcción de un índice de abundancia fiable que incluye datos del Atlántico oeste.

Un modelo de producción que usa el índice de abundancia del Atlántico este para representar al stock de todo el Atlántico, supone de forma implícita que el stock en el Atlántico está bien mezclado. Sin embargo, la actual hipótesis del SCRS sobre el stock se basa en el concepto de migración por talla, en la cual la mezcla no sería completa. Así, este modelo de producción representa una de las dos hipótesis extremas acerca de la mezcla, mientras que, en opinión del SCRS, la mezcla no es extrema. Se realizó otro ensayo ASPIC, como análisis de sensibilidad, con el otro supuesto extremo, es decir, ausencia de mezcla entre el este y el oeste del Atlántico. En este ensayo se usó el mismo índice de CPUE que en el ensayo básico, pero sólo con las capturas del Atlántico este. Este ensayo

reflejaría el estado de un stock en el Atlántico este, bajo la hipótesis de dos stocks, y por tanto, enlaza con análisis anteriores realizados por el SCRS. Como ya se ha manifestado, los índices de CPUE existentes no permiten hacer el ajuste del modelo de producción a sólo los datos del Atlántico oeste.

Al efectuar esta tarea, se descubrió un error en el modelo de producción del informe de 1993; no se había tenido en cuenta debidamente el esfuerzo de pesca del Atlántico oeste. El modelo se ajustó de nuevo para corregir los datos de 1993; la estimación del RMS habría sido aproximadamente un 2,5% más baja, y la estimación del nivel del stock, también ligeramente inferior. Las recomendaciones formuladas por el SCRS en 1993 no se vieron afectadas.

Los resultados de los ajustes del modelo de producción se resumen en la Tabla YFT-5. El modelo del Atlántico total estima que el stock se acerca a la explotación total y que la tasa actual de mortalidad por pesca está muy próxima a  $F_{RMS}$ . El ajuste de este ensayo se presenta en la Figura YFT-15. En la YFT-Figura 16 y YFT-Figura 17 se presenta la biomasa relativa y las trayectorias de la mortalidad por pesca con la hipótesis de un sólo stock se dan con intervalos de confianza de aproximadamente el 80%. Las estimaciones de la condición del stock del Atlántico este (con la hipótesis de dos stocks) son bastante similares a las realizadas con la hipótesis de Atlántico total, si bien, naturalmente, la estimación del RMS sólo para el este (116.000 t), es menor a la del Atlántico total.

Los resultados del análisis de este año son ligeramente más optimistas a los del análisis del año pasado, lo cual se debe sobre todo al incremento en la CPUE observado en 1993. No obstante, se estima que el stock sigue estando muy próximo a la máxima explotación.

### YFT-2.a.3 Análisis de Población Virtual (VPA)

La no disponibilidad de índices de abundancia estandarizados y actualizados, necesarios para poder utilizar métodos integrados de evaluación (ADAPT, XSA), obligó a utilizar un procedimiento similar al empleado por el Comité en 1993, es decir, utilización simultánea del VPA en su forma "forward", sobre una base trimestral, y del VPA separable encadenado a un VPA *backward*, sobre una base anual. No obstante, se realizaron algunos ensayos con ADAPT, con los mismos índices utilizados en la anterior evaluación y sólo los índices de palangre actualizados a 1993.

Los análisis se realizaron sobre la matriz de capturas por edad del período 1975-1993 (YFT-Tabla 6) y 1956-93 en el caso del VPA *forward*.

El VPA sin calibración en su forma "backward" se aplicó considerando, para el último año, el perfil de explotación que estimaba las mortalidades por pesca más ajustadas a la serie de esfuerzos (.16, .5, .77, 1.0, 1.5 y 1.5 para las edades 0-5+) y un valor de  $F$  de .6, para la edad de referencia, coherente con las estimaciones de mortalidad por pesca de años anteriores y con la evolución del esfuerzo en 1993. Como valor de mortalidad natural se consideró .8 para las edades 0-1 y .6 para las edades 2-5+.

El VPA *forward* se aplicó a partir de los reclutamientos estimados por el VPA "backward" para los años 1975-1993 y un reclutamiento medio constante para el período anterior.

La YFT-Tabla 7 y las YFT-Figuras 18, 19 y 20 muestran los reclutamientos, biomasa total, biomasa reproductora y mortalidad por pesca media, estimadas por el VPA. Se observa, como en años anteriores reclutamientos variables, sin tendencia y una biomasa reproductora recuperada a partir de 1985, debido a la disminución del esfuerzo y a los buenos reclutamientos del principio de los años ochenta. Respecto a la mortalidad por pesca, la YFT-Figura 21 muestra las mortalidades por pesca estimadas por los diferentes métodos (ASPIC, VPA *back* y *forward*), se observa una evolución similar para el período 1975-93, y los tres análisis muestran una tendencia de la mortalidad por pesca creciente desde 1985, aunque con diferencias en los valores absolutos estimados y una clara discrepancia en los cuatro últimos años entre los resultados de los VPA y ASPIC. Las incertidumbres que existen sobre las estimaciones de los años más recientes, cuando no están calibrados por medio de índices externos nos hacen ser prudentes a la hora de interpretar estos resultados. No obstante, los tres modelos presentan una imagen bastante estable para los últimos años, coherente con los datos de la pesquería, por lo que el Comité considera que la situación del stock es estable y espera disponer en un futuro próximo de índices que permitan obtener estimaciones ajustadas para los años recientes. Las diferencias que se observan en las estimaciones de los

dos VPA no calibrados muy probablemente serán consecuencia de la distinta base temporal utilizada en los análisis (trimestre en el VPA forward y año en el VPA backward), y deberían estudiarse más en profundidad.

Un hecho a destacar, es que durante los tres últimos años, se ha producido un cambio en el perfil de explotación de la pesquería, es decir, cerco, probablemente relacionado con la extensión de la pesca al objeto. La YFT-Figura 22 muestra las mortalidades por pesca por clase de edad (base trimestral) para distintos períodos de la serie, se observa un primer perfil, al inicio de la serie con baja mortalidad sobre los reproductores, dos períodos intermedios con perfiles muy similares y un último período en el que hay un aumento en las mortalidades por pesca sobre las edades 1 y 2 y una ampliación temporal de la época de pesca de los grandes rabiles, en contraposición a la fuerte estacionalidad de esta pesquería, -primer trimestre de forma casi exclusiva-, observada en el período 1980-90. La captura por edad (YFT-Figura 23) muestra los cambios que se han producido en la pesquería. De igual forma, los resultados del VPA separable aplicado a los dos últimos períodos (1985-89 y 1990-93) también detectaron el cambio en el perfil de explotación global de la pesquería. Sería interesante comprobar si los cambios detectados, especialmente el referido a la estacionalidad de la pesquería se produjeron simultáneamente en la totalidad de las flotas de cerco.

Se llevó a cabo otro VPA empleando ADAPT. Este enfoque requiere menos supuestos sobre reclutamiento o niveles de  $F$  final, porque permite la calibración ("tuning") por medio de índices independientes de abundancia. Sin embargo, esta ventaja se vio reducida en parte en este caso, porque algunos índices de abundancia estandarizados tuvieron que ser computados en la reunión y otros no pudieron ser actualizados respecto a los últimos años.

A causa de las restricciones en el software empleado, se usó una constante de mortalidad natural de 0.7, en vez de la usual  $M = 0.8$  para las edades 0 y 1 y  $M = 0.6$  para edades superiores de rabil. Se usaron seis índices de series de abundancia para la calibración; cuatro se basaban en las tasas de captura del cerco de las edades 1, 2, 4 y 0-5+, y las otras dos se derivaron de las tasas de captura del palangre en el Atlántico oeste (edades 3 y 4) y Atlántico este (edades 4 y 5+). El caso 1 usaba la reponderación iterativa de los índices, basada en el inverso de la suma del cuadrado de los residuos para cada índice (YFT-Tabla 8).

Existe preocupación acerca de los índices de abundancia usados con ADAPT. La estandarización para el palangre no tiene en cuenta el cambio de los esquemas de pesca destinados a incrementar la captura de patudo; esto podría haber sido causa de un descenso en las tasas de captura de rabil en algunas áreas. Con el fin de limitar la influencia de cualquier índice individual, se efectuó un ensayo asumiendo una ponderación equivalente entre los índices (Caso 2). También preocupaba la falta de índices de cerco de años posteriores a 1991. Como aproximación, se llevó a cabo un ensayo, asumiendo que las tasas de captura estandarizadas de las edades 0, 1 y 2, en los años que faltaban, eran equivalentes a los índices medios en los 4 años anteriores (Caso 3).

Los resultados del ADAPT eran más o menos similares a los del VPA backward no calibrado (YFT-Figuras 24 y 25). La variabilidad de las estimaciones del ADAPT para años recientes, demuestra que las recientes estimaciones del reclutamiento y de  $F$  están muy influenciadas por los índices usados en la calibración; y también por los supuestos sobre el perfil de explotación en el año terminal. Las discrepancias en las mortalidades por pesca estimadas para los primeros años (1975-79) son debidas a supuestos distintos sobre la mortalidad por pesca de la última clase de edad. Los detalles técnicos y metodologías sobre la obtención de datos y aplicación de modelos de evaluación, aparecen en el Apéndice YFT.

#### YFT-2.a.4 Producción por recluta.

Se realizaron análisis de producción por recluta a partir del vector de mortalidades por pesca medias de los años 1989-1992, estimadas por VPA sobre una base trimestral.

La YFT-Figura 26 muestra las curvas de producción en función de la mortalidad por pesca y la talla de primera captura para el stock atlántico. Se observa que la mortalidad por pesca actual estaría muy próxima a la  $F_{max}$  por lo que aumentando el esfuerzo, la producción disminuiría. Por el contrario, si aumentáramos la talla de primera captura podríamos aumentar la producción. Si referimos la talla de primera captura a pesos podemos considerar que si no se pescaran rabiles por debajo de la talla mínima de 3.2 kg. adoptada por el Comité, se produciría un aumento de un 11% en la producción por recluta. Estos resultados son muy similares a los de los análisis de producción por recluta de los últimos años, que prueban la estabilidad de la pesquería.

### YFT-3. Efectos de las regulaciones actuales

En 1973, el Comité adoptó un tamaño mínimo de 3, 2 kg para el rabil con una tolerancia del 15% del número de peces por desembarco total.

La YFT-Figura 27 muestra el porcentaje, en número, de rabiles de edad 0 capturados en el período 1975-93, que indica una estimación mínima del número de ejemplares capturados inferiores a 3,2 kg, si tenemos en cuenta que el límite superior de la edad 0 es menor que dicho peso. Se observa que durante todo el período, el porcentaje de peces menores del peso mínimo resulta muy superior al establecido por la Comisión.

### YFT-4. Recomendaciones

#### YFT-4.a General

El hecho de llevar a cabo evaluación de stock de rabil, listado y patudo coincidiendo en el mismo período de tiempo, dentro del Grupo de especies Tropicales, hace que en la mayoría de los años, el trabajo del grupo se vuelque en el rabil, en detrimento de las otras dos especies. Por ello, se recomienda que en el futuro se alterne el análisis del rabil con el de las otras dos especies, con el fin de que se pueda disponer del tiempo suficiente para avanzar en el conocimiento de las mismas.

#### YFT-4.b Estadísticas.

- i) La Comisión, en su reunión de 1993 asumió la recomendación del Comité y aprobó parte del presupuesto, presentado por el Secretario Ejecutivo, para la realización de un análisis detallado del procedimiento de muestreo de los túnidos tropicales. Durante 1994, se ha realizado un estudio preliminar sobre datos parciales. Los resultados obtenidos presentan aspectos muy interesantes para la mejora del esquema actual, planteando procedimientos simples para la evaluación y el seguimiento de la bondad del muestreo para cualquier estrato espacio-temporal delimitado. El paso siguiente del trabajo sería llevar a cabo propuestas globales de análisis que incluyeran la pesca al objeto como un estrato específico y desarrollar procedimientos adecuados para el seguimiento y mejora del esquema de muestreo actual. Por ello se recomienda que el trabajo realizado tenga continuidad con el fin de que estos objetivos puedan alcanzarse.
- ii) Se mantiene la recomendación sobre la necesidad de que, tanto la Secretaría como los científicos responsables de las pesquerías de túnidos tropicales, realicen un esfuerzo conjunto para seguir obteniendo las estadísticas de los barcos incluidos en la categoría NEI, según las normas del SCRS.
- iii) Las estadísticas de la flota española, que tradicionalmente han sido de gran calidad, han presentado, en 1993, un descenso importante tanto en la cobertura de los cuadernos de pesca como en los muestreos, debido a problemas con el sector ajenos al trabajo científico. Dada la importancia de esta flota dentro del conjunto de las flotas que explotan el rabil atlántico, se recomienda, a los organismos implicados y con capacidad de decisión, que realicen un esfuerzo extra para solventar los problemas existentes y recuperar la cobertura de años anteriores.
- iv) Los programas de tratamiento elaborados para aplicar el método de corrección de la composición específica, desarrollado por el Grupo de Trabajo sobre Túnidos Tropicales Juveniles (1984), se han aplicado desde entonces por las flotas de cerco del Atlántico este para corregir sus capturas. Este procedimiento podría tener algún problema que hiciera que las estadísticas corregidas de las flotas FIS y española, presentaran pequeñas discrepancias. Por ello se recomienda a los científicos de los países implicados que de forma prioritaria se pongan a trabajar sobre este tema, con el fin de que, lo antes posible, se disponga de estadísticas verificadas de las tres especies objetivo de la pesquería.
- v) El aumento de las capturas de ejemplares de rabil, listado y patudo de pequeña talla no declaradas que se desembarcan en ciertos puertos africanos para el mercado local, supone un problema para las estimaciones de las capturas de peces pequeños que podrían estar subestimadas. Por ello se recomienda a los científicos responsables de los puertos donde se producen estos desembarcos, que continúen el seguimiento de las

mismas y la estimación de sus desembarcos.

#### *YFT-4.c Investigación*

- i) Se mantiene y refuerza la recomendación del Grupo de Trabajo sobre el Rabil sobre la necesidad de desarrollar programas de marcado que permitan probar la hipótesis desarrollada por el Grupo sobre la estructura del stock y cuantificar las tasas de mezcla. En especial, se insiste en la recomendación de que se establezca un plan de marcado de juveniles en el Atlántico oriental, lo que permitiría determinar si el reclutamiento del Atlántico oriental es el principal suministro de peces de talla media en las pesquerías de rabil del Atlántico occidental.
- ii) La no existencia de índices estandarizados de abundancia, impidió que la evaluación analítica del stock de rabil atlántico se realizara mediante métodos integrados de evaluación (ADAPT, XSA,...). Estos métodos incorporan la calibración mediante parámetros externos, lo que reduce las incertidumbres que el análisis de población virtual (VPA) conlleva para la totalidad de los parámetros estimados de los últimos años de la serie considerada. Por ello se considera que la obtención de este tipo de índices debe ser prioritaria para el rabil, y, se recomienda que se constituya un grupo de trabajo para analizar este problema y obtener índices de abundancia estandarizados para rabil. En reuniones de evaluación futuras, estos índices deberían estar disponibles al inicio de la reunión y a ser posible, deberían presentarse como documentos al Comité.
- iii) En 1994, siguiendo la recomendación del Comité del pasado año sobre la necesidad de investigar las hipótesis que subyacen en los modelos de producción, se ha presentado al Comité un modelo de producción, en condiciones de no equilibrio, basado en el modelo de Fox. Se recomienda que se siga investigando la sensibilidad de los modelos de producción que suponen condiciones de no equilibrio al perfil de las curvas de producción subyacentes.
- iv) Se mantiene la recomendación sobre los posibles sesgos en las estimaciones del VPA, aplicado sobre una base anual en stocks sometidas a una fuerte mortalidad natural y con capturas muy estacionales, y el desarrollo de métodos de evaluación con calibración sobre una base de edad no anual.
- v) Se recomienda que se siga trabajando en el desarrollo de modelos que incluyan componentes de mezcla de stocks.

#### *YFT-4.d Ordenación*

Los dos modelos de producción (PRODFIT y ASPIC) a los que se ajustaron los datos de captura y esfuerzo del Atlántico, muestran una situación del stock próxima a la plena explotación, si bien se presenta una visión más optimista de la situación del stock con relación a la última evaluación, con un descenso, en 1993, del nivel de esfuerzo global. Según el modelo ASPIC, la captura de 1993 se situaría en el RMS (149.000 t) mientras que los dos ensayos realizados con el modelo PRODFIT la sitúan ligeramente por debajo del RMS de 153.700 t y 149.900 t. Respecto al esfuerzo de 1993, se encontraría muy próximo al esfuerzo correspondiente al del RMS, según ASPIC y algo por debajo del mismo en los ajustes de PRODFIT.

A pesar de que se ha producido un descenso en el nivel de esfuerzo global, los resultados de los análisis realizados indican que no cabría esperar aumentos sostenibles en las capturas si se aumentase el esfuerzo. Por ello, el Comité mantiene la recomendación de que no se aumente la mortalidad por pesca, o su equivalente en esfuerzo sobre el rabil del Atlántico.

Respecto al análisis de la producción por recluta, sus resultados son muy similares a los de los últimos años, y por ello, las conclusiones de años anteriores sobre la talla de primera captura, siguen siendo válidas en el momento actual.



**BET - PATUDO****BET-1. Descripción de las pesquerías**

El patudo es una especie ampliamente distribuida en aguas tropicales y templadas del Atlántico, entre 45°N y 45°S, aproximadamente. Sólo se ha advertido la presencia de juveniles en la única zona de cría que actualmente se conoce, situada en el Golfo de Guinea. Los adultos se explotan principalmente con el palangre, entre 15°N y 15°S. Las principales zonas de pesca se encuentran en el Atlántico central y Atlántico este.

El stock se explota en toda la zona de distribución por diferentes flotas y artes de pesca: palangre, cerco y cebo vivo.

La principal pesquería de patudo (que constituye aproximadamente el 60 por ciento de las capturas) es la de palangre, que opera todo el año en toda la zona de distribución. La pesquería de palangre explota los patudos adultos (peso medio aproximado, 40 kg o más); desde finales de los años 70, los palangreros japoneses buscan directamente el patudo, utilizando palangre profundo y concentrando sus esfuerzos en los estratos espacio-temporales donde la densidad de esta especie es mayor. A partir de los años 80, los palangreros coreanos comenzaron a dirigir sus esfuerzos directamente al patudo, utilizando palangres profundos. Se da la misma situación en el caso de los palangreros taiwaneses a partir de 1990.

Entre las pesquerías de superficie, muchas flotas locales de barcos de cebo buscan estacionalmente el patudo en las zonas de las Islas Azores, Madeira y Canarias. Estas pesquerías de las islas del Atlántico nordeste explotan sobre todo patudos preadultos o adultos (peso medio aproximado, 20 kg en las Canarias, y 30 kg en las Azores).

Recientemente, los barcos de cebo de Canarias, igual que los barcos de cebo de Dakar, han cambiado su estrategia de pesca, asociando los bancos de tñidos a los barcos durante varios meses. Este nuevo método de pesca ha permitido ampliar en varios meses la temporada de pesca de patudo en Canarias.

Los barcos de cebo con base en Dakar, que faenan frente a las costas de Senegal y de Mauritania, capturan estacionalmente patudos de talla media, los preadultos (el peso medio observado en los patudos capturados por los barcos de cebo con base en Dakar es aproximadamente de 10 kg).

En el Atlántico tropical oriental, las flotas de cerqueros y barcos de cebo capturan patudos juveniles (peso medio aproximado, 5,5 kg para los cerqueros y 2,5 kg para los barcos de cebo con base en Tema) que forman bancos mixtos con listados y rabiles juveniles. Estas dos últimas pesquerías no persiguen directamente el patudo, pero capturan cada año cantidades importantes de juveniles, sobre todo en número de peces.

Desde 1990, se observa en las pesquerías tropicales de superficie el empleo creciente de objetos flotantes artificiales. El cambio de estrategia de pesca de estas flotas, debido a la utilización de dispositivos de concentración, ha hecho aumentar la captura de patudos juveniles, simultáneamente con la expansión de la zona de pesca de cerco hacia el oeste, hasta 35°W, hasta latitudes próximas al ecuador, siguiendo la línea de deriva de los objetos flotantes. Desde 1991, se han observado capturas significativas de patudos pequeños por los cerqueros al sur del Ecuador (hasta 5°S) probablemente relacionadas con el empleo de objetos flotantes artificiales. Las operaciones de pesca con objetos representan el 40% del total en el caso de la flota española de cerqueros, entre 1990 y 1993.

**BET-1.a Capturas**

Las capturas anuales de patudo, de 1962 a 1993, por país y arte de pesca, se presentan en la BET-Tabla 1, y la captura global, por arte, de 1950 a 1993, en la BET-Figura 1.

La BET-Figura 2 presenta las zonas de operación y las gamas de tallas características de cada arte, y la BET-Figura 3, la evolución de las capturas anuales de estos artes durante el período 1975-93.

La captura total en el Atlántico aumentó regularmente hasta las 63.800 t de 1974, mostrando después una tendencia descendente hasta 1979 (45.500 t). En los años siguientes, la captura ascendió gradualmente y alcanzó un

máximo en 1985, con 74.100 t. A continuación descendió hasta 48.600 t en 1987, aumentando en los años siguientes, y en la actualidad se eleva al nivel más alto registrado, 89.100 t (1993) (cifra provisional).

El descenso de las capturas que se observa desde 1986 a 1988, se debe principalmente a una disminución de la captura de palangre, descenso que también se apreció en los artes de superficie.

La variabilidad interanual observada en las capturas de patudo se debe sobre todo a cambios en la actividad de los palangreros, cuyas capturas han representado del 60% al 70% del total hasta 1990. Este predominio del palangre en las capturas de patudo ha sido una norma desde el comienzo de esta pesquería en el Atlántico y también en otros océanos. La captura palangrera de 1991 es la más baja observada en los últimos seis años, pero estas capturas aumentaron en 1992 y 1993. La captura de los palangreros llevada a cabo en 1993 probablemente está aún subestimada, ya que hay un número creciente de palangreros que operan con pabellón de conveniencia y que no declaran sus capturas a ICCAT. El aumento de las capturas de los artes de superficie (cerqueros) a partir de 1991, hace que las capturas del palangre representen tan sólo el 47% al 55% de la captura global de patudo capturado durante esos tres años.

En cuanto se refiere a los artes de superficie, las capturas muestran una tendencia al alza desde 1989, y la captura de 1993, 44.300 t (cifra preliminar), es la más importante registrada en la historia de la pesquería. Esto refleja, sobre todo, el aumento continuo de las capturas de los cerqueros, que han experimentado una captura récord de 27.900 t en 1993, que corresponde al 33% del total capturado. La captura de 1992, 19.300 t, correspondía anteriormente al 25% del total de las capturas. En 1993, el patudo fue capturado por cerco en todas las zonas de pesca de los cerqueros intertropicales del Golfo de Guinea. Respecto a éstos, se observa que han sido capturadas, con gran abundancia, todas las tallas de patudos (YFT-Figura 10 y YFT-Figura 11).

Las capturas globales de los cerqueros se han mantenido a un nivel relativamente estable desde 1990, variando entre 15.400 a 17.100 t. La gran variabilidad interanual observada en las capturas de los barcos de cebo portugueses y canarios está probablemente muy relacionada con los cambios en las condiciones hidrológicas locales.

#### *BET-1.b Esfuerzo*

El descenso de las capturas de palangre que se observa en 1986 y 1987 se debe a la disminución del número de palangreros japoneses y coreanos en el Atlántico durante este período. Esta situación se invirtió a partir de 1988 y, en 1992, el número de palangreros japoneses activos en el Atlántico fue el más elevado de los últimos siete años. Por el contrario, el número de palangreros coreanos comunicado continuó en descenso en los años recientes.

El esfuerzo de pesca nominal de los barcos de cebo FIS con base en Dakar mostró una tendencia a la baja hasta 1992, pero en 1993 el esfuerzo de pesca de esta flota muestra un fuerte incremento en relación al año anterior. En las pesquerías de cebo de Azores y Madeira, el esfuerzo de pesca aumentó en 1993, continuando la tendencia observada en los últimos años.

El descenso de las capturas de los cerqueros que se observa de 1985 a 1989, se debe a la disminución del esfuerzo que se produjo a partir de 1984, tras el desplazamiento de una parte de la flota de cerqueros hacia el Océano Indico. A partir del período 1985-1986, aumentó el número de cerqueros en el Atlántico, lo que se tradujo en un aumento regular del esfuerzo nominal y de sus capturas, sobre todo a partir del año 1990.

#### **BET-2 Estado de los stocks**

Se analizó el estado del stock de patudo basándose en la hipótesis de la existencia de un stock único en todo el Atlántico. La unidad de stock de patudo sigue siendo la hipótesis más verosímil a la vista de los datos de las pesquerías, la distribución geográfica de la especie, los resultados del marcado, la localización de las zonas de puesta conocidas en la zona tropical entre 15°N y 15°S, y debido a que la única zona conocida de cría de patudo se encuentra en el Golfo del Guinea.

**BET-2.a Tendencias de la CPUE**

Los únicos índices de abundancia utilizados para el stock de patudo son los que se calculan a partir de las tasas de captura de la pesquería de palangre, cuyo objetivo directo es el patudo adulto en ciertas zonas del Atlántico. De hecho, los índices de CPUE de las pesquerías de superficie, que capturan patudo de forma estacional o como captura fortuita, o que sólo explotan ciertas tallas, no se consideran representativos de la abundancia del stock.

La CPUE de las pesquerías estacionales de barcos de cebo de las islas del Atlántico nordeste, refleja la abundancia local de una fracción del stock atlántico, y está influenciada por la variabilidad de las condiciones hidrológicas locales. Esta situación puede observarse en la **BET-Figura 4**, que muestra la evolución de la CPUE de los barcos de cebo de Azores, de 1979 a 1993, durante el segundo trimestre, período de pesca de esta especie. La CPUE muestra una tendencia hacia el descenso en años recientes. La gran influencia que las condiciones hidrológicas ejercen sobre esta pesquería permite suponer que esta tendencia probablemente no corresponde a la abundancia del stock adulto.

En el caso de los barcos de cebo FIS, si bien su CPUE es estacional, se encuentra menos influenciada por los cambios ambientales (**BET-Figura 5**). El incremento de las CPUE, que se observa en los años recientes, está relacionado esencialmente con una modificación de la estrategia de pesca y con un aumento de la eficacia de la flota. En este tipo de pesca, los barcos se asocian con un banco de túnidos de forma permanente, durante varios meses, y cada día se captura una parte del banco.

En lo que se refiere a los cerqueros, la CPUE puede interpretarse como índice de abundancia de los patudos juveniles. La CPUE de los cerqueros FIS muestra una tendencia creciente con fluctuaciones importantes durante el período 1969-93 (**BET-Figura 6**). Sin embargo, el aumento de la CPUE observado los últimos años parece estar más relacionado con el desarrollo del empleo de balsas artificiales por los cerqueros y a la ampliación hacia el sur de las zonas de pesca de patudo, que con un aumento de la abundancia.

Se actualizó la CPUE estandarizada para la pesquería de palangre japonesa, por medio del enfoque del Modelo Lineal Generalizado (GLM) (**BET-Figura 7**). Los factores que se tuvieron en cuenta en el análisis para toda la serie temporal de la pesquería fueron: año, mes, zona y captura fortuita. La información sobre el tipo de palangre (palangre tradicional o profundo), también se incluyó en los años 1975-93. Dado que la pesquería de palangre de Japón ha cambiado rápidamente la configuración del arte, tratando de incrementar la captura de patudo, los datos que pueden utilizarse para ajustar este cambio se limitan a observaciones de varios años. En este sentido, se debe interpretar con cautela la abundancia estimada.

La tendencia de este índice de CPUE parece más representativa de la probable tendencia de la biomasa del stock que el índice de Honma, cuya tendencia ascendente probablemente se explica por el desarrollo del palangre profundo y de los cambios de las estrategias de pesca (áreas y temporadas) que acompañan el desarrollo del palangre profundo. El valor del índice de la abundancia reciente del palangre de Japón para el período 1988-93 está en torno al 60% de la de los comienzos de la pesquería (1961-65).

**BET-2.b Análisis de cohortes**

El análisis de cohortes del stock de patudo se llevó a cabo considerando una mortalidad natural variable con la edad, más alta para los juveniles en los dos primeros años ( $M = 0.8$ ), y más escasa en los años siguientes ( $M = 0.4$ ).

La tasa media de mortalidad por pesca en función de la edad, estimada por análisis de cohortes para el período 1986-90, con un vector de reclutamiento constante, indican que en el período reciente la mortalidad por pesca se ha situado a un nivel relativamente alto para los juveniles de las clases de edad 1 y 2, debido a los artes tropicales de superficie. Para los adultos, edades 4 y superiores, la mortalidad por pesca está todavía a un nivel relativamente alto en relación al período histórico, debido sobre todo a la pesquería de palangre (**BET-Figura 8**).

Las mortalidades por pesca que se observan en 1992 (**BET-Figura 9**) muestran un incremento de la mortalidad por pesca de los juveniles, debido a los artes tropicales de superficie. Esta situación se prolonga en 1993, año durante el cual las capturas de patudos juveniles por cerqueros aumentaron de manera significativa, lo que podría

deberse a un cambio en la capturabilidad de los juveniles. La mortalidad por pesca de los adultos se sitúa también en un valor elevado, pero permanece en un nivel próximo al que se venía observando durante los años recientes.

#### *BET-2.c Análisis de rendimiento por recluta*

El análisis de la producción por recluta de patudo (BET-Figura 10) sugiere que reduciendo la mortalidad por pesca de los peces juveniles hasta la edad 2, y aumentando simultáneamente la tasa de mortalidad por pesca de los peces adultos, podría aumentar la producción por recluta. Esta modificación de la mortalidad por pesca específica de la edad podría aumentar el RMS; se podría explorar esta posibilidad por simulación. Sin embargo, si continúa ejerciéndose sobre los juveniles la mortalidad por pesca o por descarte, no se producirá un aumento de la producción por recluta ni del RMS.

A pesar de esto, el nivel real del esfuerzo de pesca en 1993 es ciertamente más alto que el esfuerzo que actualmente se estima, debido a los palangreros que faenan con pabellón de conveniencia (actualmente no se tiene en cuenta, debido a la falta de datos estadísticos).

El análisis del rendimiento por recluta con artes múltiples sugiere que, en el esquema de explotación actual, podrían obtenerse algunas ganancias si el aumento de la mortalidad por pesca de los patudos adultos se acompañara de una disminución simultánea de la mortalidad de los juveniles. (BET-Figura 11). Por el contrario, si se aplica un aumento de la mortalidad por pesca de los juveniles, simultáneamente con una disminución de la mortalidad de adultos, se deberá observar una disminución de la producción por recluta. Estos hallazgos son completamente coherentes con los análisis anteriores.

#### *BET-2.d Análisis del modelo de producción*

Un análisis actualizado mediante el modelo de producción (PRODFIT), ajustado a los datos de los años 1961-93, estimaba un valor de RMS de 79.100 t (modelo exponencial de Fox,  $m = 1$  y  $k = 4$ ), y de 72.300 t (modelo logístico,  $m = 2$ ). Este análisis sugiere que las capturas de 1993 eran ligeramente superiores al RMS estimado (BET-Figura 12).

El análisis del modelo de producción indica también que el actual esfuerzo de pesca sobre el patudo se encuentra a un nivel inferior al esfuerzo de pesca ( $f_{opt}$ ) estimado por el modelo para alcanzar el RMS, que es el resultado que siempre se obtuvo en los anteriores análisis con este modelo.

Se efectuó un ajuste del modelo ASPIC en condiciones de no equilibrio a los datos de patudo.

Este ajuste del modelo suponía una capturabilidad constante para toda la serie temporal, 1961-93. Los resultados de este ajuste del modelo ASPIC (equivalente a un modelo logístico,  $m = 2$ ) muestra una evaluación menos optimista del estado del stock, y estiman el RMS en 66.800 t. Las capturas recientes, a partir de 1989 parecen haber sido superiores al RMS estimado por ASPIC. Por otra parte, la estimación de la biomasa del stock a comienzos de 1993 es ligeramente inferior al nivel óptimo, y la tasa de mortalidad por pesca de 1993 parece haber superado el nivel óptimo en torno a un 40% (BET-Figura 13).

Igualmente, se hizo otro ajuste del modelo IFOX, en condiciones de no equilibrio (equivalente a un modelo logístico,  $m = 1$ ), para los datos de patudo. Los resultados de este ajuste del modelo IFOX estiman el RMS en 75.200 t, valor comparable al estimado por PRODFIT. Las capturas recientes, de los años 1992 y 1993, parecen haber superado el RMS estimado por IFOX. El esfuerzo de pesca de 1993 está a un nivel inferior al nivel óptimo calculado por el modelo (BET-Figura 14).

El Comité observó que el RMS estimado para el stock de patudo ha aumentado regularmente desde el comienzo de los análisis del SCRS; esto podría deberse a la existencia de una fracción variable de biomasa críptica (poco accesible a los artes de pesca) de patudo en el Atlántico (Die y Fox; Laloe).

Los recientes cambios en la selectividad (es decir, una mayor proporción de peces pequeños en las capturas) podrían traducirse en niveles inferiores de RMS al no permitir a los peces capturados alcanzar un

tamaño que optimice el rendimiento por recluta.

El modelo de producción estima que el stock está probablemente totalmente explotado, y el aumento en la captura que sugiere el análisis del rendimiento por recluta podría no producirse en situación de equilibrio.

### 3. Efectos de las regulaciones actuales

La regulación de peso mínimo de 3,2 kg para el patudo está en vigor desde 1980. Esta recomendación fue adoptada para reforzar la regulación sobre el rabil. En estos últimos años se ha señalado que las flotas tropicales de superficie (barcos de cebo y cerqueros) continúan desembarcando un gran número de ejemplares de patudo juvenil. Esta tendencia ha experimentado un aumento en 1993 (BET-Figura 15).

En las condiciones actuales, los análisis indican que la regulación que limita el peso mínimo a 3,2 kg aportaría un escaso beneficio a la producción por recluta del patudo. Esta regulación es bastante difícil de implementar en la práctica, debido a que los patudos juveniles se capturan mezclados con listados y rabiles. Sin embargo, dada la importante tasa actual de explotación del stock de patudo, la limitación de las capturas de juveniles constituye un objetivo útil para mejorar la condición del stock.

#### BET-4. Recomendaciones

En los informes sobre el rabil y el listado, se presentan una serie de recomendaciones que también conciernen al patudo. El Comité también recomendó lo siguiente:

##### BET-4.a *Estadísticas*

- i) El empleo creciente de palangre profundo por la flota palangrera crea problemas para la estandarización de los datos de palangre. Se recomienda facilitar al Comité la información relevante de todas las pesquerías en este aspecto.
- ii) Evaluar la composición por especies y el volumen de las capturas de patudo en los desembarques en los puertos africanos.
- iii) Llevar a cabo investigaciones sobre los métodos de corrección específica de las capturas de las flotas de cerqueros tropicales, con el fin de verificar si la importancia del aumento de las capturas de patudo por los cerqueros en estos últimos años es real o está sesgada por los métodos que corrigen la composición específica de los cuadernos de pesca.

##### BET-4.b *Investigación*

- i) Elaborar un índice de abundancia que abarque la información sobre las pesquerías de superficie de patudo. Debe incluir análisis sobre la aparente variabilidad del reclutamiento basado en la CPUE de los cerqueros FIS y españoles en las zonas costeras, y en la CPUE por clase de talla y por espacios estrato-temporales reducidos, tanto de los cerqueros como de los palangreros.
- ii) Proseguir la investigación sobre los cambios en la eficacia entre el palangre tradicional y el profundo, para calcular el esfuerzo efectivo sobre el patudo.
- iii) Desarrollar estudios acerca de la influencia del medio ambiente sobre la CPUE del patudo.

- iv) Se recomienda ulterior investigación sobre el modelo IFOX, específicamente, posiblemente adaptándolo a un estimador de error de observación o evaluando el comportamiento del actual IFOX en comparación con estimadores de error de observación existentes, aplicando datos simulados de características conocidas.
- v) Investigar las posibles razones para el aumento de las capturas de cerco en el Golfo de Guinea en años recientes, y evaluar el efecto de estas capturas sobre el estado del stock.

**BET-4.c Ordenación**

Según los resultados disponibles de las evaluaciones, los beneficios potenciales de un incremento de la edad de primera captura son escasos en la situación actual. No obstante, el Comité recomendó que se mantuviesen las regulaciones en vigor, teniendo en cuenta el aumento del esfuerzo de pesca de los cerqueros, y debido a que el empleo creciente de objetos flotantes artificiales hace aumentar la captura de juveniles. Por ello, la regulación actual sigue siendo útil para mejorar la producción por recluta del stock.

El Comité señaló el fuerte incremento que se observa en las capturas de patudo desde hace tres a cuatro años, especialmente para patudo pequeño capturado por pesquerías de superficie. Mostró su inquietud por el volumen de las capturas no declaradas por los palangreros con pabellón de conveniencia. Los resultados de los modelos de producción aplicados al stock de patudo indican una situación de gran explotación, donde la captura actual ha sobrepasado el nivel estimado de RMS. Por estas razones, el Comité recomienda que la mortalidad por pesca o la captura de patudo se reduzcan hacia los niveles de los años recientes (por ejemplo, 1989-1992).

**SKJ - LISTADO**

**SKJ-1. Descripción de las pesquerías**

El listado es una especie cosmopolita que se distribuye en aguas tropicales y subtropicales de los tres océanos.

Se captura de forma casi exclusiva por artes de superficie en todo el Atlántico, si bien el palangre obtiene capturas accidentales de poca relevancia. En el Atlántico este, las pesquerías más importantes son las de cerco, fundamentalmente las de España y las flotas FIS, seguidas de las pesquerías de cebo vivo, de Ghana, Portugal, España y las flotas FIS. La pesquería de listado sufrió importantes cambios en 1991, con la introducción de objetos flotantes artificiales y la expansión de la pesquería de cerco hacia el oeste, en latitudes próximas al ecuador, siguiendo la deriva de los objetos, y el desarrollo de una nueva modalidad en la que actúa el cañero como objeto, fijando y pescando un cardumen durante toda la temporada de pesca, en aguas de Senegal, Mauritania e Islas Canarias. Estos cambios se han traducido en un incremento de la biomasa explotable del stock de listado (por la expansión del área de pesca), manteniéndose la habitual distribución de tallas en la captura. En el Atlántico este, la pesquería mas importante es la de cebo vivo de Brasil, que tiene como especie objetivo únicamente el listado. En ella participan además barcos de Cuba y Venezuela. En cuanto a las pesquerías de cerco, cuyas capturas son muchos menos elevadas que las de cebo vivo, sólo han efectuado capturas las flotas de Venezuela, Colombia, España y Estados Unidos.

La SKJ-Figura 1 muestra las distribuciones de tallas de las capturas de listado obtenidas por las principales pesquerías del Atlántico.

**SKJ-1.a. Capturas**

Las cifras de capturas, por tipo de arte, en el Atlántico este y oeste, se presentan en la SKJ Tabla-1

y las SKJ-Figuras 2 y 3.

En el Atlántico este, las capturas de 1991, con 165.700 t, fueron las más elevadas de la historia de la pesquería. En 1993 se alcanzan las 143.800 t, lo que supone un aumento del 21 % con respecto a 1992 y, en consecuencia, se consigue la segunda captura en importancia en la historia de la pesquería. El aumento de las capturas en 1993 se debe, exclusivamente, al incremento de las mismas realizado por la flota de cerco. Las capturas de las pesquerías de cebo vivo sufrieron una disminución con respecto a 1992.

Las capturas de las principales pesquerías del Atlántico este se presentan en la SKJ-Figura 4.

En cuanto al Océano Atlántico oeste, las capturas (30.300 t) aumentan con respecto a 1992 en un 13 %. Este aumento afecta únicamente a las capturas de las flotas de cerco (duplican sus capturas), mientras que las de las flotas de cebo vivo disminuyen en un 6 %. Lo más importante es la pesquería de cebo vivo de Brasil, cuyas capturas suponen cerca del 90% de las efectuadas con esta modalidad. En la SKJ-Figura 5 se muestran las capturas de las principales pesquerías del Atlántico oeste.

### SKJ-1.b Esfuerzo de pesca

Respecto al esfuerzo de pesca, no se dispone de información sobre el esfuerzo efectivo ejercido sobre el listado. Como en años anteriores, se considera la capacidad de transporte de los barcos como una medida de esfuerzo nominal para el Atlántico este (YFT-Tabla 2, YFT-Figura 7). La capacidad de transporte no es una medida ideal del esfuerzo, ya que no tiene en cuenta el aumento de la eficacia de las flotas, las interacciones entre las mismas, etc., dado que sólo contempla la capacidad de carga de las bodegas de los barcos.

Se ha calculado el esfuerzo nominal, en días de pesca, de las flotas de cerco FIS y española, estandarizado a los cerqueros FIS de categoría 5. El esfuerzo total se obtiene multiplicando la suma de los tiempos de pesca estandarizados de las dos principales flotas de cerco, por un factor de ponderación anual igual a la razón entre la captura total y la captura de estas flotas. Además, a partir de 1980, se ha considerado un aumento de un 3% en la potencia de pesca de estas flotas, constante de un año a otro. Este factor, establecido para el rabil, trata de ajustar el esfuerzo nominal a un esfuerzo real (mortalidad por pesca), para contemplar el continuo incremento en la eficiencia de los cerqueros.

La máxima capacidad de transporte se alcanzó en 1983 (81.800 t), y a partir de ese año, se produjo una disminución paulatina hasta 1988 (43.800 t), debido al desplazamiento masivo de barcos de las flotas de cerco, FIS y españolas, hacia el Océano Índico (YFT-Figura 7). A partir de esta fecha se produjeron ligeros incrementos en 1989 y 1990, y un incremento moderado en 1991, alcanzando la cifra de 56.600 t, siendo ésta aún muy inferior a la de 1983. En 1992 y 1993 se produjeron, de nuevo, pequeños descensos de la capacidad de transporte, quedando en 51.500 t.

Debido a falta de datos sobre la capacidad de transporte, no pudieron efectuarse estimaciones del esfuerzo nominal global en el Atlántico oeste, aunque existen indicios de que se ha producido un ligero incremento del mismo, motivado por el aumento del número de cerqueros (procedentes del Océano Pacífico) y la estabilidad del esfuerzo de la flota de cebo vivo brasileña, de la que se cuenta con el esfuerzo nominal en días pesca, para la mayor parte de la flota.

### SKJ-2. Estado de los stocks

Hasta ahora, los estudios realizados sobre la estructura de la población de listado en el Atlántico, no han aportado una información definitiva sobre el tema, que permita dividir el recurso en unidades más pequeñas. Se ha establecido la hipótesis de dos unidades de gestión: en el Atlántico este y en el Atlántico oeste, debido a la ausencia de recapturas de marcas trasatlánticas.

#### SKJ-2.a Stock del Atlántico este

La última evaluación detallada del stock del Atlántico este la realizó en 1984 el Grupo de Trabajo

sobre Túnidos Tropicales Juveniles. Para estos análisis se utilizaron los datos y parámetros obtenidos, fundamentalmente, en el transcurso del Programa Año Internacional del Listado. Los resultados de esta evaluación mostraban una situación de subexplotación del stock, tal como el Grupo, y posteriormente el SCRS, habían asumido.

Observando la evolución de la capacidad de transporte de los barcos se aprecia que, cuando se efectuó la evaluación, la pesquería soportaba los niveles más altos de explotación del período histórico. La capacidad de transporte en 1983 era de 81.800 t, mientras que en la actualidad es de 51.500 t, lo que supone una reducción del 37 %. Este descenso de los últimos años, con respecto al período en que se realizó la evaluación (1984), puede no haber ido acompañado de una reducción similar del esfuerzo efectivo, teniendo en cuenta el aumento observado en la potencia de pesca individual de los cerqueros y el importante cambio acaecido, a finales de 1990 y durante 1991, en la pauta de explotación del listado (introducción masiva de objetos flotantes, sobre todo por parte de las flotas de cerco), ya que más del 75% de las capturas obtenidas en asociación con objetos flotantes lo constituye el listado (SKJ-Tabla 2).

Se ha constatado que las capturas comunicadas se encuentran subestimadas como consecuencia de la pesca con objetos flotantes, debido a que en ocasiones se producen descartes de túnidos de pequeña talla, entre los cuales, previsiblemente, se encuentran listados.

Se puede observar una perspectiva de la evolución de la pesquería en las Figuras SKJ-6 y SKJ-7 en las que aparece la relación entre la captura de listado y la capacidad de transporte para cebo vivo y cerco del este. Se observa que con un nivel similar de esfuerzo, a partir de 1991, año en el que se introducen los objetos flotantes artificiales, se obtienen elevadas capturas de listado.

En cuanto se refiere a parámetros como la CPUE, es aconsejable no interpretar su evolución como un índice de la abundancia del stock de listado, ya que para que se le considere como un índice de la biomasa del stock, la capturabilidad había de mantenerse constante de año en año. Además ha de tenerse en cuenta que el listado no constituye la principal especie objetivo en las pesquerías de cerco y cebo vivo.

En los últimos años se han producido cambios en las estrategias de la flota de cerqueros FIS; durante el período 1984 a 1988 el esfuerzo se concentró en estratos espacio-temporales con altas concentraciones de listado, y en consecuencia se obtuvieron importantes rendimientos de esta especie, que se mantuvieron estables durante este período de cinco años. Sin embargo, las CPUE de listado de la flota española presentan continuas fluctuaciones con tendencia creciente (SKJ-Figura 8). La CPUE media de las flotas de cerco pasa de 2.40 t por día de pesca a 3.26 t/día de pesca de media en el período 1991-1993.

En la YFT-Figura 9 se muestra el área en la que se desarrolla la pesquería y las 13 zonas establecidas para su estudio por el Grupo de Trabajo sobre Túnidos Tropicales Juveniles (Brest, 1984).

A partir del último trimestre de 1990, la flota española, y desde comienzos de 1991, la flota FIS, han comenzado a actuar fijando los cardúmenes de túnidos con la siembra masiva de objetos flotantes artificiales, fundamentalmente en la zona ecuatorial (6°N-5°S y 3°W-20°W); este tipo de operación se mantiene en la actualidad. Este cambio de estrategia no ha modificado la distribución de tallas de las capturas de listado (SKJ-Figuras 9 y 10), pero sí el área de pesca, que se ha extendido hacia el oeste y sur, siguiendo la deriva de los objetos flotantes (YFT-Figuras 10, 11 y 12).

En la SKJ-Figura 11 se presenta la relación que existe entre la captura del Atlántico este y el esfuerzo. Se aprecia un constante incremento del esfuerzo en el período 1969-1983. Posteriormente se observa un descenso importante debido al abandono de la pesquería de parte de la flota de cerco, y finalmente, para el período correspondiente a los últimos años, se observa un aumento muy importante en la captura. En lo que a CPUE se refiere, hubo un descenso importante entre los años 1969 y 1975, quedando posteriormente estabilizado. Conviene hacer notar, sin embargo, que el esfuerzo no va dirigido principalmente al listado.

En la pesquería de cebo vivo de las Islas Azores, límite norte de las pesquerías de listado, la fluctuación, sin tendencia, de la CPUE, es mucho más acusada aunque en los últimos cuatro años, se ha mantenido en niveles más bajos que los habituales (SKJ-Figura 12), debido probablemente a la influencia de cambios ambientales, que en otros lugares han tenido un efecto favorable, como ocurre en el archipiélago



de Madeira, donde después de varios años con capturas prácticamente nulas, ha vuelto a desarrollarse la pesquería. Sin embargo en las Islas Canarias, se ha producido una notable disminución de las capturas.

No se puede extraer ninguna conclusión definitiva sobre el estado del stock del Atlántico oriental, ya que el importante aumento de las capturas podría deberse a distintos motivos como: aumento de la biomasa disponible, aumento de la mortalidad por pesca, un incremento en la capturabilidad, cambios en la estrategia de pesca, etc.

No obstante, algunos estudios de marcado y recaptura de listado (efectuados en 1981) señalan que, en el Océano Atlántico oriental, no se producen interacciones entre las distintas pesquerías y que esta especie se encuentra sometida a bajas tasas de explotación, aunque localmente se produzcan elevadas mortalidades por pesca en áreas concretas.

#### *SKJ-2.b Stock del Atlántico oeste*

Los rendimientos de listado en el Atlántico oeste permanecen estables, tanto en las diversas flotas venezolanas (aunque se carece de datos estandarizados de CPUE en los tres últimos años) (SKJ-Figura 13), como en la flota de cebo vivo de Brasil, en la que la serie de CPUE no representa la biomasa del stock, ya que no han sido estandarizadas (SKJ-Figura 14). La baja variabilidad de las CPUE, comparada con las amplias fluctuaciones que normalmente se aprecian en los rendimientos de esta especie, confirmaría el carácter local de estos índices.

#### **SKJ-3. Efectos de las regulaciones actuales**

No existe actualmente ningún tipo de regulación para el listado.

#### **SKJ-4 Recomendaciones**

Algunas recomendaciones que se presentan en el informe del rabil y el patudo, afectan al listado. Además se recomiendan las que a continuación se reseñan.

##### *SKJ-4.a Estadísticas*

- i) Continuar y mejorar la evaluación del volumen de las capturas de túnidos de pequeña talla que se descargan en el puerto de Tema, así como una estimación, mediante muestreo multiespecífico, de la proporción de listado presente en estas capturas.
- ii) Intentar estimar los descartes de listado de las flotas de cerco, a pesar de las dificultades que esto conlleva.
- iii) Mejorar la calidad del muestreo en el Atlántico sudoccidental en general, y el de Brasil en particular.
- iv) Que la Secretaría actualice y mejore las actuales tablas de capacidad de transporte de los barcos de cerco y cebo vivo en el Atlántico este, y que se confeccionen tablas similares para el Atlántico oeste. A este fin, los países afectados deberían proporcionar datos históricos sobre la composición de sus flotas.
- v) Que la Secretaría haga el seguimiento de los precios que el listado adquiere en el mercado, lo que ayudaría a conocer la especie o especies objetivo cada año.
- vi) Que la Secretaría prepare para las reuniones del SCRS los mapas de capturas anuales (Tarea II), por tipo de arte.

- vii) Que se recupere la cobertura estadística y de muestreo de la flota española de cerco a los niveles de 1992.

#### SKJ-4.b Investigación

- i) Profundizar en el conocimiento de las asociaciones de los túnidos tropicales (con objetos flotantes artificiales y naturales, mamíferos marinos, etc), con objeto de conocer las repercusiones que estas interacciones pueden tener en la evaluación de estas especies.
- ii) Intentar hacer una evaluación de la situación del stock de esta especie, realizando los cálculos con las composiciones específicas actuales, que no se encontraban disponibles en el momento de efectuar la última evaluación en 1984.
- iii) Efectuar una investigación complementaria sobre la reproducción del listado del Atlántico oeste.
- iv) Analizar los cambios de esfuerzo efectivo, causados por la disminución de la competencia entre barcos, al disminuir el número de los mismos, y el aumento de la eficacia de los cerqueros con la introducción de los radares de pájaros y la pesca generalizada con objetos artificiales.
- v) Continuar las investigaciones acerca del efecto de los factores ambientales sobre la abundancia, reclutamiento y disponibilidad de listado. Ello favorecería la realización de nuevas evaluaciones de los stocks de listado, particularmente desde un enfoque analítico.
- vi) Realizar trabajos sobre índices de abundancia en las pesquerías del Atlántico oeste en general, y en la pesquería de cebo vivo brasileña en particular.

#### SKJ-4.c. Ordenación

Se desconoce si existe la posibilidad de mantener la situación de elevadas capturas de 1991 y 1993, pero debido a la falta de análisis concluyentes, no se presentan medidas de ordenación.

### ALB - ATUN BLANCO

#### ALB-1 Descripción de las pesquerías

##### ALB-1.a Descripción histórica de las pesquerías

La historia de las pesquerías de atún blanco en el Atlántico y Mediterráneo se describe con detalle en el informe de la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún blanco, que tuvo lugar en Sukarrieta (COM-SCRS/94/16).

##### — Stock norte

La pesquería más antigua e importante es la del Golfo de Vizcaya y aguas adyacentes. El curricán fue el primer arte utilizado en esta zona y también el más importante hasta la introducción de los barcos de cebo en 1949. Ambos artes de superficie han sido empleados sobre todo por España y Francia. Las flotas españolas han permanecido relativamente estables durante las últimas décadas, con un ligero descenso en los años 90. Por el contrario, las flotas francesas de barcos de cebo y curricán han ido en descenso gradual durante el mismo período, hasta su total desaparición a final de los 80. En 1987, este país introdujo dos nuevos artes de superficie en la pesquerías, la red de deriva y el arrastre pelágico. A

partir de 1990, Irlanda y Gran Bretaña también han creado flotas de redes de arrastre dirigidas al atún blanco. Todas las flotas de superficie están principalmente dirigidas a los atunes blancos juveniles y preadultos, entre 40 y 85 cm (ALB-Figuras 1 y 2).

Hay una flota portuguesa de barcos de cebo que pesca el atún blanco en Azores y Madeira, donde la pesca tiene lugar sobre todo en otoño. Eventualmente, algunos barcos españoles amplían su zona de pesca hacia las Azores y las Canarias en busca de atún blanco grande. Existe también una pequeña pesquería norteamericana de superficie, con caña y carrete en el Atlántico noroeste.

El palangre ha sido empleado por Japón y Taiwan, sobre todo en el Atlántico norte. Otros países también han pescado atún blanco, incluyendo Cuba y Corea. Japón inició esta actividad dirigida al atún blanco en 1956, prosiguiendo a un nivel alto hasta finales de los años 60. Tras un período de transición, esta flota cambió de especie objetivo y la captura de atún blanco se convirtió en captura fortuita a partir de 1975 (ALB-Figura 3). El palangre de Taiwan empezó más tarde y permaneció a un alto nivel hasta 1987, cuando se produjo un cambio en la composición y actividades de la flota. A partir de entonces, tan solo existe una pequeña flota que utiliza palangre convencional y pesca atún blanco en el norte (ALB-Figura 4).

#### — Stock sur

La única pesquería de superficie dirigida al atún blanco es la de cebo de Sudafrica frente a sudoeste de este país y frente a la costa de Namibia. Esta flota captura principalmente juveniles y preadultos. Ocasionalmente, cerqueros de España y Francia capturan también grandes ejemplares de atún blanco en zonas ecuatoriales (ALB-Figura 1).

Japón desarrolló una pesquería de palangre en el sur, de forma similar a la del norte. Desde principios de los años 70, Taiwan tiene la flota palangrera más importante dirigida al atún blanco. Sus capturas permanecieron a un alto nivel hasta 1993, por lo general más de 15.000 t. Flotas palangreras de menor importancia de Brasil y Uruguay pescan atún blanco durante algunas temporadas y años.

#### - Mediterráneo

Italia y Grecia son los principales países dedicados a la pesca de atún blanco en el Mediterráneo. Las capturas comunicadas alcanzaron 4.100 t en 1985, permaneciendo relativamente estables desde entonces. La red de enmalle, palangre, línea de mano y curricán, son los principales artes empleados. Los cerqueros franceses pescan en ocasiones el atún blanco, así como las flotas costeras españolas y la pesquería deportiva. Desde 1985, la flota de barcos de cebo española en el Atlántico captura atún blanco en el Mediterráneo oeste durante el otoño.

#### Estructura del stock

Generalmente se asume que el recurso de atún blanco se compone de un stock norte y un stock sur, separados a 5°N de latitud. No obstante, la existencia de capturas de cerco de atún blanco alrededor del ecuador, plantea cuestiones respecto a la posición precisa de una línea de separación adecuada. Se presentó un análisis de la estructura del stock de atún blanco, realizado por medio de DNA mitocondrial (SCRS/94/42). Este estudio no presenta una diferencia importante en la frecuencia del haplotipo, entre las muestras del Atlántico norte (Golfo de Vizcaya) y del Atlántico sur (Brasil). Sin embargo, no se considera que esta información sea inconsistente con la hipótesis de dos stocks: al norte y al sur del Atlántico. Si bien hay una distribución continua de las capturas palangreras de atún blanco en torno al sur de Africa, parece que sólo existe un escaso intercambio entre los stocks del Indico y el Atlántico (ver SCRS/94/16). La Consulta de Expertos CGPM-ICCAT (Bari, 1990) confirmó que el atún blanco en el Mediterráneo debe ser considerado como un tercer stock separado. En la reunión de Sukarieta se confirmó que la hipótesis de trabajo, de tres stocks en el Atlántico, es válida (COM-SCRS/94/16). Por lo tanto, la siguiente descripción de las recientes capturas y esfuerzos de las pesquerías, ha sido hecha bajo este supuesto de estructura de stock.

*ALB-1.b Capturas*

*- Atlántico norte*

La ALB-Figura 6 muestra la serie de capturas históricas de este stock, por arte, desde 1950 hasta 1993. Desde finales de los años 70, la captura de atún blanco en el Atlántico norte muestra una tendencia descendente. Este descenso ha sido provocado por una reducción general del esfuerzo pesquero de los artes tradicionales (arrastre, barcos de cebo en verano), y también por una importante reducción en el esfuerzo palangrero a partir de 1987. Conviene señalar el reciente aumento de las capturas obtenidas por los nuevos artes de superficie, recientemente introducidos.

La captura total de atún blanco en 1993 en el Atlántico norte, fue de 37.100 t, en comparación con 1991 (26.100 t) y en 1992 (31.100 t). Las pesquerías de superficie obtuvieron 30.000 t en 1993, lo que representa un aumento desde 1991 (22.700 t) y 1992 (27.400 t).

La flota española de curricán presenta un captura en descenso (6.100 t en 1993, tras las 7.300 t en 1992 y 9.000 t en 1991).

La recuperación de la pesquería de superficie tras el descenso experimentado entre 1990 y 1991, tiene su explicación sobre todo, en otras pesquerías de superficie:

- un ligero incremento para los barcos de cebo españoles desde 1991: en 1993 se obtuvieron 12.300 t, de las cuales 1.100 t se pescaron en la zona de Azores y 1.300 t en el SW de Portugal durante el otoño;
- hubo un notable incremento en la captura de los barcos de cebo portugueses en 1992 y 1993, con 1.600 t y 3.100 t, respectivamente, en Azores y Madeira;
- un brusco aumento de los nuevos artes de pesca de superficie. Las redes de deriva francesas capturaron 4.600 t en 1993, en comparación con las 4.300 t de 1992. La captura de Irlanda fue de 450 t en 1992 y de 1.930 t en 1993 y la captura de Gran Bretaña ascendió a 43 t en 1992 y a 402 t en 1993 (según informe del "Scientific Technical Committee for Fisheries" en la Comisión de las Comunidades Europeas, 1993). La captura de arrastre semipelágico francés disminuyó desde 2.500 t en 1992 hasta 1.700 t en 1993.

En 1993, la captura del palangre fue de 7.100 t, en contraste con las 3.700 t de 1992. Este hecho se explica sobre todo por el aumento de los palangreros taiwaneses durante este período (6.400 t en 1993 frente a 2.800 t en 1992).

*- Atlántico sur*

La ALB-Figura 7 muestra la serie histórica de capturas por arte para el stock del Atlántico sur. En general, las capturas han experimentado fluctuaciones relativamente amplias, entre 15.000 y 40.000 t durante las tres últimas décadas. La captura total en 1993 fueron 28.200 t, en relación a las 30.400 t en 1992 y 24.800 t en 1991. Las capturas del palangre ascendieron a 23.900 t en 1993, cifra casi igual a la de 1992 (23.300 t). Respecto a la pesquería de superficie de Sudáfrica, las capturas aumentaron desde 3.400 t en 1991 hasta 6.400 t en 1992, debido a su renovado acceso a las zonas de pesca de Namibia, pero en 1993 descendieron hasta 4.500 t. No se incluyen en el análisis 1.000 t adicionales pescadas frente a Namibia que no fueron comunicadas a ICCAT. Un reciente análisis de capturas fortuitas de los cerqueros alrededor del ecuador señala un aumento en las capturas de atún blanco, desde 50 t en 1989 hasta 2300 t en 1992 (véase el Informe sobre el rabil). Sin embargo, estos datos no se usaron en esta evaluación.

*- Mediterráneo*

Las capturas comunicadas en el Mediterráneo siguen siendo escasas, entre 2.000 y 4.000 t desde 1984 hasta un máximo de 4.200 t en 1985. La captura ha sido más baja desde 1988, estabilizándose alrededor de 2.000 t en 1993. La baja cifra observada en 1993 podría deberse a una información de capturas incompleta.

**ALB-1.c Esfuerzo de pesca sobre el atún blanco****Esfuerzo nominal**

La **Tabla ALB-2** resume el esfuerzo de pesca nominal de todas las principales pesquerías atlánticas de atún blanco. Los principales datos de los últimos años son:

**- Atlántico norte****-- Artes de superficie**

Respecto al curricán, entre 1967 y 1975 tuvo lugar un descenso importante y continuo del esfuerzo de todas las flotas combinadas, seguido de un descenso moderado entre 1976 a 1984. Desde entonces, la flota francesa de curricaneros abandonó la pesquería, mientras que el esfuerzo español permaneció estable hasta 1990. A partir de 1991, volvió a descender hasta 11.400 días de pesca en 1993.

La flota francesa de barcos de cebo abandonó la pesquería pronto, antes que los curricaneros. La flota española permaneció y su esfuerzo nominal se estabilizó a partir de 1977 en una media de 10.000 días de pesca. Sin embargo, la cifra de 1993 es la más baja de la serie: 8.100 días de pesca.

El esfuerzo nominal de la flota de redes de deriva fue de 2.601, 3.742 y 6.149 días netos de pesca en el período 1991-93 (según cálculos del Comité, usando 5 km como longitud estándar de red). El esfuerzo pesquero de las nuevas flotas del Reino Unido no ha sido comunicado todavía a ICCAT.

El esfuerzo del arrastre semipelágico, iniciado en 1988, se ha mantenido variable desde entonces, con un máximo de 3.000 días de pesca en 1992.

**-- Palangre**

Se ha observado que los palangreros de Japón y Taiwan, tras un período inicial de búsqueda de atún blanco, desplazaron su esfuerzo hacia el patudo: Japón a principios de la década de los 70 y Taiwan en 1989. El esfuerzo de este arte dirigido al atún blanco en el Atlántico norte fue escaso durante el período 1990-92. En 1993 parece haber aumentado.

**- Atlántico sur**

El esfuerzo de pesca del palangre de Taiwan sigue estando dirigido al atún blanco, con un alto nivel, alcanzando 63.7 millones de anzuelos en 1993. La flota japonesa empezó a dirigir su esfuerzo al patudo a principios de los años 70. El esfuerzo de la flota de barcos de cebo de Sudáfrica aumentó tras cancelarse la restricción de acceso a la ZEE de Namibia.

**- Mediterráneo**

La tendencia del esfuerzo de pesca de los diversos artes de pesca para el atún blanco en el Mediterráneo sigue siendo difícil de estimar, debido a que la serie temporal no es lo suficientemente larga, y a una cobertura probablemente inadecuada de la información respecto a los aparejos artesanales.

**Esfuerzo efectivo**

Se ha intentado estimar el esfuerzo efectivo de todos los principales artes en el Atlántico norte y sur desde 1981, dividiendo la captura nominal por la CPUE. Estas CPUE fueron estandarizadas por GLM para el palangre, curricán y barcos de cebo.

Los resultados se presentan en **ALB-Figura 8**. Respecto al Atlántico norte, las principales características son: estabilidad de los barcos de cebo; un lento y continuo descenso del curricán a partir de 1989. El esfuerzo del palangre aumentó de forma importante hasta 1986 y descendió después hasta un mínimo en 1989. A partir de ese año aparentemente aumentó, pero esta observación podría deberse a una estimación inadecuada de la proporción del esfuerzo dirigido al patudo. El Comité observó que la estimación del esfuerzo efectivo del palangre en 1993 era 5 veces más alta que en años anteriores.

Respecto al Atlántico sur, el esfuerzo efectivo global de palangre muestra un incremento desde 1984, y una estabilización a un nivel alto hasta 1992. El esfuerzo efectivo estimado para los barcos de cebo de Sudáfrica se presenta en el **ALB-Figura 8h)**

#### *ALB-1.d Tasas de captura*

Las tasas de captura de los principales artes en el Atlántico norte y sur en el período 1963-1993 (**ALB-Figura 9**) se computó como *captura nominal/esfuerzo nominal*, para comparar las tendencias como un reflejo de la viabilidad en el terreno económico. Los principales hechos observados son:

Respecto a los artes de superficie, la tasa de captura del curricán español permanece estable, mientras que en el caso de los barcos de cebo españoles presenta un aumento notable en el período 1974-90. Se cree que este aumento refleja las mejoras técnicas introducidas en estos barcos, tal como se describe en el Apartado ALB-1. En 1991 y 1992 la tasa de captura de los barcos de cebo descendió fuertemente y aumentó nuevamente en 1993. A partir de 1991, el descenso es notable en zonas al oeste del Golfo de Vizcaya (10°W). Podría explicarse por la posible interacción con la actividad de las redes de deriva, tal como se discute en los documentos COM-SCRS/94/16, SCRS/94/35, 46 y 159. El brusco aumento de la tasa de captura de las redes de deriva francesas desde 1988 hasta 1992 es también digno de mención.

Respecto a los palangreros, las tasas de captura en el Atlántico norte y sur son comparables y bastante estables durante el período 1968-1984. A partir de entonces descendieron hasta alcanzar su nivel más bajo en 1987 en el norte (al cambiar los palangreros su esfuerzo al patudo) y en 1991 en el sur.

#### **ALB-2. Estado del stock**

El siguiente apartado describe el procedimiento seguido en la preparación de los parámetros para llevar a cabo VPA.

##### *Captura por clases de edad*

La captura por clases de edad se estimó aplicando el MULTIFAN a la distribución trimestral de captura por clases de talla, teniendo en cuenta la recomendación de la Reunión Final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (COM-SCRS/94/16). Se recomendaba eliminar la clase de edad I del análisis, considera sólo aquellas distribuciones de talla trimestrales con un nivel adecuado de muestreo al estimar los parámetros de la ecuación de crecimiento e introducir límites a las edades 2 y 3.

El período analizado para estimar valores de parámetros de crecimiento incluía las distribuciones de tallas trimestrales, de 1988 hasta 1993, y los parámetros de crecimiento obtenidos se aplicaron a la serie completa de trimestres desde 1975. La selección de los años 1988-93 se hizo debido a la mejora en el esfuerzo de muestreo de las pasquerías de superficie observado en dicho período (**ALB-Figura 10**).

Las estimaciones de los parámetros de crecimiento eran diferentes a las obtenidas en análisis anteriores (**ALB-Tabla 3**). Esto se refleja también en la nueva captura por clases de edad, marcadamente diferente a la estimada en 1993. Esta nueva composición de captura por clases de edad se presenta en la **ALB-Tabla 4**.

Se observaron ciertas discrepancias entre la Tarea I y la captura calculada en números por clases de edad y peso medio por clases de edad. Estas diferencias se observaban también en el documento SCRS/94/7. Las más notables afectaban a los artes de superficie desde 1977 hasta 1980 y 1988. Tras revisar las Tareas I y II, la composición por edad

se modificó para los años 1987 y 1988, cuando la captura en números estaba sobreestimada.

El Comité señaló que la nueva tabla de captura por clases de edad es actualmente la mejor estimación. Se basa en parámetros de crecimiento obtenidos de distribuciones de talla con un nivel adecuado de muestreo: la clase de edad 1 no se incluía en el análisis estocástico (evitando sesgos encontrados en anteriores ensayos de MULTIFAN que incluían este grupo) y las tallas medias estimadas por clases de edad eran muy similares a las estimadas por la ecuación de Bard (1981).

El Comité observó que la estimación de los valores paramétricos de la ecuación de crecimiento, no deberían verse muy afectados con la introducción de nueva información sobre frecuencias de talla. Se acordó que el cálculo de la captura por clases de edad para los dos próximos años puede basarse en la ecuación de crecimiento estimada durante la reunión (ALB-Tabla 3). El Comité sugirió que a efectos de estandarización de la CPUE, se puede asumir que la clave edad-talla para los años más recientes es igual a la del año anterior.

#### Índices de abundancia

Un resumen de los índices, así como sus valores, se ofrecen en ALB-Tabla 5, y ALB-Figura 11 y 12. En el COM-SCRS/94/16 se presenta información adicional.

#### - Atlántico norte

El documento SCRS 94/30 analiza datos de casi veinte mil mareas realizadas por la flota tradicional española (curricán y cebo vivo) durante el período 1981-1993. Se presentan índices estandarizados (GLM) específicos por edad (artes agregados y desagregados). También ofrece por primera vez índices estandarizados en biomasa, por arte y artes combinadas.

Los resultados obtenidos por edad no difieren en gran medida de los obtenidos en anteriores análisis. Los índices de la edad 1 presentan grandes fluctuaciones ya que esta edad no se persigue (en ocasiones se evita). El Comité observó algunas inconsistencias en las tendencias entre las edades 2 y 3. Esto podría deberse a interacciones del arte o a diferencias en la mortalidad por pesca. Sin embargo, los índices obtenidos de la edad 2 y 3 parecen *a priori* más consistentes, ya que son edades claramente perseguidas por ambos artes y se encuentran bien representadas en las capturas. Se hicieron análisis adicionales para el arte de curricán (edades 2+3 y edades 2+3+4), que muestran una tendencia estable para el período analizado.

El índice de la edad 4 del curricán, presenta amplias fluctuaciones, probablemente debidas a la escasa aparición de esta edad en la captura de este arte, siendo más frecuente la captura de este grupo de edad por cebo vivo, que muestra una tendencia decreciente a partir de 1986.

Los índices en biomasa por arte también fueron revisados por el Comité, que decidió no usar los índices de los barcos de cebo, a causa de posibles problemas a considerar: (mejoras tecnológicas y posibles interacciones del arte). El Comité, por tanto, llegó a la conclusión de que el curricán ofrecía un mejor índice de abundancia de atún blanco del norte que el índice del cebo vivo.

El documento SCRS/94/48 ofrece índices estandarizados de abundancia en número de peces a partir de datos de cuadernos de pesca de los artes tradicionales de Francia (curricán y cebo vivo) del período 1967-1986. Dado que los datos estaban agrupados en 3 categorías comerciales (pequeños, medianos, grandes), los datos fueron analizados asumiendo que las categorías comerciales corresponden a las edades 1, 2 y 3, respectivamente.

Para resolver la incertidumbre en este supuesto, el Comité investigó también un índice estandarizado para las categorías comerciales medianas y grandes combinadas, asumiendo que representan las edades 2+3 combinadas. Este índice muestra una tendencia estable o ligeramente ascendente durante el período 1967-1979 y una tendencia bruscamente decreciente entre 1979 y 1985.

-- Palangre

Los documentos SCRS/94/37 y 94/154 ofrecen información sobre índices estandarizados de abundancia en peso de la flota palangrera de Japón, para el período comprendido entre 1959 y 1993. Esta flota captura mayoritariamente individuos adultos (edades 5+). Debido a los cambios considerables en el esquema de pesca de esta flota durante este largo período de tiempo, en cuanto a tipo de arte, especie objetivo, caladeros, etc., se realizaron los análisis en tres períodos de tiempo - período de pesquería dirigida (1959-1969), período de transición (1969-1975), y período de captura fortuita (1975-1992) - para tratar de eliminar el posible sesgo durante el proceso de estandarización. Los resultados obtenidos sugieren que en el Atlántico Norte, la CPUE decreció durante los tres períodos analizados (ALB-Figura 11).

El documento SCRS/94/153 aporta información sobre la CPUE en número de peces por unidad de esfuerzo de esta misma flota japonesa, para el período 1959-1993. El documento compara las CPUEs obtenidas mediante dos diferentes ajustes del Modelo Lineal Generalizado (GLM tradicional vs. GENMOD). Las tendencias obtenidas por ambas aproximaciones son muy similares para las series combinadas. El Comité decidió usar estos índices para reflejar la abundancia de peces grandes, debido a que las repercusiones de la búsqueda de otras especies (por ej., patudo) y la cobertura espacial se tuvieron en cuenta durante la estandarización.

El documento SCRS/94/45 (revisado) ofrece información sobre índices estandarizados de abundancia (en número) de la pesquería dirigida de Taiwan para el período 1968-1993. Esta es una pesquería dirigida prioritariamente sobre la componente adulta del stock (mayoritariamente asumida como 5+). Los resultados sugieren una tendencia estable, con fluctuaciones, entre 1968 y 1989, seguido de un descenso entre 1990 y 1993.

- Atlántico Sur

Los índices de abundancia del Atlántico sur analizados se muestran en ALB-Tabla 5, ALB-Figura 12.

**SUPERFICIE.** El documento SCRS 94/32 (revisado) desarrolla índices de abundancia (70 cm - 90 cm FL) estandarizados a partir de los datos de captura y esfuerzo de la flota de cebo vivo de Sudáfrica, para el período 1985-1993. Los índices indican una tendencia ligeramente descendente a lo largo del período estudiado. Sin embargo, la estimación del esfuerzo efectivo para esta flota se complica a causa del rápido cambio de objetivo en cortos períodos de tiempo (estrategia de pesca oportunista).

**PALANGRE.** El documento SCRS 94/37 (actualizado en SCRS 94/154) ofrece información de índices estandarizados de abundancia, en peso, de la pesquería de atún blanco adulto de Japón (edades 5+) realizada durante el período 1959-1992. La metodología es idéntica a la que se empleó en el caso del Atlántico Norte. Los resultados indican tendencias decrecientes para los tres períodos definidos.

El documento SCRS/94/153 ofrece índices de CPUE, en número, para esta misma pesquería de Japón, comparando dos procedimientos de estandarización. Uno (GLM) modeliza la CPUE como una variable lognormal (distribución logarítmica normal) que depende de un cierto número de factores (año, zona, etc.): El otro (GENMOD) modeliza la captura como una variable Poisson, que depende del esfuerzo, además de los otros factores.

Los documentos SCRS/94/47 y 94/130 ofrecen información sobre índices estandarizados de abundancia (en número) de la pesquería de Taiwan de atún blanco adulto (5+), para el período 1968-1992. Los resultados señalan la importancia de tener en cuenta la búsqueda de especies-objetivo durante la estandarización y el índice obtenido muestra una tendencia continuamente decreciente para el conjunto del período analizado (ALB-Figura 12). El Comité investigó también el efecto de ponderar las observaciones por el esfuerzo de pesca aplicado a cada observación.

ALB-2.a Stock norte

Análisis de Población Virtual (VPA)

El estado de stock norte se investigó aplicando la metodología ADAPT para llevar a cabo análisis secuencial de población. Los datos de captura por clases de edad usados fueron los obtenidos por el método MULTIFAN durante la



reunión. Se asumió que la mortalidad natural era 0.3 por año. Los índices de abundancia relativa en números (ver ALB-Tabla 5) seleccionados para el caso básico eran: a) curricán español (edades 2 y 3 combinadas para el período 1981-93, b) curricán francés (edades 2 y 3 combinadas para el período 1975-80, c) palangre japonés (edades 5+) para el período 1975-93 y el palangre de Taiwan (edades 5+) para los períodos 1975-89 y 1990-93. La selección de estos índices se basaba en recomendaciones formuladas en la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (SCRS/94/16), en junio de 1994.

Las mortalidades por pesca se estimaron directamente con ADAPT para las tres clases de edad en 1993 (edades 2, 5 y 6). Se estableció el supuesto que las mortalidades por pesca para otras edades en 1993 eran proporcionales a las estimadas directamente, con selectividades relativas calculadas a partir de una VPA separable; (edad 1 en relación con edad 2; edades 3 y 4 en relación con la edad 2, y edades 7 y 8+ en relación con la edad 6). Se efectuó un ensayo de VPA separable para el período 1987-93, suponiendo  $F_{93} = 0.3$ , una edad 2 de referencia y una selectividad a la edad 7 de 0.2 (es decir, un tipo de selección en forma de domo). El vector de selectividad resultante para las edades 1 a 7 era 0.28, 1.0, 0.988, 0.329, 0.146, 0.182, 0.2. Se asumió que la selectividad de peces de edad 8+ era igual a la de la edad 7.

Los resultados del caso básico VPA con selectividad equivalente para todos los índices incluidos en el análisis, se dan en la ALB-Tabla 6 y se resumen en la ALB-Figura 13. La tendencia del reclutamiento estimada sugiere niveles algo más altos de reclutamiento en los años 70 que en la última década y la abundancia de peces capturados sobre todo por las pesquerías de superficie y palangre (edades 2-3 y 5+, respectivamente) parece ser 25-30% inferior a la de los años 70. Sin embargo, es difícil asegurarlo con precisión, debido a la variabilidad en las estimaciones del reclutamiento en los últimos años. La mortalidad por pesca del atún blanco joven parece haber disminuido en años recientes, tras un aumento a finales de los años 80. La mortalidad por pesca de adultos (edades 5+) descendió bruscamente tras un máximo en 1986 y se estima que ha ido de nuevo en aumento en los últimos años.

Se llevaron también a cabo análisis de sensibilidad para determinar el impacto producido por la exclusión de varios índices de abundancia del análisis del caso básico (ALB-Tabla 7, casos 1 a 6). Las estimaciones del reclutamiento y de la abundancia de adultos, procedentes de estos casos de sensibilidad, se presentan en ALB-Figura 14. Las principales diferencias con respecto al caso básico (caso 1) se observaron cuando el índice de palangre japonés para peces de 5+ se excluyó del VPA (caso 5). Las estimaciones de la abundancia más altas para todas las edades en el caso 5 de sensibilidad, se explican por el uso de los índices del palangre taiwanés sólo para peces de 5+, que no señalan una tendencia al descenso, al contrario que el índice del palangre japonés (ALB-Figura 11). El Comité observó que los casos de sensibilidad 0, 2, 3, 4 y 6, concordaban muy bien con el análisis del caso básico.

Es típico suponer que los índices de abundancia basados en las capturas del palangre, siguen la trayectoria de la abundancia de los atunes blancos de 5+ (adultos). Sin embargo, el examen de las capturas de palangre en relación con la captura total, indica que a este arte podría corresponder una gran parte de la edad 4 y una parte más pequeñas de edades jóvenes capturadas en algunos años. Por consiguiente, el Comité llevó a cabo otros dos análisis de sensibilidad (ALB-Tabla 7, casos 7 y 8). El caso 7 suponía que la abundancia del palangre taiwanés se ajustaba a todas las edades, con selectividades parciales dadas por las capturas parciales del palangre. El caso 8 establecía el mismo supuesto para los índices del palangre de Japón y Taiwan. El resumen de los resultados de estos análisis se presenta en la ALB-Figura 14). Los resultados de estos dos casos son iguales en esencia, así como los del caso 1 (caso básico).

El Comité llevó a cabo ensayos adicionales de sensibilidad, con el fin de explorar las consecuencias de emplear datos alternativos de captura por clase de edad (ALB-Figura 14). El caso 'a' es en esencia igual al caso básico, sin capturas parciales para computar selectividades específicas de la edad para cada índice. El caso 'b' usa datos de captura por clases de edad derivados de la aplicación de los parámetros de crecimiento usados por el SCRS en 1993, a los mismos datos de captura por clases de talla usados en el caso básico. El caso 'c' usa datos de captura por clases de edad derivados de los datos de captura revisados, por clases de talla para 1977 y 1988 (ALB-Tabla 4). En comparación con la captura por clases de edad del caso básico, el caso 'b' (usando parámetros de crecimiento de 1993) da estimaciones más altas de la abundancia de adultos y un declive más pronunciado en el tiempo. El reclutamiento estimado para el caso 'b' es más alto algunos años y más variable que en el caso 'a'. El caso 'c' (captura por clases de talla revisada) da resultados casi idénticos a los del caso básico.

El Comité llegó a la conclusión que el caso básico de VPA era más resistente a los cambios en los supuestos, tal como se exploraba en el análisis de sensibilidad. La excepción a esta conclusión procedía del caso 5, en el cual los índices del palangre taiwanés se usaban tan solo para seguir la trayectoria de la abundancia de peces grandes. El caso 1,

que incluye los índices de palangre de Taiwan y Japón, se estableció como caso básico, debido a que el Comité no contaba con medios objetivos para decidir cuál era el índice con las características más adecuadas para la calibración por VPA.

#### Modelo de rendimiento por recluta

Usando el vector medio de las mortalidades por pesca generadas por VPA ajustado, ADAPT, se calculó el rendimiento por recluta utilizando la ecuación de Ricker (1975), basado en los siguientes supuestos:

- i) el vector F seleccionado del ensayo del caso básico (VPA) promediado a los años 1990-1993, que se juzga representa el reciente esquema de explotación del stock.
- ii) La curva de crecimiento generada por el análisis MULTIFAN (ALB-Tabla 3) y convertida a peso, usando la ecuación talla-peso de Santiago.
- iii) Constante de mortalidad natural establecida en  $M = 0.3$  por año.

La curva resultante se representa en la ALB-Figura 15 que indica que el stock de atún blanco del norte está siendo explotado casi al máximo.

#### Modelo de producción

El Grupo observó que los métodos basados en supuestos de equilibrio no debían aplicarse a los stocks de atún blanco (Polachek *et al.* 1993, Punt 1992, Roff y Faube 1992, Butterworth y Andrew 1984).

En la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (ICCAT 1994), se observó también que los modelos de producción en no equilibrio agregados por edades (por ej., AAPM, ASPIC) no pueden captar totalmente la dinámica del stock norte, por dos razones como mínimo. La primera, es que los índices de abundancia disponibles representan dos pesquerías separadas que actúan sobre dos grupos de edad separados. La segunda, es que algunas de las tendencias en los índices individuales están en conflicto entre sí, por lo que producen un efecto de término medio en el modelo de producción.

Se desarrolló por tanto una variante de la técnica del modelo de producción estructurado por edad (ASPM), para incluir explícitamente la característica de la pesquería de poseer dos componentes teniendo en cuenta los tipos de selectividad específicos de la pesquería obtenidos del VPA separable (SCRS/94/51). Los resultados de esos análisis eran muy imprecisos, y el Comité no intentó usar el método con los datos actualizados.

Análisis actualizados usando el modelo ASPM ajustado a los índices del curricán español, curricán francés y palangre japonés y taiwanés, también daban estimaciones muy imprecisas del RMS (estimación puntual de 55.700 t). Sin embargo, la indicación de un descenso en la biomasa de edad 5+ a partir de 1975, fue determinada con mayor precisión. El Comité recomendó que en evaluaciones futuras se utilizaran capturas parciales por arte y país para calcular las selectividades parciales de cada índice de abundancia que abarca más de una clase de edad.

A partir de los análisis realizados, se llegó a la conclusión que las evaluaciones del VPA ajustado eran más fiables que las del modelo de producción. Los aparentes conflictos surgidos en el pasado entre las evaluaciones del modelo de producción ADAPT VPA y las de ASPI, se producían sobre todo a causa de una falta de concordancia entre los supuestos del modelo de producción y los datos disponibles. Se observó que las evaluaciones del VPA ajustado eran relativamente insensibles a los supuestos de base. Las evaluaciones indican que el stock adulto disminuyó durante los años 80, pero la mortalidad por pesca sobre este grupo de edad ha descendido a continuación. La preocupación por el aparente descenso del reclutamiento desde 1982 también ha remitido, debido a los resultados de los nuevos análisis.

#### ALB-2.b Stock del sur

##### Análisis de VPA

En la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco (Sukarieta, 1994) se observó que

no era posible en ese momento establecer una tabla de captura por edad para el stock sur. Por tanto, todas las estimaciones sobre el stock sur se hicieron con modelos de producción.

### Modelo de producción

Los análisis del modelo de producción en los documentos SCRS/94/131 y SCRS/94/173, fueron revisados durante la reunión. Se seleccionó el modelo de producción estructurado por edad, ASPM, como caso básico del método de evaluación. La sensibilidad de los resultados de la evaluación, fue evaluada en relación con: la selección del modelo (ASPM, AAPM, ASPIC), la selección de índices de abundancia, la selección del modelo de CPUE para el índice de la flota palangrera japonesa (lognormal vs. Poisson), tanto si los índices de la pesquería de palangre se aplican a números o biomasa, la ponderación relativa asignada a diferentes índices, y la información de entrada (es decir, modelo de crecimiento, tasa de mortalidad natural, forma de la función de reclutamiento al stock). El análisis del caso básico, incluía índices basados en todos los conjuntos de datos disponibles: el índice revisado de barcos de cebo de Sudáfrica (SCRS/94/32), los tres índices desarrollados para la flota palangrera japonesa usando el supuesto lognormal (SCRS/94/153) y una revisión al índice de abundancia para la pesquería taiwanesa de palangre, desarrollado durante la reunión. El Comité manifestó su inquietud por que los análisis que usaban una de las formas de estandarización para el índice del palangre japonés (GLM vs. GENMOD) daban diferentes percepciones acerca del estado del stock (un descenso grave o moderado de la abundancia). Por ello, y considerando que los otros índices disponibles estaban estandarizados con GLM, el Comité seleccionó el conjunto de índices basados en GLM para la evaluación del caso básico. El Comité recomendó examinar las propiedades de ambos procedimientos de estandarización antes de llevar a cabo la próxima evaluación. Los índices del caso básico se refieren a números, más que a biomasa, porque la media de los pesos necesaria para la conversión de números a biomasa, en el caso taiwanés, siguen estando sin estandarizar.

Las elecciones de la tasa de mortalidad natural, el tipo de selectividad específico de la edad, la relación talla-peso y la talla a la madurez, eran iguales a las seleccionadas por el SCRS (1994). El modelo de crecimiento usado en el análisis del caso básico era el de Bard (1981).

Cualitativamente, los resultados de los diversos análisis son muy similares (ALB-Tabla 8). Los resultados del caso básico ASPM, indican que el RMS está en 24.700 t (95% CI 21.000 - 27.500 t) y el actual rendimiento de reemplazo de 1993 es de 25.600 t. La estimación de la proporción de la biomasa actual en relación con aquella a la cual se obtiene el RMS es 0.87 (95% CI 0.606 - 1.079) (ALB-Figura 16). La tasa de mortalidad por pesca de 1993 es 127% de la correspondiente al RMS (95% CI 0.91 - 2.28). Conviene observar que las estimaciones de abundancia absoluta son menos precisas que las de la biomasa expresada como una fracción de un cierto nivel de referencia (por ej.,  $B_{RMS}$ ).

Los resultados de la evaluación ASPM concuerdan con los presentados otros años al Comité. Sin embargo, Los resultados del ASPM son muy sensibles a la elección de índices de abundancia. Los resultados de dichos ensayos eran casi siempre menos optimistas que los del análisis del caso básico. En particular, el excluir los índices japoneses conducía a una pronunciada reducción en la estimación del Rendimiento Máximo Sostenible. Existía escasa sensibilidad de los resultados del ASPM a cambios en la forma de la relación stock-reclutamiento, la curva de crecimiento o los factores de ponderación asignados a diferentes series.

Los resultados del modelo de producción obtenidos usando modelos de edad agregada ASPIC y AAPM, concordaban muy bien con los del ensayo del caso básico ASPM, aunque difería la estimación de la actual abundancia absoluta. Igual que en ensayos anteriores para el stock sur (SCRS 1993, ICCAT 1994), la concordancia entre ASPIC y ASPM se obtenía si se forzaba a la biomasa en el año inicial (1957) a ser equivalente a la biomasa no explotada en equilibrio.

Las previsiones con varios niveles de captura, desde 1995 en adelante, se basaban en resultados de 500 procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras ("bootstraps") para la evaluación del caso básico ASPM. En el caso de cada uno de los "bootstraps" se realizaron 10 simulaciones que reflejaban diferentes secuencias del reclutamiento futuro. El tipo de selectividad se supuso igual al del período 1965-1993, y el reclutamiento, distribuido en forma lognormal alrededor del valor previsto por la relación stock-reclutamiento, con un coeficiente de variación del 40% (SCRS/94/131). Se hicieron previsiones para cuatro alternativas futuras respecto a opciones de ordenación:

- 1) captura *status quo* (es decir, 28.000 t),

- 2) una opción de producción de reemplazo (es decir, la captura anual establecida de modo que la biomasa al final del año es la misma que había a principios),
- 3) un 20% de reducción en la captura, y
- 4) un 40% de reducción en la captura.

La captura de 1994 en todas las previsiones se estableció en 28.200 t (es decir la captura de 1993).

La ALB-Figura 17a, b, c, muestra las trayectorias de la mediana de  $B/B_{RMS}$ ,  $F/F_{RMS}$  y Captura para cada opción de ordenación. La trayectoria de la biomasa en la opción de *status quo*, desciende durante todo el período de 20 años, alcanzando el ratio de 0.08K en el 2013. Por contra, las otras opciones llevan a la estabilización de la biomasa dentro de cuatro años. La biomasa explotable se estabiliza a un nivel superior al  $B_{RMS}$  en las opciones 3 y 4.

Se observó que muchas de las inquietudes expresadas en el pasado en relación con la validez de la evaluación del modelo de producción para el atún blanco del sur, han sido ya tratadas con la mayor amplitud posible. Se creó un índice de abundancia para la pesquería de superficie de África del Sur. La mayor parte de los problemas relacionados con los datos de taiwaneses de palangre han sido resueltos, si bien persisten ciertas dudas respecto a éstos y a los niveles de captura.

Todas las evaluaciones del modelo de producción realizadas concuerdan con las evaluaciones hechas desde 1991. Estas indican que este stock sigue en descenso y que actualmente está siendo explotado al máximo, o bien está sobreexplotado en términos de los niveles de RMS.

#### ALB-2.c Mediterráneo

No ha sido posible de momento efectuar una evaluación del estado del stock del Mediterráneo, debido a la falta de suficientes datos sobre estas pesquerías.

#### ALB-3. Efectos de las regulaciones actuales

Actualmente no existen regulaciones ICCAT en vigor para el atún blanco del Océano Atlántico. El Comité señaló la existencia de regulaciones de la Unión Europea que limitan la longitud de las redes de deriva a 2.5 km.

#### ALB-4. Recomendaciones

El Grupo apoyó las recomendaciones formuladas en la reunión celebrada en Sukarrieta (SCRS/94/16), manifestando con satisfacción que la mayor parte de las recomendaciones a corto plazo se habían cumplido. En consecuencia, el Grupo presentó las siguientes recomendaciones:

##### ALB-4.a Estadísticas

1. Se insistió en que los datos de la Tarea II deberían presentarse con regularidad y puntualidad, en los estratos espacio-temporales apropiados.

##### ALB-4.b Investigación

1. Toda la información histórica, actual y futura, derivada de datos de marcado y recaptura, deberá completarse para su uso en futuros estudios.
2. Debido a que los índices de abundancia de las pesquerías tradicionales de palangre eran menos representativos

del atún blanco, debido al cambio de especie objetivo, el Grupo recomendó la recogida de estadísticas detalladas de captura y esfuerzo de las pesquerías de cebo que operan en otoño en torno a las islas Azores, cuya especie objetivo es el atún blanco adulto del Atlántico norte, para obtener índices a largo plazo para el atún blanco grande.

3. Se debería validar edad y crecimiento, y edad de primera madurez, en particular para el stock de atún blanco del sur.
4. Se debería desarrollar e implementar una estrategia de investigación sobre especímenes de atún blanco grande, en vista de la importancia de obtener información, destinada a la evaluación del stock, sobre madurez sexual.
5. Deben hacerse nuevos esfuerzos para investigar la relación existente entre las capturas de atún blanco en el Océano Indico y en el Atlántico sur.
6. Debe investigarse la relación entre las capturas ecuatoriales de atún blanco con cerco y las del Atlántico sur y Atlántico norte.
7. Deberían establecerse comparaciones entre la captura histórica de atún blanco y la información sobre esfuerzo obtenida de los registros de pesca de (1) curricaneros, (2) barcos de cebo y (3) redes de deriva, que han pescado en el mismo estrato espacio-temporal, para estudiar la capturabilidad de los artes. Los resultados contribuirían también al estudio de la interacción, estandarización y competencia entre artes.
8. Debería crearse un Grupo de Trabajo con el objetivo de estudiar en profundidad la estimación de los índices de abundancia (por ej., su relación con la abundancia de la población). Se deben examinar las propiedades de los diferentes métodos de estandarización (GLM, GENMOD).
9. Todos los índices de abundancia deben desarrollarse con datos más desglosados posible en tiempo y espacio.
10. Usar los parámetros de la curva de crecimiento que actualmente se utilizan durante los próximos años y para cualquier evaluación del stock, a menos que haya una razón importante para cambiarlos.
11. Celebrar la próxima reunión de evaluación del atún blanco en 1996, si es posible, en fechas separadas de las de la reunión del SCRS. Los datos, sobre todo los de captura por clases de talla, deben enviarse a la Secretaría, por lo menos con dos meses de antelación, y tras ser procesados, estos datos deberían enviarse sin demora a los científicos.

#### *ALB-4.c. Ordenación*

##### *-- Stock norte*

La evaluación del Comité es que el stock del atún blanco del norte probablemente no sufre sobreexplotación, pero los stocks parecen estar siendo explotados al máximo o se encuentran cerca de esta situación. El Comité recomendó no permitir aumentar la mortalidad por pesca sobre su nivel actual.

##### *-- Stock sur*

Todos los análisis hechos indican que las capturas recientes no pueden mantenerse y que sobrepasan el RMS. El Comité llegó a la conclusión que las capturas deberían reducirse si se desea detener el aparente descenso del recurso de atún blanco del sur.

- *Mediterráneo*

No existen recomendaciones respecto a ordenación para el stock de atún blanco del Mediterráneo.

**BFT - ATUN ROJO**

**BFT - Descripción general de las pesquerías del Atlántico**

Entre las especies de túnidos que se encuentran en el Atlántico y Mediterráneo, el atún rojo se encuentra entre las más explotadas en toda su área de distribución. Su ciclo vital es muy amplio en comparación con otras especies de túnidos. El atún rojo se captura en el Atlántico este y oeste, y en el Mar Mediterráneo. Un gran número de países capturan esta especie con variedad de artes, siendo el palangre y el cerco los más importantes de esta pesquería. Con respecto al Atlántico oeste, las capturas más altas, en peso, se llevan a cabo con caña y carrete y anteriormente con cerco, mientras que en el Atlántico este y el Mediterráneo, los desembarques más importantes correspondían a cerco y almadraba. El tamaño de los peces capturados varía dependiendo del arte empleado, período de pesca, y del caladero.

Se producen mezclas entre los dos lados del océano, y hay un paso en ambas direcciones entre el Mediterráneo y el Atlántico, por causas tróficas o de desove. El SCRS ha venido llevando a cabo evaluaciones de atún rojo atlántico asumiendo la hipótesis de dos stocks separados, bajo el supuesto de que la mezcla transatlántica es lo suficientemente escasa para permitir que se puedan formular recomendaciones de gestión basándose en dos stocks separados. El SCRS ha considerado que el stock del este incluye los peces del Mediterráneo, y está separado del stock del Atlántico oeste por una línea trazada a 45°W en el hemisferio norte, y 25°W en el hemisferio sur (BFT-Figura 1). En 1993, el SCRS tuvo en cuenta, en sus evaluaciones del stock del Atlántico oeste, el grado de sensibilidad al efecto de mezcla entre los stocks este y oeste.

Debido a la multiplicidad de artes y naciones que capturan atún rojo, resulta difícil actualizar las estadísticas de desembarques, especialmente para el Atlántico este, y aún más para el Mediterráneo. En el caso de no disponer de información, o si las estadísticas no se reciben a tiempo para la evaluación de stock, algunas de las capturas utilizadas en 1993, eran las estimaciones preliminares hechas por los científicos, o el informe de los desembarques del año anterior. Cuando las cifras de captura no son definitivas, el SCRS tiene en cuenta cualquier nueva información que valide su origen, incluso las series de datos antiguas.

Teniendo en cuenta las consideraciones que se mencionan, la captura total de todo el Atlántico y el Mediterráneo en 1993 alcanzó 30.500 t, o un aumento de 2.000 t en comparación con las capturas de 1992 (BFT-Tabla 1 y BFT-Figura 2). Es el nivel más alto registrado desde 1965. Este incremento se debe principalmente a una temporada de pesca muy buena para los barcos de cebo de España que operan en el Golfo de Vizcaya. Por lo tanto, las capturas del Atlántico este pasaron de 5.300 t a 9.600 t entre 1989 y 1993, mientras que en el Mediterráneo la captura alcanzó un máximo en 1992 (19.000 t), antes de volver a descender nuevamente a 18.400 t en 1993. La captura en el Atlántico oeste ha permanecido relativamente estable desde 1982, cuando se impusieron limitaciones a la captura.

Como en otros años, los datos de importación del mercado japonés han servido como evidencia de la existencia de información incompleta de ciertas estadísticas nacionales, o los desembarques de barcos con banderas de conveniencia. No siempre se conoce el origen de los peces capturados, especialmente en el caso de los palangreros, que frecuentemente desembarcan en puertos muy distantes de sus caladeros. Además, el producto llega bajo diferentes formas y condiciones de conservación, lo que causa dificultades a la hora de identificar las especies en las estadísticas comerciales y la estimación del peso peso sin eviscerar. El SCRS confía que el Programa de Documento Estadístico ICCAT para el Atún Rojo mejorará en un futuro inmediato las estimaciones de las estadísticas de capturas no declaradas de atún rojo.

Desde 1991, y a solicitud del SCRS, las evaluaciones sobre los stocks este y oeste de atún rojo se llevan

a cabo en años alternos. La evaluación de stock de 1993 se centró en el stock de atún rojo del Atlántico oeste, mientras que en 1994, el Grupo de Especie sobre el Atún Rojo debía ocuparse del stock del Atlántico este + Mediterráneo. Sin embargo, el SCRS examinó la evaluación del componente occidental del stock para poder efectuar el análisis que tiene en cuenta las tasas de mezcla entre los dos stocks en el este y el oeste.

## BFTE - ATLANTICO ESTE Y MEDITERRANEO\*

### BFTE-1. Descripción de las pesquerías del Atlántico este y del Mediterráneo.

Las capturas declaradas de atún rojo en el Atlántico este y el Mediterráneo fueron mucho más elevadas en los años cincuenta que en nuestros días (36.000 t en 1955). Las capturas en el Mediterráneo se mantuvieron estables en torno a las 6.000 t de 1950 a 1973. Además, las pesquerías, ahora desaparecidas, estaban activas en el Atlántico este y representaron una parte importante de los aportes (cerqueros de Noruega, almadrabas de Marruecos y de España).

Desde los años 70, las capturas han sido más importantes en el Mediterráneo, si bien algunas pesquerías han desaparecido o están en regresión en el Mar Mediterráneo, Mar Negro y Mar de Mármara, y ha disminuido el número de almadrabas.

#### BFTE-1.a Atlántico este (BFT-Tabla 1, BFT-Figuras 3 y 4)

La mayor parte de los desembarques comunicados en el Atlántico este (9.600 t) en 1993 fueron capturas obtenidas principalmente por los barcos de cebo españoles (40%), palangreros (29%), y almadrabas (16%). Las capturas de redes de deriva pelágicas constituyeron la mayor parte del restante 15%. Las capturas de los barcos de cebo, que eran estables en 1988 y 1989 (aproximadamente 1.680 t), cayeron entre 1990 y 1992 a unas 1.466 t, y aumentaron de nuevo en 1993 (a 4.000 t). El incremento de 1993 se debe a las capturas de cebo español, con un esfuerzo relativamente constante. Las capturas de las almadrabas españolas permanecieron iguales a las comunicadas en 1992, tras un declive en 1991, si bien, durante el mismo período, las capturas de las cinco almadrabas marroquíes fueron bastante bajas, aunque tendiendo al aumento. Las capturas de los palangreros japoneses (2.484 t) declinaron en un 30% en comparación con 1992, permaneciendo, no obstante, a un nivel alto, debido al aumento desde 1990 del esfuerzo de pesca durante la estación invernal, entre 30°W a 45°W.

#### BFTE-1.b Mediterráneo (BFT-Tabla 1, BFT-Figuras 3 y 5)

El Mediterráneo se caracteriza por un significativo número de países que pescan atún rojo empleando una amplia variedad de artes, desde los muy antiguos hasta los modernos. Debido a esto, son muy difíciles de obtener los datos de captura completos de las pesquerías mediterráneas. Muchos de estos países no son miembros de ICCAT, pero sí lo son de CGPM. Dos Consultas Conjuntas de Expertos CGPM/ICCAT (Bari, Italia, 1990, y Heraklion, Creta, Grecia, 1992) condujeron a una importante mejora de los datos actuales e históricos. Desde entonces, se ha creado un Grupo de Trabajo *ad hoc* CGPM/ICCAT. La primera reunión de este Grupo de Trabajo en Málaga, España, se programó de manera que coincidiera específicamente con la Sesión de Evaluación del stock de Atún Rojo del Atlántico este, para asegurar la asistencia a ambas reuniones, al mismo tiempo, del mayor número posible de científicos buenos conocedores de las pesquerías mediterráneas.

Las capturas mediterráneas para 1993 (18.400 t) fueron examinadas por los científicos presentes, y se estimó el margen de tolerancia en la comunicación estadística de sus países durante el curso de los últimos 20 años (BFT-Tabla 2). Aún hay muchas capturas que han debido estimar científicos no siempre familiarizados con estas pesquerías.

Como para el Atlántico, el estudio del origen y volumen de las importaciones de atún rojo en Japón se ha

\* La Sesión de Evaluación de Stock de Atún Rojo del Atlántico este se celebró en Fuengirola, Málaga, España, del 21 al 27 de septiembre, 1994.

traducido en la inclusión en la clasificación NEI ("Not Elsewhere Included", no incluidas en otra parte) de una porción significativa de las capturas parcialmente comunicadas o no comunicadas por algunos países, y de otros que pescan bajo banderas de conveniencia. Con frecuencia, estas capturas son mucho más altas en el Mediterráneo que en el Atlántico este.

El SCRS reiteró su preocupación acerca de la falta de información importante sobre la composición de la captura y la talla de algunas pesquerías.

Las capturas de los cerqueros franceses, italianos, españoles, turcos y croatas comprendieron el 64% de los desembarques, que ascendieron a 11.720 t en 1993. Las capturas de los cerqueros franceses muestran un declive temporal en 1993 (4.730 t), pero en 1994 ya sobrepasan el récord histórico de 1992, como resultado de una temporada de pesca excepcional en torno a las Islas Baleares desde mediados de mayo a finales de julio. Las capturas mediterráneas de los palangreros en 1993 (4.233 t) casi se duplicaron en relación a las de 1992, y son los valores más fuertes observados en la serie. Este incremento se debe probablemente a un aumento del número de palangreros en ese área.

Los aportes de las almadrabas han declinado desde 1990, de 1.615 t a 366 t. Este descenso refleja la caída de las capturas de las almadrabas de Marruecos y España y, en menor grado, las almadrabas de Túnez.

Los palangreros japoneses han aumentado su nivel de captura en 1993 (793 t), en comparación con las capturas comunicadas de 123 t en 1992.

Las capturas por artes sin clasificar representan el 11% de la captura total del Mediterráneo. En esta categoría de artes, el 96% proviene de Argelia, España, Grecia e Italia.

## **BFTE-2 Estado de los stocks**

### *BFTE-2.a Estructura del stock*

Como primer paso examinar el estado de los stocks, el Comité discutió la estructura del stock.

Todos los datos de marcado disponibles se introducen en una base de datos nuevamente reestructurada que se utiliza en el cálculo de las tasas de mezcla entre las diferentes áreas donde se encuentra el atún rojo atlántico. El Comité reconoció que el principal problema surge de la información parcial de los datos de recuperación de marcas, un problema que ha variado a lo largo del tiempo y varía según los países. Más tarde se discutieron los programas de marcado, que tienen por objetivo las diferentes clases de edad como una función del tiempo, es decir, los peces marcados a comienzos de siglo eran adultos, mientras que los peces marcados en épocas más recientes son juveniles. La mortalidad debida al marcado puede ser significativa, y varía en función del arte. Además, la probabilidad de recaptura varía igualmente en función del arte y del nivel de las capturas.

El análisis preliminar de los datos de marcado existentes, aunque la base de datos aún debe mejorarse, indica que de 31.746 marcas colocadas en el oeste, se recuperaron 4.376. De las 9.736 marcas colocadas en el este, según han comunicado Cort y Liorzou (SCRS/94/92), se recuperaron 431. De un total de 4.802 marcas recuperadas, 72 marcas colocadas en el Atlántico oeste fueron recuperadas en el este, y 17 marcas en la dirección inversa. Estos intercambios son pequeños, pero podrían afectar a las conclusiones de las evaluaciones de stock.

El SCRS/93/138 examinaba la distribución de las pesquerías de palangre de alta mar y sugería un solapamiento en la distribución de peces desde ambos lados del océano. El SCRS/94/104 indicaba un alto grado de sincronía entre las clases anuales en el Atlántico este y oeste, y que ello era coherente con una considerable mezcla de peces de los dos lados del Atlántico. El Comité no creyó que estas teorías fueran suficientes para llegar a la conclusión de la existencia de un único stock atlántico. Muchos parámetros entre el atún rojo del Atlántico este y el del oeste, tales como tasas de crecimiento, zonas de desove, períodos de desove, y edad a la primera madurez sexual señalan diferencias entre las dos áreas.

Hay en curso una investigación para determinar las áreas de desove en el Atlántico y el Mediterráneo, así como estudios genéticos sobre las larvas e individuos de edad superior. Sin embargo, es demasiado pronto para



alcanzar conclusiones definitivas sobre el estado de la estructura de stock.

El Comité discutió el informe SCRS/94/68 que se refería a la evaluación de los stocks de atún rojo del Atlántico, evaluación que se basaba sobre un modelo de dos stocks con mezcla, que ya había presentado en la reunión 1993 del SCRS. Los comentarios efectuados por el Grupo de Evaluación del Stock de Atún Rojo del Atlántico este y Mediterráneo durante esta sesión, se resumen en el Apéndice BFTE-1, adjunto a este Informe. La versión final de los comentarios del SCRS sobre este Informe se encuentra en el Apéndice BFTW-1 al Informe del Atún Rojo del Oeste.

Teniendo en cuenta todas las discusiones, y tras una cuidadosa comparación con evaluaciones anteriores, el Comité decidió llevar a cabo una evaluación basada en el supuesto de un stock aislado en el este, e investigar las implicaciones de la mezcla en los resultados, si el tiempo disponible lo permitía.

Con el objetivo de tratar de avanzar en el desarrollo de modelos conceptuales con los desplazamientos de los peces en el Atlántico y el Mediterráneo, se discutieron la distribución del atún rojo y sus movimientos. Se presentan en el Apéndice BFTE-2.

#### *BFTE-2.b Modelos disponibles*

El Comité consideró que se utilizarían el VPA y los modelos de producción basados en los índices de abundancia, y los detalles se discuten en cada apartado.

#### *BFTE-2.c Entrada general de datos en el modelo*

El Comité examinó los datos utilizados para las evaluaciones de stock. La BFTE-Tabla 2 muestra el rango de incertidumbres al estimar la captura total (peso) que se utilizó como base para crear la captura por clases de tallas, excepto para los datos de palangre de Japón (que se basan en el número de peces). También la BFTE-Tabla 3 y la BFTE-Figura 6 muestran la proporción de capturas para las cuales se dispone de algunos datos de tallas (independientemente de la calidad de los datos), y aquellas para las cuales se requerían algunas sustituciones de datos. Hay algunas mejoras en la recolección de datos de talla; sin embargo, el Comité hizo hincapié en la existencia de problemas básicos de datos de captura y talla para la base de datos utilizada en las evaluaciones de stock.

Se estimó la captura por clases de talla a partir de la composición de datos de captura y tallas de la Tarea I. El Comité observó que había un importante nivel de incertidumbre acerca de las capturas reales de muchas pesquerías, y que seguía sin haber composición por talla para más del 45% de la captura (BFTE-Tabla 3). Las capturas específicas por pesquería, nuevas y revisadas, y las muestras de tallas asignadas a esas muestras por el Comité se documentan en el SCRS/94/107.

La conversión de la captura por clases de tallas en clases de edad se llevó a cabo con el algoritmo del punto de corte por edad ("slicing") anteriormente utilizado. Para las edades más jóvenes (1-3) se consideró el posible uso de análisis modales de las frecuencias de tallas para calcular la composición por edad (como se efectúa para las capturas del Atlántico oeste). Se llegó a la conclusión, a partir del examen visual de la captura por clases de tallas por año, mes y área (Atlántico este y Mar Mediterráneo, por separado) que, en general, el método de selección del punto de corte por edad separaba las modas adecuadamente. Por consiguiente, se utilizó el sencillo método de corte por edad; la captura estimada por clases de edad se muestra en la BFTE-Tabla 4.

#### *BFTE-2.d Índices de abundancia*

Se presentaron seis índices de abundancia (BFTE-Tabla 5 y BFTE-Figura 7). La mayor parte de ellos se habían utilizado en la evaluación de stock de 1992. El Comité discutió también la utilización de otros índices, caso de la línea de mano de las pesquerías españolas del Mediterráneo, pero se desaconsejó su uso debido a la dificultad de hacer estimaciones del esfuerzo. Para todas las series de CPUE utilizadas en la calibración final de VPA se llevaron a cabo análisis de las tendencias (véase BFTE-Tabla 6).

-- Peces juveniles

Se han usado tres índices de abundancia: cerqueros franceses en el Mediterráneo (clases de edad 2 y 3), cañeros españoles (clase de edad 2), del Golfo de Vizcaya.

El índice nominal del cerco francés en el Mediterráneo es para el período 1982-1993. En este caso, el esfuerzo de pesca aplicado representa el número de días de mar con capturas. El Comité trató esta circunstancia y su posible influencia en los resultados finales. Sin embargo, dada la coherencia entre la abundancia obtenida entre los grupos de edad 2 y 3 en la misma pesquería, así como la misma manifestación de la fuerza de algunas cohortes entre el índice de edad 2 de esta pesquería con la del mismo grupo de edad para ciertos años en la pesquería del Golfo de Vizcaya, se consideró justificada su aplicación, como había ocurrido en análisis previos. Dicha correlación, no obstante, no se observó en el año 1993, posiblemente debido a la influencia que tuvo la importante migración de atún rojo de la cohorte de 1991 entre el Mediterráneo occidental y el Atlántico oriental, como quedó demostrado por la recuperación de numerosos atunes rojos marcados en el Mediterráneo en 1991 y recuperados dos años después en el Golfo de Vizcaya. Ninguna de las dos series de cerco francés utilizadas presentaba tendencias.

Para el cebo vivo del Golfo de Vizcaya, se ha aplicado el índice nominal para la edad 2, el cual se actualizó para el año 1975 como consecuencia de la nueva información obtenida sobre el esfuerzo de pesca (SCRS/94/93). El Grupo de Especies discutió las razones del importante incremento observado en el año 1993, que se prevé como correspondiente a un importante reclutamiento de la cohorte de 1991. Sin embargo, no se observó esta circunstancia en la pesquería de cerco del mismo grupo de edad en el Mediterráneo (véase explicación más arriba).

Como en análisis anteriores, se separó la serie en dos partes: 1970-1977 y 1978-1993. La razón se debe, como se explicó en el último Informe del SCRS, al cambio del esfuerzo efectivo de pesca ocurrido como consecuencia de la instalación de sonar para la detección de los cardúmenes.

La pendiente de los índices de los barcos de cebo españoles es positiva para el período 1970-1977 así como para el período 1978-1993.

- Peces adultos

El Comité discutió los índices de las almadrabas (clases de edad 7-10+) y el palangre japonés (clases de edad 8-10+).

El índice nominal de las almadrabas atlánticas del sur de España se consideró para el período 1970-1993. El hecho de haber utilizado en anteriores análisis un índice que representaba una sola almadraba (la de Barbate), y que dicho índice presentaba distinta tendencia en los residuos de los ajustes de VPA antes y después de 1981, hizo que se considerara por el Comité la posible utilización de un índice diferente que abarcara toda la zona del Estrecho de Gibraltar. A este respecto el Comité tomó, para hacer las primeras pruebas del análisis, todos los datos de las almadrabas españolas y marroquíes de la zona. Se aplicaron datos de captura en peso y se discutió la influencia de los factores ambientales (viento, transparencia del agua, y otros), así como el efecto dispersor de los cardúmenes por las orcas, como razones que harían dudar de la representación de un índice de abundancia que se está utilizando, el cual omite, hasta el momento, todos los factores que se han citado.

En cuanto al análisis de las tendencias de este índice se observó una tendencia positiva en el período 1970-1993, mientras que hubo una tendencia negativa, si se analiza el período 1982-93, aunque hay que tener en cuenta que el error típico asociado es grande. Por todas estas razones el Comité consideró no tener en cuenta este índice en el caso básico del análisis.

La diferente tendencia entre este índice y el de palangre de Japón, que se verá a continuación, fue motivo de discusión en cuanto a posible interacción de estos dos artes de pesca en el mismo área y dirigidos a los mismos grupos de edad.

El índice de abundancia japonés para peces adultos es el único de todos los utilizados que se presenta de forma normalizada. Este año el Comité ha utilizado otra metodología con relación a años anteriores que permite incluir en los cálculos un error estadístico de Poisson y también la importancia de las interacciones con efecto-año

(SCRS/94/101). Este Documento presenta un índice de abundancia de atún rojo para el Atlántico este y Mediterráneo. A su vez, las observaciones utilizadas en el análisis aparecen de dos formas: agregadas y desagregadas (operaciones individuales, lance por lance). El Comité decidió que para el VPA se utilizaran las series de índices estandarizados desagregados por lances.

Para palangre, los tres períodos analizados presentan una tendencia significativamente negativa (1975-1993; 1978-1993, y 1982-1993).

#### - Resumen

Los índices de los cerqueros mediterráneos (edades 2 y 3) no muestran ninguna tendencia. Los de las dos series atlánticas acusan una tendencia al alza, mientras que el índice de los peces adultos de los palangreros japonés decrece en toda la serie.

Estos índices han sido usados para la calibración del VPA y del modelo ASPM. Además, los índices correspondientes al número total de las almadrabas del Atlántico este y la captura global de los cerqueros franceses del Mediterráneo se han utilizado para efectuar ensayos del modelo de producción ASPM.

### *BFTE-2.e Resultados de los análisis*

#### **Evaluación del caso básico**

El modelo de evaluación seleccionado era un Análisis de Población Virtual (VPA) calibrado, que estima la mortalidad por pesca (y por tanto, el tamaño del stock en número de peces) por clases de edad a partir de los datos de captura por clases de edad e índices de abundancia. Como anteriormente, se utilizó el modelo ADAPT para esta estimación. También se examinó la sensibilidad de los resultados a numerosas incertidumbres; los análisis de sensibilidad se describen más adelante. Se estimaron intervalos de confianza aproximados del caso básico del VPA mediante procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras ("bootstrapping").

#### - Detalles analíticos

*Reclutamiento Parcial.* El Comité examinó los esquemas de reclutamiento parcial que existían en cuatro períodos de tiempo diferentes: 1970-73, 1974-81, 1982-87, y 1988-93. Estos períodos temporales se utilizaron para orientar la selección de los ratios de F, es decir, la proporción de la tasa de mortalidad por pesca de las edades 10+ en relación con la de la edad 9.

Se utilizaron VPA separables para estimar el reclutamiento parcial. Se llevó a cabo el análisis para 1988-93 usando las edades 1-14, siendo la edad 2 la edad de referencia para la selección,  $M=0,14$ , una  $F$  terminal de 0,3, siendo la selección de la edad más vieja (edad 14) igual que para la edad 2 ( $S=1$ ). Ensayos anteriores de estos datos han mostrado que los resultados son relativamente insensibles a la elección de F; sin embargo, los ratios de F son sensibles a la elección de S. Por tanto, se ensayaron las otras dos elecciones de S ( $S=0,5$  y  $S=1,5$ ). Los resultados se facilitan en la BFTE-Tabla 7.

El reclutamiento parcial de las edades 1 a 9 durante 1988-93 se mostró relativamente poco sensible a la elección de S; por lo tanto, se seleccionó el vector de reclutamiento parcial para esas edades en 1993 se tomó como las estimadas para  $S=1$ .

Los ratios de F se calcularon como en la última evaluación (1992) como la media aritmética de la selección de las edades 10-14 dividida por la selección de la edad 9. Mientras se llevaba a cabo, se observó que la selección no variaba mucho entre los períodos 1974-81 y 1982-88; por lo tanto, como en las evaluaciones anteriores, el ratio de F se estimó para la totalidad del período 1974-88.

Se observó que no había confianza en la estimación de la selectividad en edades más viejas, debido a la falta de discriminación en la determinación de la edad. El Comité empleó el valor  $S=0,5$  porque el mismo producía una curva de selectividad más uniforme en las edades más viejas; el valor  $S=0,1$  producía una selectividad mucho mayor

en la edad 14 que en la edad 10. En consecuencia, los ratios de  $F$  eran 0,471, 2,475 y 2.020 para los periodos 1970-73, 1974-87 y 1988-93, respectivamente. Mediante un análisis de sensibilidad se examinó la alternativa de los ratios de  $F$  utilizando  $S=1$  para cada período de tiempo.

Tras el examen de la selectividad por clases de edad en el último período (1988-93), se decidió que el VPA estimaría tres parámetros: la  $F$  de la edad 2 en 93 (o, de manera equivalente,  $N$  de la edad 3 en 94),  $F$  de la edad 4 en 93 ( $N$  de la edad 5 en 94) y  $F$  de la edad 8 en 93 ( $N$  de la edad 9 en 94). Limitar los parámetros a éstos ayuda a estabilizar la estimación. Las  $F$  de otras edades están entonces unidas en tres bloques de  $F$ , asumiendo que la  $F$  de las edades de 1 y 3 está relacionada con la  $F$  de la edad 2 por sus selectividades relativas, como las edades 5-7 están relacionadas con la edad 4, y la edad 9 está relacionada con la edad 8. Por lo tanto, las selectividades sólo actúan dentro de un bloque. En consecuencia, el efecto de especificar la selectividad por clase de edad no resulta muy restrictivo sobre la estimación.

*Ponderación Estadística.* Tras alguna discusión, el Comité decidió continuar con la práctica de ponderar cada índice de abundancia por igual. Sin embargo, se llevó a cabo un ensayo de sensibilidad en el cual se ponderó cada serie por la inversa de la varianza de su error.

*Índices considerados:* el Comité decidió omitir del caso básico el índice de la pesquería de almadraba, debido a la preocupación de que este índice pudiera reflejar disponibilidad en vez de abundancia del stock. Este índice muestra tendencias estadísticamente diferentes de las de los palangreros japoneses, que abarcan un área mucho más amplia, y por lo tanto, parece más idóneo confeccionar un índice de la abundancia global de peces grandes. Los índices seleccionados para el caso básico fueron el índice de cerco de edad 2 francés, el índice de cerco de edad 3 francés, el índice de cebo español (dividido en dos índices que abarcan, respectivamente, los períodos 1970-76 y 1977-93), y el índice de palangre japonés.

Debe resaltarse que esta selección significa que la tendencia descendente en el índice de palangre japonés tiene gran influencia en la evaluación del nivel actual de abundancia absoluta de grandes peces, que se comunica más adelante.

#### — Resultados

Las estimaciones de VPA sobre el tamaño del stock se comparan con los índices de CPUE que se muestran en escala en la Figura BFTE-Figura 8. Los tamaños de stock y las tasas de mortalidad por pesca por clases de edad se presentan en las BFTE-Tablas 8 y 9, respectivamente.

En general, la evaluación refleja un recurso en declive, excepto para los grupos de edad más jóvenes. Como se muestra en la BFTE-Figura 9, el número de peces en los grupos de edad 2 a 4 parece ser estable o ir aumentando ligeramente durante el período 1970 hasta 1994. Sin embargo, los otros grupos de edad (4+, 5-9, y 8+) parecen estar declinando marcadamente. En particular, se estima que los números del grupo de edad 8+ han descendido en aproximadamente un 87% entre 1970 y 1993, y en torno a un 83% entre 1983 y 1993.

Se estima que las tasas de mortalidad por pesca han aumentado considerablemente durante el período que abarca la evaluación (1970-1993). La mortalidad por pesca de las edades más jóvenes (2-4) sigue este esquema (BFTE-Figura 10), y actualmente se estima en torno al 0,7% por año, una tasa muy alta si se la compara con la tasa asumida de mortalidad natural (0,14 por año). Se estima que las edades intermedias (5 a 9) presentan las tasas más bajas de mortalidad por pesca; las estimaciones actuales están en torno al 0,2 por año. Se estima que la tasa de mortalidad del grupo de edad 8+ ha aumentado bruscamente en los años más recientes, por encima del 0,6 por año. No obstante, el Comité considera que algunas de estas conclusiones son inciertas, ya que aparece un esquema retrospectivo en las estimaciones de  $F$  para las edades más viejas (véase la sección Análisis Retrospectivo, más adelante). Con todo, se estima que la  $F$  del grupo de edad 8+ ha estado por encima del 0,2 a finales de los años 80, y si se aplica un ajuste retrospectivo, la  $F$  actual se estima en aproximadamente 0,4. (véase el apartado de Análisis Retrospectivo).

Se llevó a cabo "bootstrapping" (Procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras) para estimar incertidumbres. Debe observarse que estas estimaciones de la variabilidad efectuadas con "bootstrap" deberían tomarse como estimaciones mínimas, ya que no se incluyen todas las fuentes de incertidumbre. Entre las que no se

encuentran incluidas están las incertidumbres sobre determinación de la edad, sustituciones, etc.

### Análisis de Sensibilidad

El Comité consideró que debía seguirse la investigación de la sensibilidad de las estimaciones de VPA a los modelos y supuestos de los datos, pero no pudo completarlos en el tiempo disponible. Las variantes calculadas del análisis se utilizaron para ayudar a la selección del caso básico.

*Tasa de mezcla.* Un conjunto de ensayos de sensibilidad sugería un modelo de mezcla que asume una tasa de migración constante en cada dirección y asume también como improbable el regreso de los peces que hayan migrado. El Comité consideró que el realismo de estas asunciones está abierto a cualquier cuestión, y que la sensibilidad de los resultados a los modelos de mezcla alternativos, como se especifica en el Apéndice BFTE-2, debería examinarse.

*Reponderación Iterativa.* En el caso básico, el Comité continuó con la práctica de utilizar una ponderación igual para cada índice de CPUE. Se facilita un procedimiento alternativo que repondera iterativamente cada serie por la inversa de la varianza estimada de su error. El Comité llevó a cabo un análisis alternativo con reponderación iterativa para examinar la sensibilidad a la ponderación del índice. Los resultados no diferían sustancialmente de los del caso básico.

*Índice español de almadraba.* La sustitución del índice de palangre japonés por el índice de almadraba española para grandes peces conduce a estimaciones más altas de VPA, y diferentes (ascendentes) tendencias para el grupo de edades 8+. Sin embargo, estos resultados no se consideran fiables debido a las reservas antes expresadas acerca de utilizar los datos españoles como un índice de abundancia.

*Vector de Selectividad.* Debería examinarse la sensibilidad de los resultados a un conjunto más amplio de valores para el ratio de F10+ a F9.

En 1992, el Comité efectuó análisis de sensibilidad para la incertidumbre de los datos utilizados para VPA. Se concluyó en que sólo podía llegarse a diferencias de menor importancia en las trayectorias de las tasas estimadas de mortalidad por pesca mediante la exclusión de los datos más dudosos. Dado que estas incertidumbres continúan al mismo nivel, el Comité no creyó necesario alterar las conclusiones asociadas alcanzadas en 1992.

### Análisis retrospectivo

Tras seleccionar el VPA inicial, el Comité llevó a cabo un análisis retrospectivo para determinar si hay alguna tendencia sistemática en las estimaciones. Este análisis se realizó en primer lugar por medio de un análisis VPA usando sólo datos de 1970-1990 para obtener estimaciones de  $N$  y  $F$  por edad, repitiendo el análisis usando los datos de 1970-91, de nuevo para 1970-92 y otra vez, para el caso básico, usando datos de 1970-93. Después, se comparan, entre los diversos análisis, las estimaciones del número de individuos a una edad dada, en los últimos años. Cualquier tendencia sistemática en las estimaciones de  $N$  ó  $F$  para una edad y año en particular al ir añadiendo más datos, se denomina pauta retrospectiva. Si la pauta se produce en el número a una edad determinada, se obtendrá el efecto contrario con las tasas de mortalidad por pesca (si una sube, la otra baja). Las pautas retrospectivas pueden deberse a varias razones, incluyendo la especificación errónea de constantes tales como la tasa de mortalidad por pesca, capturas no comunicadas en su totalidad, errores en la determinación de la edad, o el empleo de índices que no guardan una proporción real con la abundancia. Las pautas retrospectivas no son privativas de los modelos VPA. Cuando aparece un esquema retrospectivo, no está claro qué acción - caso de ser necesario - se debe emprender. No se sabe si el esquema surge de la variabilidad de los datos o de sesgos en la estimación. Los ajustes para el esquema son *ad hoc*, y tal vez no facilitarían estimaciones más exactas o precisas.

El análisis retrospectivo se llevó a cabo con el VPA del Atlántico este y el efecto sobre los números a las edades 2, 8, 9 y 10+ se dan en la BFTE-Figura 11. Dichas figuras muestran que había aparecido un esquema retrospectivo, en particular para las edades 2 y 10+. No se entienden a fondo las razones de este esquema, pero sugiere que la evaluación del caso básico subestima la abundancia actual y sobreestima la actual mortalidad por

pesca. En consecuencia, se sugirió un procedimiento para ajustar las  $F$ s y  $N$ s por clases de edad para incorporarlas a los análisis de rendimiento por recluta y previsiones. Esto puede resolver la incompatibilidad potencial entre los resultados de la evaluación del caso básico y los amplios niveles de captura comunicados para 1994. El ajuste empleado fue el ratio de la  $F$  por clase de edad en relación con la  $F$  a la misma edad en 1993. Estas proporciones se promediaron a lo largo de todos los años del análisis retrospectivo. La media se multiplicó por la  $F$  estimada en 93 para obtener una  $F$  ajustada. La  $F$  por edad obtenida se presenta en la BFTE-Figura 12. De forma similar se ajustaron los números por edad.  $F$  y  $N$  ajustados resultantes en 1993 para los grupos de edad 2-4, 4+, 5-9 y 8+, se dan en las BFTE-Figuras 9 y 10, junto con las trayectorias para estos grupos de edad procedentes del VPA original.

Conviene observar que el esquema retrospectivo se disipa a medida que se dispone de más datos. Por lo tanto, se espera que la diferencia entre las  $F$ s y  $N$ s ajustadas en las BFTE-Figuras 9 y 10, disminuya cuando uno se remonta en el tiempo y es probable que en 4 ó 5 años sea mínima.

### Análisis del rendimiento por recluta

Como otros años, el Comité llevó a cabo análisis deterministas y en condiciones de equilibrio de rendimiento por recluta. Estos análisis se realizaron para dos escenarios: el primero basado en el vector de selectividad estimado para 1993 procedente del caso VPA básico, y el segundo, basado en un vector de selectividad similar, con ajustes específicos de la edad, procedente de un análisis retrospectivo (BFTE-Figura 12) (véase el apartado anterior). Las computaciones del rendimiento por recluta se hicieron hasta una edad máxima de 30, usando  $M = 0.14 \text{ yr}^{-1}$ , y pesos de mediados de año procedentes de la curva de crecimiento actual.

En cada uno de los dos escenarios, el Comité examinó también los efectos de un cumplimiento potencial de las restricciones ICCAT respecto a talla (no capturar peces de peso inferior a 6,4 kg, con un 15% de tolerancia). La aproximación a este cumplimiento se hizo reduciendo las mortalidades por pesca de las edades cero y uno, en un 100% y un 50%, respectivamente, ya que el atún rojo de 6,4 kg en el Atlántico este tiene aproximadamente 1,6 años de edad. Se estimó que la actual mortalidad por pesca de peces de edad cero era del 35% de la de los peces de edad uno. (Esta estimación está basada en las capturas comunicadas de peces de edad 0 en 1989-1991 y las estimaciones VPA de números de edad 1 para 1990-1992). Se podría obtener un aumento aproximado del 30% en el rendimiento por recluta, suprimiendo la pesca de estos peces pequeños. Se cree que las capturas de peces de edad 0 no se comunican en su totalidad, por lo que, probablemente, la tasa de mortalidad por pesca del atún rojo de edad 0 estaba subestimada. En ese caso, respetando la talla mínima, se obtendría un mayor beneficio en el rendimiento por recluta.

Las BFTE-Figuras 13 y 14 muestran la relación entre el rendimiento por recluta en condiciones de equilibrio y la mortalidad por pesca en los cuatro casos examinados. La Tabla BFTE-10 señala algunas de las consecuencias que a largo plazo resultarían de excluir los peces de menos de 6,4 kg de la captura, y/o de reducir  $F$  al nivel de  $F_{\text{max}}$  (la tasa de mortalidad por pesca que proporciona el rendimiento por recluta máximo).

### Previsiones

Las estimaciones de la población ajustadas en retrospectiva para 1993, se proyectaron 10 años hacia adelante, con tres escenarios de captura alternativos: 20, 27 y 34 mil toneladas métricas. El nivel de 27.000 t era equivalente a la captura real en 1993. Para calcular la abundancia al principio del año siguiente se usó la tasa de mortalidad por pesca que se requiere para obtener el nivel de captura prescrito. Sin embargo, no se permitió que el valor de la tasa de la mortalidad por pesca sobrepasase 2.0 por año. La selectividad por clases de edad se fijó al nivel que corresponde a la mortalidad por pesca ajustada en retrospectiva para 1993.

El reclutamiento era constante en 1.330,270 peces (la media geométrica de las estimaciones del reclutamiento del caso básico entre 1984 y 1991). Se aproximó la biomasa del stock reproductor como producto de las abundancias previstas y la matriz del peso por clases de edad estimada por el SCRS. La mitad de los peces de edad 4 y todos los peces de edad 5 se consideraron maduros.

Los resultados de las previsiones se presentan en la BFTE-Figura 16.

Observando las Figuras BFTE-13 y 14 y la BFTE-Tabla 10, se ven algunos resultados evidentes: 1) las potenciales ganancias en el rendimiento por recluta son algo inferiores si se aplica el ajuste retrospectivo; 2) incluso con el ajuste, se pueden esperar importantes incrementos en el rendimiento por recluta y en el rendimiento total de cada cohorte, si se reduce la  $F$  global o la  $F$  de los peces más pequeños; 3) si en el futuro, el reclutamiento permanece en los niveles recientes, los rendimientos actuales (27.000 t o más por año) no se podrán mantener a menos que se reduzca notablemente la tasa de mortalidad por pesca. Incluso en ese caso, habría un período de rendimientos más bajos antes de producirse el esperado incremento en dicho rendimiento.

El anterior análisis estima que el cumplimiento de la restricción de talla produciría grandes beneficios en el rendimiento del stock este + Mediterráneo. También sería posible obtener otra ventaja. Dada la creencia de que un cierto número de peces del stock este + Mediterráneo se desplaza hacia el stock oeste, las restricciones en el este podrían incrementar también el rendimiento en el oeste.

### Análisis del modelo de producción

El Comité examinó la posibilidad de aplicar dos tipos de modelos de producción del stock: un modelo de biomasa agregada (ASPIC) y un modelo de producción estructurado por edad (ASPM). El modelo ASPIC se ajusta a la captura total y a un índice global de abundancia, y el modelo ASPM se ajusta a la captura total y a un índice de abundancia específico de la edad. Por falta de tiempo no se pudo realizar el cálculo de un índice global de abundancia para su uso con ASPIC, pero el Comité intentó ajustar el modelo a los tres índices por separado. Sin embargo, los datos de que se disponía no apoyaban una estimación plausible de ninguno de esos índices. Las estimaciones se obtuvieron del modelo ASPM, excepto cuando el índice de almadraba reemplazaba al índice del palangre japonés. Debido a la extrema imprecisión de dichas estimaciones, el Comité no considera conveniente presentarlas en este informe. No obstante, el Comité observa que el ASPM estimaba también que el stock ha disminuido considerablemente durante el período de la evaluación.

Independientemente del modelo utilizado (VPA o modelos de producción), la elección de los índices utilizados es cuestión primordial y condiciona ampliamente los resultados de las evaluaciones. Las dudas relacionadas con el empleo de uno u otro índice, son muy superiores a las originadas por "bootstrap".

### BFTE-3. Efectos de las regulaciones actuales sobre el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo

Las primeras recomendaciones de ICCAT en relación con el stock de atún rojo del Atlántico este entraron en vigor en el mes de agosto de 1975.

Hay una recomendación encaminada a limitar la mortalidad por pesca del atún rojo en todo el Atlántico y el Mediterráneo. Si esto se interpreta como una limitación a las capturas, la eficacia de la recomendación podría considerarse al estudiar las tendencias que ha seguido con posterioridad la captura, en comparación con el período previo. El año considerado como referencia es 1975.

Las capturas en el Atlántico este pasaron de 23.000 t (1962) a 10.000 t (1975), y después disminuyeron hasta 5.200 t en 1976 (BFTE-Figura 4). Después, aumentaron hasta cerca de 7.000 t en 1977, descendiendo después de forma regular hasta 3.300 t en 1981. Mas adelante, aumentaron durante los dos años siguientes, hasta unas 8.000 t. Desde 1985 hasta 1987, la captura se situaba alrededor de 4.500 t; en 1988 aumentó hasta 7.000 t, descendiendo a 5.300 t en 1989. El nivel actual es más alto (9.500 t) que el de finales de los años 80, y similar al alcanzado en 1975.

En el Mediterráneo, las capturas oscilaron alrededor de las 6.000 t entre 1962 y 1973, con un ligero incremento en el período 1967 a 1969. Después, las capturas aumentaron y permanecieron extremadamente variables, entre 10.000 y 17.000 t, excepto en los años 1978 y 1979, cuando descendieron (8.800 y 7.400 t, respectivamente) y en 1985, año en que alcanzaron 19.400 t. Durante los dos años siguientes, la captura pareció estabilizarse alrededor de 18.500 t. El nivel de las capturas durante todo el período posterior a la regulación, a partir de 1993, es casi siempre superior al nivel de 1975 (11.000 t).

Las capturas de todo el stock del Atlántico (incluyendo el Mediterráneo) disminuyeron desde 1955 (36.000

t) hasta 1973 (10.700 t), aumentaron durante tres años por encima de 20.000 t, y después volvieron a descender hasta 12.000 t en 1979. A partir de 1982 hasta ahora, los desembarques superaron casi siempre el nivel de 1975 (20.500 t).

La segunda regulación prohíbe la captura y desembarque de atún rojo de un peso inferior a 6,4 kg en todo el Atlántico, con un nivel de tolerancia del 15% (en números) en la captura fortuita. La BFTE-Tabla 11 y BFTE-Figura 15 muestran el número estimado y el porcentaje de peces de menos de 6,4 kg en la captura total del Mediterráneo y Atlántico este en el período 1971 a finales de 1993. Parte de la variabilidad observada en la BFTE-Tabla 11, podría deberse a lagunas en el muestreo, así como a cambios en las pesquerías. Tras la entrada en vigor de esta regulación, el porcentaje de peces de menos de 6,4 kg en la captura sigue siendo alto en el Atlántico este y Mediterráneo, un 47% y un 36% respectivamente de la media del período 1972-1993. Si bien el porcentaje es variable, en los últimos años se ha producido un descenso notable en el Atlántico este (73% en 1988 a 15% en 1993), mientras que el porcentaje presenta importantes variaciones en el Mediterráneo, aunque parece estabilizarse en un 30% en los últimos tres años. Las capturas de peces de edad 0 siguen estando muy subestimadas, y el porcentaje de estos peces de pequeña talla podría ser incluso más significativo de lo que se indica en las estadísticas oficiales. El mercado de estos peces pequeños es próspero, igual que el de los peces grandes, hecho que no induce a los pescadores a limitar su pesca de peces de pequeña talla.

Otra recomendación entró en vigor el 1 de junio de 1994, prohibiendo la pesca a los grandes palangeros pelágicos con una eslora superior a 24 metros, en el Mediterráneo durante los meses de junio y julio. Esta regulación estaba destinada a limitar la mortalidad por pesca. Sin embargo, se han visto muchos palangeros de gran tamaño pescando atún rojo en el Mediterráneo en 1994 durante los meses mencionados.

#### BFTE-4. Recomendaciones

El Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* GFCM/ICCAT, celebrado en fechas coincidentes con las de la reunión del Grupo sobre Especies del atún rojo, del SCRS, formuló recomendaciones en relación con futuras reuniones. Los objetivos principales de estas reuniones son recoger la mayor cantidad posible de datos sobre las pesquerías nacionales de los países costeros del Mediterráneo y fomentar la participación de los científicos de dichos países en las evaluaciones de stock. Se pide a los países que presenten esta información en el formato ICCAT para datos estadísticos.

##### BFTE-4.a Datos estadísticos y análisis

La decisión de realizar la evaluación del atún rojo del Atlántico este coincidiendo con la reunión del Grupo de Trabajo *Ad Hoc* GFCM/ICCAT, ha resultado beneficiosa, ya que ha permitido la asistencia de un mayor número de científicos procedentes de países mediterráneos con conocimiento de las pesquerías y evaluaciones. Además, los datos presentados por los científicos de los países miembros de GFCM son muy útiles para el grupo que lleva a cabo la evaluación. Se recomendó que, caso de repetirse tales reuniones conjuntas sobre el atún rojo, los programas de las dos reuniones (Grupo de Trabajo *Ad Hoc* GFCM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Pelágicos en el Mediterráneo y Sesiones ICCAT de evaluación de stocks), fuesen cuidadosamente estudiados con el fin de dar la máxima eficacia a ambas reuniones.

La calidad de los datos es, en general, bastante escasa. En la evaluación de un stock cuyas pesquerías están muy diversificadas, es esencial que tanto los países miembros de ICCAT como aquellos que no lo son, y que pescan esta especie, presenten sus datos de captura y esfuerzo y la composición por tallas, desglosando lo más posible, los factores tiempo/zona. A continuación se presentan recomendaciones muy concretas respecto a estadísticas:

- Aumentar los conocimientos sobre la captura de barcos que efectúan la descarga en puertos de países distintos de los de su país abanderante. Esto es válido para los barcos con banderas de conveniencia así como para los que no descargan sus capturas en países vecinos.
- Comunicar con el mayor detalle posible las capturas de peces de edad 0 y edad 1. Estas capturas conciernen a todos los barcos artesanales que en una determinada época del año llevan a cabo pesca dirigida a estos tñidos pequeños.



- Intentar la creación de nuevas series de datos o mejorar las series históricas de captura, esfuerzo y composición por tallas de los peces capturados, por zona y arte. Esto es importante en particular para el Mediterráneo oriental.
- Presentar datos sobre exportación e importación de peces cuyo destino sean otros países distintos de Japón.
- Estudiar las diferencias entre los datos japoneses de importaciones procedentes de Corea en relación con los últimos datos de captura comunicados.

La reglamentación destinada a limitar las capturas de atún rojo en el Atlántico centro norte, no entró en vigor hasta el 2 de septiembre de 1994. El Comité recomendó evaluar el efecto de esta reglamentación en 1996, teniendo en cuenta que ha estado poco tiempo en aplicación en 1994.

Una gran cantidad de datos de captura no tienen datos correspondientes de talla. También, el porcentaje de sustituciones de datos es importante (50%) para el Atlántico este y Mediterráneo. Muchas de estas sustituciones podrían ser inadecuadas. El Comité pidió a los países que pescan atún rojo que facilitasen la composición por tallas de sus capturas, a fin de reducir el grado de incertidumbre.

Si bien en la sesión en curso se contó con un mayor número de científicos procedentes de países que pescan el atún rojo en la zona del Mediterráneo, debido a que coincidió con la reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* GFCM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, se manifestó el deseo de que esta coincidencia se produjese de nuevo en el futuro, permitiendo así la participación de un número creciente de científicos.

#### *BFTE-4.b Investigación*

Los progresos alcanzados en el terreno de los conocimientos sobre estructura del stock, alimentación y migración reproductora, son insuficientes. El Comité puso de relieve los estudios en curso en muchos campos de la investigación (crecimiento, fecundidad, genética, prospección de huevos y larvas). Estos temas se estudian en el Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP) o bien en otros programas internacionales de investigación financiados por la Unión Europea. El Comité señaló algunas de las prioridades en materia de investigación, que se enumeran más adelante.

Considerando que los objetivos del BYP y del Programa financiado por la Unión Europea son idénticos, y que los resultados de este último se comunicarán en su forma definitiva en 1995, el Comité considera oportuno que se celebre una reunión interanual entre los científicos que hayan tomado parte en las actividades comunes a ambos Programas, a fin de que puedan compartir sus conocimientos sobre el atún rojo del Atlántico y del Mediterráneo. El Comité pide a la Comisión que fomente la participación en dicha reunión (aportando apoyo financiero) de científicos de los países miembros, así como de los países no miembros de ICCAT.

Los estudios de crecimiento llevados a cabo usando partes duras del atún rojo no han sido aún validados, en especial los de la fase invernal, período durante el cual se han recogido hasta el momento pocas muestras.

Sería muy útil tener un mejor conocimiento de la estructura de los stocks para mejorar la evaluación y ordenación. Por ejemplo, los tipos de mezcla entre las diferentes unidades o subpoblaciones del stock requieren ulterior estudio. Si bien el marcado realizado hasta el presente proporciona indicios de los movimientos del atún rojo, esta información es incompleta y podría contener sesgos debido a la falta de información acerca de los peces recuperados. Las actividades tradicionales de marcado de juveniles y adultos deben proseguir e incluso aumentar, para obtener mayor información sobre los esquemas de migración y el intercambio entre zonas. Esto es cierto sobre todo en relación con el Mediterráneo oriental, zona en la que se realiza poco marcado y, por tanto, se sabe poco acerca de la tasa de mezcla con la cuenca occidental. Se recomienda, además, evaluar todo tipo de marca "inteligente" para poder vigilar y seguir los movimientos de los peces.

El fichero ICCAT de marcado ha sido reestructurado y mejorado. Sin embargo, siguen existiendo diferencias entre las bases de datos de marcado de los países y la base de datos ICCAT. El Comité pidió a los científicos de los

diferentes países que acelerasen el envío de los datos a la Secretaría, que continuará actualizando los ficheros de marcado/recuperación de marcas.

Un tipo de análisis efectuado actualmente por el SCRS aplica índices de abundancia para calibrar el VPA. El Comité se encontró este año con dos índices de tendencia contradictoria. Debe obtenerse un mayor número de índices, tanto para peces pequeños como para peces grandes, partiendo de datos históricos (almadrabas tunecinas, cercos y redes de deriva italianas ...) o para pesquerías nuevas o en desarrollo (Taiwan, Libia, ...). Los datos, en peso o en número, deberían ser desglosados en lo posible para proceder a su estandarización. Finalmente, deberían estudiarse series de CPUE para peces de edades 4 a 7.

El Comité observó que los índices de almadraba podrían no reflejar de forma coherente la abundancia del stock. En los estudios sobre la variabilidad de las capturas en diferentes almadrabas operativas a ambos lados del Estrecho de Gibraltar, se deben tener en cuenta los fenómenos ambientales que influyen en el movimiento de los cardúmenes de túnidos, tales como la temperatura, la opacidad del agua o la presencia de orcas. Como ya se señaló en la última evaluación, el desarrollo de estos índices debería tener en cuenta la información relativa a la fecha y tamaño en el momento de la captura de peces estabulados para su engorde.

A la vista de las tendencias inversas en los índices japoneses de palangre y las almadrabas frente al Estrecho de Gibraltar, el Comité sugirió que se estudiase el efecto que produce sobre las capturas de las almadrabas la proximidad de los palangreros japoneses.

Considerando la necesidad de cuantificar la tasa de intercambio a través del Estrecho de Gibraltar, es necesario llevar a cabo estudios sobre los movimientos del atún rojo, por edad, en esta zona.

Resultan evidentes las relaciones tróficas y ambientales con el movimiento de los túnidos. Cualquier investigación al respecto será bienvenida.

Se han establecido modelos que tienen en cuenta la mezcla entre los dos diferentes stocks. Las hipótesis básicas de estos modelos son bastante sencillas y podrían no ajustarse a la realidad biológica. El Comité inició tareas para establecer supuestos más realistas, confiando en que estos conceptos se integran en los modelos en un futuro próximo.

El 2 de septiembre de 1994 entró en vigor una regulación destinada a limitar la captura del período 1994-95, a 1.300 t, de las cuales 715 t como máximo, el primer año, en la zona situada al norte de 40°N y entre 35°W y 45°W. No se conoce actualmente la repercusión de esta regulación sobre el nivel de las capturas en esta parte del océano.

#### *BFTE-4.c Ordenación*

A la vista de los análisis del rendimiento por recluta, que indican que los recientes niveles de mortalidad por pesca sobrepasan en mucho el nivel que llevaría al máximo el rendimiento a largo plazo, y los importantes aumentos en las capturas señalados en 1994, el Comité expresó su gran preocupación por la situación del recurso de atún rojo del Atlántico este. A pesar de las dudas existentes en el análisis antes mencionado, se observa que se podrían obtener mayores rendimientos a largo plazo si se reducen las tasas de mortalidad por pesca, en especial de los peces jóvenes (véase la BFTE-Figuras 13 y 15). Además, es posible que tales acciones puedan beneficiar al stock del Atlántico oeste, si se confirma la hipótesis que supone que los peces del Atlántico este o del Mediterráneo migran hacia el Atlántico oeste. El Comité manifiesta su preocupación por la importante captura de peces pequeños y recomendó hacer todos los esfuerzos posibles para cumplir con las actuales normas de limitación de talla a 6,4 kg. Se recomienda expresamente que se tomen medidas para evitar la captura de peces de edad 0 (<1,8 kg), sin conceder tolerancia alguna respecto al porcentaje (en número) en los desembarques. El hecho de no respetar estas recomendaciones podría conducir a una disminución de la productividad de la pesquería, dañando el rendimiento por recluta, con un riesgo, a más largo plazo, de provocar un fuerte descenso de la biomasa del stock reproductor.

El Comité observó que en 1974, se recomendó que la mortalidad por pesca del atún rojo en todo el Atlántico y Mediterráneo quedase limitada a los niveles recientes. Esta recomendación entró en vigor en 1975. Basándose en los niveles estimados de *F* para el grupo de peces más jóvenes y los más viejos, se observó que esta recomendación

no se ha cumplido, y las estimaciones de la mortalidad por pesca actual son considerablemente más altas (véase **BFTW-Figura 10**), si bien este resultado depende mucho del uso de un índice de peces grandes que muestra una tendencia descendente a lo largo de los años. Del análisis del rendimiento por recluta se desprende que se podrían obtener grandes beneficios, en términos de rendimiento por recluta, de las capturas y de biomasa, reduciendo la tasa global de mortalidad por pesca. El Comité recomendó que se intente reducir el actual nivel de mortalidad por pesca.

## **BFTW - ATLANTICO OESTE\***

### **BFTW-1. Descripción de las pesquerías del Atlántico oeste**

En el Atlántico oeste (**BFTW-Tabla 1** y **BFTW-Figura 1**) las capturas han estado restringidas por una regulación, desde el año 1983 al año 1992 a 2.660 t/año, aproximadamente la mitad del promedio del período 1973-1981 (en 1982 el límite de captura era de 1.160 t). El límite de captura para el período 1992-93 se redujo a un promedio de 2.394 t por año, con un máximo de 2.660 t en 1992. El límite de captura para 1994-1995 (dos años) era de 3.195 t divididos en una cuota de 1.995 t en 1994 y 1.200 t en 1995. La captura en 1993, incluyendo estimaciones de capturas no comunicadas a ICCAT, fue de 2.310 t, aproximadamente 124 t más que en 1992. En 1992 se pusieron en vigor nuevas regulaciones, de acuerdo con las recomendaciones de ICCAT. Estas nuevas medidas pueden haber afectado a la captura y al esfuerzo.

La información preliminar indica que, en general, el momento y el lugar de las capturas canadienses fueron similares entre 1993 y 1994. La cuota de 1994 se redujo en relación con la de 1993, y la pesquería terminó antes. En 1994 tuvo lugar un resurgir de peces en la almadraba de St. Margaret's Bay, tras unos 15 años de ausencia, posiblemente asociado con aguas más cálidas y una abundancia de pequeños peces pelágicos en la bahía.

La información preliminar sugiere que las tasas de captura en la pesquería de peces pequeños de Estados Unidos durante 1994, no fueron notablemente diferentes de años recientes. En el área de Virginia, las tasas de captura de peces pequeños permanecieron bajas, mientras que las capturas efectuadas más al norte fueron irregulares, y las tasas de captura, inusuales. Respecto a los peces grandes, las cuotas de algunas categorías de pesquerías se alcanzaron antes de lo habitual. Se cree que una mayor fracción de la captura estaba compuesta por peces más pequeños en este rango de talla (grandes medianos). Los datos no están aún disponibles para indicar si se han producido cambios en las tasas de captura de caña-carrete y liña de mano de Estados Unidos. En cuanto a otras pesquerías de peces grandes (cerco y arpón), las desfavorables condiciones climáticas se tradujeron en capturas más tardías que en la mayoría de los años anteriores.

Se han comunicado avistamientos de atún rojo medio y gigante en muchas otras áreas de la costa de New England y del Atlántico canadiense durante 1990-94. Varios factores podrían explicar estos informes sobre la abundancia local y avistamientos de peces en áreas donde antes no habían sido vistos: distribución, factores ambientales, cambios en la estructura por edad, y/o abundancia.

La captura comunicada sobre la temporada de pesca 1993/1994 de los palangreros de Japón es un 20% inferior a la de 1992/1993. La captura fue muy inferior en noviembre de 1993, pero aumentó a niveles más normales en los demás meses. La pesquería se cerró en febrero de 1994.

### **BFTW-2. Estado de los stocks**

#### **BFTW-2.a Examen de la evaluación 1993**

Durante 1994 se descubrieron errores en los datos de captura y esfuerzo de 1992 de caña-liña de Estados

---

\* La Sesión del SCRS de Evaluación del Atún Rojo del Atlántico Oeste se celebró en Madrid, España (14-18 de noviembre de 1994).

Unidos para peces pequeños y grandes utilizados por el SCRS en 1993 (empleando datos hasta 1992 inclusive) para calcular índices de CPUE. Estos errores se han corregido, y el hecho de rehacer las evaluaciones del año pasado con las CPUE corregidas para 1992 ha aumentado la estimación de población en 1992 en un 25% para las edades 1 a 3, 14% para edades 4-5, 4% para edades 6-7, y 30% para edades 8+. La tendencia global de la abundancia siguió siendo similar, con importantes descensos desde 1975. Los resultados se discuten más adelante en el Apartado de *BFTW-2.b Tasas de captura*.

#### *BFTW-2.b Captura por clases de edad*

Se disponía de información sobre captura por clases de talla del período 1960 a 1993, y actualización del fichero de capturas por clases de tallas para el atún rojo del Atlántico oeste en 1994. La *BFTW-Tabla 2* presenta la información disponible para 1993 sobre muestreo de tallas. Desde 1984, el SCRS decidió restringir los análisis de población virtual sólo a los años a partir de 1970, debido, sobre todo, a que preocupaba el hecho de disponer de tan solo un escaso número de muestras de talla correspondientes a años anteriores en algunas pesquerías. La captura por clases de talla se convirtió en captura por clases de edad, aplicando el método de selección del punto de corte por edad ("age slicing") establecido por el SCRS en 1990. Dicho sistema se basa sobre todo en la curva de crecimiento estimada por Turner y Restrepo (SCRS/93/65) como hizo el SCRS en 1993<sup>22</sup>, si bien en algunos estratos año-mes se establecen visualmente límites entre las modas en los datos de captura con el fin de separar los grupos de edad más jóvenes (edades 1-3), cuya separación no deja tan clara la curva de crecimiento. La captura por clases de edad estimada, incluyendo la edad 10+, se presenta en la *BFTW-Tabla 3*.

#### *BFTW-2.c Tasas de captura*

Se examinó un cierto número de índices de tasas de captura. En 1993 se habían empleado nueve series para calibrar el VPA, y a tal efecto también se contó con estas mismas nueve series en 1994. Comprendían 3 series del palangre japonés (tasas de captura para las edades 3-5, 6-7 y 8+) y 3 series de Estados Unidos (tasas de captura estadounidenses de caña y carrete para peces grandes y pequeños y las tasas de capturas estadounidenses de palangre en el Golfo de México). Además de actualizar la estandarización de estas 6 series de tasa de captura, se hicieron también evaluaciones del uso de estructuras de error alterno en los procedimientos de estandarización, para estas mismas 6 series así como para la serie de tasas de captura del palangre de Japón del Golfo de México. No fue posible actualizar el índice de larvas y el índice de barrilete ("tended line") de Canadá.

En el caso de las series japonesas de palangre, se aplicaron Modelos Lineales Generalizados para la estandarización, con los supuestos de estructura de distribución logarítmica normal (lognormal) y de error de Poisson. En contraste con la serie estandarizada usada por el SCRS en 1993 para la calibración del VPA, los datos japoneses de palangre usados en estas estandarizaciones estaban basados en la información sobre captura y esfuerzo diarios, en vez de en captura mensual agregada y en esfuerzo por bloques de 5°. Además de usar datos de captura y esfuerzo diarios, los análisis de 1994 presentados al Comité incluían datos revisados para 1992, que indicaban que las tasas medias de captura del palangre japonés para el atún rojo, por grupos de edad, eran aproximadamente entre 1.5 y 3 veces superiores a las tasas relativas de captura de 1992 usadas por el Comité en la evaluación del atún rojo efectuada en 1993 (*BFTW-Figura 2a*). El valor estandarizado de 1992 se encontraba entre los más altos de la serie temporal 1976-1993. Se sugirió que tal vez, en los procedimientos de estandarización aplicados a estos datos, no se había tenido en cuenta adecuadamente un posible aumento en la búsqueda de atún rojo por parte de la flota japonesa en 1992, o bien que el atún rojo había estado más accesible ese año. El Comité recomendó proseguir la investigación acerca de la relación existente entre las operaciones de la flota en busca de patudo y de atún rojo, y que, de ser posible, a los procedimientos de modelización se incorporasen métodos alternativos para estandarizar estos efectos.

El Comité observó que la serie de CPUE "específica de la edad", procedente de los datos de captura y esfuerzo del palangre japonés, mostraban esquemas similares, y que en algunos años de la serie temporal, todas las tasas de captura aumentaban o disminuían al mismo tiempo de una forma que no se cree que se hubiese producido si los índices separados siguiesen de forma fiable la robustez de las clases anuales (ver *BFTW-Figura 2a*). Previamente, estos datos se habían separado por tallas para obtener índices de las edades 3-5, 6-7 y 8+, pero en

<sup>22</sup> El Informe SCRS de 1993 consignaba erróneamente: Turner *et al.*, 1991.

esas pesquerías se habían capturado pocos peces de edad 10+ desde 1980. Por ello, el Comité calculó una sola serie de tasa de captura del palangre japonés para usarla en el ajuste de las edades 1 a 9 en el VPA.

Respecto al índice estadounidense de caña y carrete, se corrigió (SCRS/94/133, SCRS/94/134) un error en los análisis de 1993 de las tasas de captura de atún rojo grande y pequeño, que se había producido al excluir involuntariamente parte de la captura del cálculo de captura y esfuerzo de 1992. Al corregirse este error, la tasa relativa de captura de atún rojo grande en 1992 aumentó aproximadamente en 2 veces en relación con el valor usado en la evaluación de 1993 (BFTW-Figura 2b). El análisis corregido de estos datos indicaba que el valor del índice relativo para las tasas de captura de peces pequeños en 1992 mostró un aumento similar duplicado (BFTW-Figura 2b). El Comité investigó acerca de cuáles serían los efectos de corregir estos errores en el índice estadounidense de caña y carrete sobre los resultados de la evaluación de 1993, usando los valores del índice para ajustar el análisis de VPA que habían sido usados en la evaluación de 1993. Los resultados se presentan en la BFTW-Figura 3 y BFTW-Tabla 4.

Los supuestos sobre error alterno (Poisson, Gamma, Delta-Lognormal) se investigaron también con el índice estadounidense de caña y carrete y el índice de tasa de captura del palangre estadounidense en el Golfo de México (Cramer y Scott, MS). El Comité observó que los supuestos de error de Poisson y Gamma, daban ajustes con esquemas residuales plurimodales y sesgados, mientras que el ajuste Delta-Lognormal presentaba un esquema residual en forma de campana (SCRS/94/133). El Comité recomendó seguir investigando acerca de las causas de tales esquemas residuales y proseguir la evaluación de los supuestos de distribución de error alterno en los enfoques del Modelo Lineal Generalizado empleados en la estandarización de las tasas de captura.

Al señalar las pequeñas diferencias existentes entre los resultados del enfoque estándar (desde ahora denominado "GLM") y los resultados delta-lognormal, y de manera similar entre los resultados de los modelos de Poisson y Gamma, se efectuaron cálculos ulteriores para los modelos GLM y Poisson, ya que se disponía de programa y datos en la reunión, para permitir estandarizar todas las series de CPUE (excepto "tended line" de Canadá) para ambos modelos de error.

Los índices de tasa de captura aplicados en diversas calibraciones de VPA se presentan en la BFTW-Tabla 5 y BFTW-Figura 4. Los modelos lognormales ajustados a los datos añadían una constante del 10% de la tasa media de captura, con el fin de permitir la transformación logarítmica de los datos de CPUE 0. Los índices aplicados para calibrar el VPA incluían la captura fortuita de peces grandes por el palangre estadounidense en el Golfo de México y la tasa de captura de peces grandes por el palangre japonés en 1974-81 en el Golfo de México, las tasas de captura de tumbidos de gran tamaño de la pesquería de barrilete ("tended-line") en el Golfo de St. Lawrence, las pesquerías de caña y carrete estadounidenses de la costa atlántica para atún rojo pequeño y grande (índices separados) y la pesquería japonesa de palangre para atún rojo en el Atlántico noroeste (una sola serie), junto con el índice de larvas de atún rojo en el Golfo de México, un índice independiente de la pesquería que se considera facilita información sobre el componente reproductor (peces grandes). En la calibración se dio a los índices de abundancia un valor equivalente, como en 1993.

Se examinaron las tendencias de los índices usados en la calibración por medio de una técnica analítica no paramétrica (Gilbert 1987). Los resultados de estos análisis se presentan en la BFTW-Tabla 6.

#### *BFTW-2.d Análisis de Población Virtual*

La calibración del VPA se llevó a cabo de manera similar a la evaluaciones recientes. El SCRS efectuó la evaluación bajo la hipótesis de un stock oeste sin mezcla. Se ensayó la sensibilidad de los resultados a la hipótesis sin mezcla y los resultados se describen en los modelos de mezcla, más adelante en este Apartado. Se asumió que la mortalidad natural era  $M = 0,14$  en todos los cálculos. Los aspectos técnicos del proceso de calibración se describen en el Apéndice 2, a la vez que sigue una descripción general de importantes aspectos de la evaluación.

El Comité estudió el esquema de reclutamiento parcial en 1993 por medio del análisis separable de población virtual (SVPA), como en ocasiones anteriores. Para examinar el esquema de selectividad, se utilizaron las capturas de las edades 1-15 de 1991-1993. Dado que es difícil estimar con precisión la edad de los peces después de la edad 10, estas edades se agregan en un grupo "plus". El Comité asumió que la ratio de F para las edades 10+ era igual a la que se encuentra entre la edad 10 y la edad 9. Se utilizaron tres períodos, dado que se consideró que esta

relación puede haber sido relativamente estable durante esos años. La ratio era 2,13 para 1970-1973, años durante los cuales la pesca dirigida al atún rojo en el Golfo de México era nula o escasa; 1,33 para 1974-1981, cuando la pesquería japonesa de atún rojo con palangre en el Golfo de México estuvo activa, y 1,14 para 1982-1993 a partir de la imposición de límites de captura.

Como se indica en el Apartado BFTW-2.c, los índices de tasas de captura empleados el último año para calibración se actualizaron cuando era posible hacerlo, y posteriormente se analizaron. El cambio principal consistió en que la serie de palangre de Japón que previamente estaba dividida en tres índices "separados" ahora está combinada en un único índice para las edades 1 a 9. Otro cambio se refería a la estructura del error que se asume en el proceso de estandarización del índice de abundancia, como se discute más arriba. Aunque el enfoque "GLM" para el cual se llevaron a cabo estas evaluaciones este año es el más similar al que se aplicó en 1993, se decidió utilizar los resultados del modelo de error Poisson en el caso básico, porque éstos se traducían en una notable reducción en la suma residual de cuadrados del ajuste con VPA. Los resultados del enfoque GLM se muestran en la BFTW-Figura 5. Se subrayó que esta decisión no debería interpretarse como un juicio en el sentido de que el modelo de Poisson para estructura de error es el más apropiado, ya que hasta ahora sólo ha sido posible llevar a cabo estudios muy limitados sobre este tema. Como resultado de esta mejora en el ajuste del VPA del caso básico no hay desviaciones sistemáticas obvias entre las predicciones del modelo y los valores observados para todos los índices de abundancia considerados, indicando que estas series diferentes de datos de abundancia no aportan fuentes de información conflictivas (BFTW-Figura 6).

### *Tendencias de la población*

Los resultados de la evaluación (BFTW-Tabla 7 y BFTW-Figura 7) generalmente muestran tendencias similares a las de evaluaciones previas. En términos generales, el reclutamiento fue superior de 1970 a 1976 a lo que ha sido después, si bien hay indicaciones de un promedio de reclutamiento ligeramente ascendente en los años 80. La abundancia de las edades 2 a 5 alcanzaron un punto bajo en 1982, pero aumentó a partir de entonces, si bien para 1993 y 1994, los valores son inferiores a los de los años anteriores. Este descenso está influenciado por el supuesto acerca de la robustez de la clase anual 1990-1992. La abundancia de las edades 6-7 aumentó de forma paulatina a partir de 1983 y desde 1992 ha estado por encima de la media de 1970 a 1994, mientras que la abundancia de las edades 8+ declinó paulatinamente hasta 1993, con un ligero aumento en 1994.

### *Tests de sensibilidad*

Se llevaron a cabo varios tests de sensibilidad para la evaluación de este caso básico. Las estimaciones puntuales de abundancia de edades 10+ resultaron escasamente afectadas al reemplazar una ponderación equivalente de las series de abundancia mediante reponderación iterativa (correspondiente a la estimación de máxima verosimilitud), por la forma de la estructura de error asumida en la estandarización de las tasas de captura, u omitiendo los cinco puntos de datos con los residuos estandarizados más altos y cinco puntos de datos con los más bajos (para ensayar los efectos de otras observaciones de puntos situados fuera de la tendencia "outliers"). Las estimaciones de la abundancia de peces más jóvenes (edades 2-5, 6-7) son más sensibles a estos efectos (BFTW-Figuras 5). Se exploró una variación limitada de elecciones de parámetros estimables y funciones de selectividad asociadas en el vector números por clases de edad para 1994, con escasas diferencias consiguientes en los resultados del caso básico. Se observó, sin embargo, que la información disponible no permitía una estimación fiable de las clases anuales 1990-92. Duplicar los ratios de  $F_{10+}:F_0$  conducía a estimaciones inferiores de abundancia de peces 10+, pero éstas, no obstante, mostraban tendencias a lo largo del tiempo, similares a las estimaciones comparables del caso básico.

Se suscitaron otras tres sugerencias respecto a la posible enmienda del caso básico: aumentar el número de parámetros estimados en el ajuste VPA, cambiar la elección del grupo plus de 10+ a otra edad, y modificar la función minimizada en el proceso de ajuste para depender del logaritmo de los valores del índice de abundancia en vez de en los valores en sí mismos. El tiempo disponible no permitió el examen de estas sugerencias, que se pospusieron hasta la próxima reunión del Comité.

El Documento SCRS/94/104, que examinaba la coincidencia en tiempo y área de las clases anuales de 1974 a 1989 entre las dos unidades de gestión, se actualizó con los resultados del caso básico y los de las

evaluaciones 1994 del Atlántico este y Mediterráneo. La buena correspondencia entre los tamaños de las clases anuales descritas en el SCRS/94/104 se mantiene cuando se emplean los resultados de las evaluaciones de 1994. Este examen mostró que cuando se dividen las tallas de clases anuales del este y Mediterráneo, hay un aumento sistemático en la ratio. Las posibles razones de este incremento incluyen la potencial sobreestimación sistemática de las recientes clases anuales en el este + Mediterráneo o subestimación sistemática en el oeste. Las diferencias también podrían deberse a cambios sistemáticos en las condiciones climáticas en el momento de determinar la robustez de las clases anuales. Con el fin de verificar si las formulaciones de evaluaciones alternativas podrían eliminar la tendencia en los ratios de los tamaños de las clases anuales, se sugirió llevar a cabo un futuro ensayo de sensibilidad no incluyendo el grupo plus en la calibración, utilizando, por tanto, sólo las edades 1 a 9.

### *Puntos Biológicos de Referencia*

Los resultados del rendimiento por recluta y de la biomasa reproductora por recluta se facilitan en la BFTW-Tabla 8 y la BFTW-Figura 8a y b.

Se calculó la  $F_{med}$  (F-mediana) a partir de las estimaciones de la ratio de supervivencia mediana (R/S) a partir de datos de tamaño del stock y reclutamiento (línea recta a través del origen en la BFTW-Figura 8b).  $F_{med}$  es la tasa de mortalidad por pesca en la curva de la biomasa reproductora por recluta (BFTW-Figura 8a) correspondiente a la inversa de la ratio de supervivencia media. La actual mortalidad por pesca ( $F_{1993} = 0.270$ ) está por encima de  $F_{med}$ . La mortalidad por pesca actual es también superior a  $F_{0.1}$ , pero aproximadamente equivalente a  $F_{max}$ . Mientras que las reducciones de la F actual no conducen a la obtención de ganancias en YPR, se podrían alcanzar importantes ganancias en SPR (BFTW-Tabla 8).

### *Comparación de las evaluaciones SCRS 1994 y 1993*

Las comparaciones de las trayectorias estimadas de población a partir de las evaluaciones de los casos básicos de 1993 (revisados) y 1994 del SCRS se muestran en la BFTW-Figura 5. Se utilizó un determinado número de diferencias metodológicas y de datos en la evaluación de 1994 comparada con la evaluación de 1993, incluyendo información actualizada de captura y esfuerzo, la aplicación de métodos alternativos para estandarización de la CPUE utilizada para calibrar, y algunas diferencias en los supuestos del modelo aplicado de VPA (por ejemplo F-ratios, véase el Apartado sobre VPA). A pesar de estas diferencias, el examen de las trayectorias del stock estimadas desde 1970 hasta mediados de los años 80 revela escasa diferencia cuantitativa entre la evaluación del SCRS 1993 y la actual evaluación del caso básico en las trayectorias estimadas de abundancia en todos los grupos de edad, excepto para los peces en edad reproductora (edad 8+).

Varias características de la evaluación de 1994 contrastan con la evaluación revisada de 1993. Las más notables son las bajas estimaciones de la abundancia de grandes peces a comienzos del período temporal y estimaciones más altas de abundancia de peces pequeños (edades 2-5) y medianos (edades 6-7) en el período reciente.

El Comité señaló que la diferencia en la abundancia de la edad 8+ es mayor para el período anterior para el cual se dispone de observaciones de tasas de captura (1976-1993). Esta diferencia es atribuible a la combinación de factores, pero para el período anterior a 1975, probablemente está dominado por el cambio de 1993 a 1994 en los supuestos del modelo utilizando que especifica la tasa de mortalidad por pesca sobre los peces más viejos en los análisis (edades 10+) relativas a la próxima edad más joven (edad 9). En 1993, el Comité examinó también esta característica en la evaluación de 1993 y llegó a la conclusión de que las estimaciones de la abundancia de peces de edad 8+ para el período sobre el cual no se disponía de observaciones de CPUE eran más sensibles a este supuesto que las estimaciones para años más recientes. El Comité señaló que las estimaciones más recientes de la abundancia de la edad 8+ a partir de la evaluación de 1993 son bastante similares a las de la evaluación de 1994, especialmente durante los últimos cinco años de la serie temporal de la evaluación de 1993.

Las diferencias en las estimaciones de abundancia de peces de edad 2-5 y 6-7 para la evaluación revisada de 1993 y la de 1994 son ampliamente atribuibles a los supuestos de modelo de estructura de error

utilizado al estandarizar la serie de CPUE utilizada para calibrar el VPA. Para la evaluación del atún rojo, el supuesto de las series de CPUE estandarizadas, calibradas con VPA con el supuesto de error de Poisson, se tradujeron en estimaciones más altas de abundancia de peces jóvenes de lo que produjo el VPA calibrado con la CPUE estandarizada con supuestos lognormales. El Comité seleccionó el ajuste VPA a los índices con el supuesto de Poisson como evaluación del caso base, utilizando el criterio de la mejora proporcional en la suma del cuadrado de residuales comparada con el ajuste de VPA a índices con supuestos de error lognormal. Sin embargo, el Comité no pudo determinar qué estandarización del índice produciría evaluaciones más precisas de esquemas de abundancia para emplearlos en calibrar el VPA.

El Comité expresó su preocupación acerca de los importantes cambios que se producían de un año a otro en la evaluación, tal como el cambio entre las evaluaciones entre 1993 y 1994 para el atún rojo del oeste. Estas evaluaciones indican diferentes tendencias en los tamaños de población recientes para el mismo nivel de captura. Estos cambios son importantes en relación a los intervalos de confianza calculados en el contexto de las evaluaciones. Proviene de cambios en la especificación del modelo y en la adición de nuevos datos, algunas veces comprendidos en el período temporal incluido en evaluaciones anteriores. Los intervalos de confianza calculados en el contexto de las evaluaciones no consideran la especificación errónea de los modelos o revisiones de datos. En consecuencia, los actuales métodos de cálculo de intervalos de confianza en el contexto de las evaluaciones subestiman las incertidumbres. Este problema no es exclusivo de las evaluaciones de atún rojo.

La variabilidad de la evaluación entre años, como más arriba se describe, poseen implicaciones en materia de ordenación e investigación. Desde el punto de vista de la perspectiva de ordenación, los Delegados de ICCAT deberían ser cautelosos en cuanto a su reacción frente a una única evaluación que indique un cambio sustancial respecto a evaluaciones anteriores. Desde el punto de vista de la investigación, deberían estudiarse los métodos para calcular los intervalos de confianza que tienen en cuenta un mayor número de fuentes de incertidumbres, cambiando las especificaciones del modelo con prudencia, y examinando las estrategias de evaluación y ordenación con mayor peso en todas las fuentes de incertidumbre.

#### *Esquemas retrospectivos*

Se examinó la evaluación del caso básico para esquemas retrospectivos. Se examinaron las consecuencias de efectuar ajustes *ad hoc* para este esquema (del mismo modo que se hizo para la evaluación de la población de atún rojo del Atlántico norte este) Resultó evidente un esquema retrospectivo sólo para las edades 8, 9 y 10+ (BFTW-Figura 9) El ajuste consistiría en multiplicar los números de 1994, de edad 8 por 0.44, de edad 9 por 1.707 y de edad 10+ por 1.201.

#### *Modelos de mezclas*

Las estimaciones de los tamaños de la población y las tendencias facilitadas por modelos que permiten la mezcla entre los componentes del oeste y el este de toda la población de atún rojo en el Atlántico norte dependen de las tasas de las "migraciones" asociadas, tanto del este al oeste como del oeste al este. La base de datos de marcado-recaptura a partir de la cual hay que estimar tales tasas es limitada: desde 1970, de los 21.208 peces marcados en el oeste, se recuperaron 2.295, de los cuales 26 provenían del este. De los 9.415 atunes rojos marcados en el Atlántico este y Mediterráneo, se recuperaron 408, de los cuales 17 provenían del oeste. Estudios de simulación efectuados por Porch (SCRS/94/75) indican que las tasas de migración están escasamente estimadas en el contexto de un VPA, dado que las capturas, índices de abundancia y tasas de mortalidad natural se conocen de forma imprecisa. Ello sería cierto incluso si los datos de marcado fueran perfectos, con lo cual los escasos tamaños de las muestras de marcas recuperadas sin duda exacerbarían el problema.

Se discutieron dos posibles problemas respecto al modelo de mezclas presentado por Butterworth y Punt (1994). El primero es que tratar el Atlántico norte este y el Mar Mediterráneo como una sola unidad homogénea para cálculos de ese tipo no es realista, ya que la mayor parte de las recuperaciones trasatlánticas han sido de marcas colocadas o recapturadas en el Atlántico este y no en el Mediterráneo, donde las capturas son mucho más importantes. Por ello, el modelo necesita ampliarse de dos a tres compartimentos base.



El segundo es que el modelo actual asume que los peces no guardan memoria de la migración, es decir, una vez que han cruzado el Atlántico, no tienen mayor o menor probabilidad que cualquier otro pez de ese lado de emigrar más tarde en la dirección opuesta. Por el contrario, en la realidad parece posible cierta fidelidad al lugar de desove, de forma que los peces que hayan cruzado el océano tienen mayor probabilidad de retornar a desovar en la zona de su nacimiento, con mayor probabilidad al cabo de meses que al cabo de años. La proporción de emigrantes que vuelven a su área original cada año tendrá un impacto sustancial en las tasas de transferencia estimadas, y puede tener una gran influencia sobre los efectos de las actividades de ordenación y abundancia percibidos.

Estas consideraciones, y las metodologías mediante las cuales pueden tratarse, se discuten más detalladamente en el informe de la evaluación de stock de atún rojo del Atlántico este. Porch (SCRS/94/149) comunicó algunos progresos en la implementación de la metodología sugerida para acomodar en el modelo la fidelidad al lado del desove.

Se han hecho un número de intentos para estimar la mezcla de los datos disponibles de marcado-recaptura mediante el ajuste de éstos y la información sobre los índices de abundancia al actual modelo de mezclas utilizado generalmente con ADAPT, por ejemplo, Anon. SCRS/94/68, Punt y Butterworth (SCRS/94/72 rev., 125), Porch *et al* (SCRS/94/73). Sin embargo, todos estos análisis y sus estimaciones asociadas están anticuados, hasta cierto punto, por algunas combinaciones de actualizaciones subsiguientes de la base de datos y los índices de abundancia seleccionados para los componentes del este y el oeste para la población global.

El marcado llevado a cabo hasta ahora fue diseñado para elucidar el esquema de movimiento general de los peces capturados en varias pesquerías, no para estimar tasas de transferencia. Dado que algunos de los peces fueron marcados en algunas pesquerías donde podrían estar mezclados peces de diferentes orígenes, su asignación a una unidad de ordenación "Este y Mediterráneo" u "Oeste" es problemática. Hay preocupación en cuanto a que la estimación de las tasas de captura de los datos de marcado existentes requiere supuestos acerca de la similitud en todos los áreas de comunicación de tasas de marcado por pescadores, tasa de pérdida de marcas y/o tasas de mortalidad por marcado. Hay indicaciones de que, por lo menos, algunas de esas tasas pueden diferir entre áreas.

Las diferentes estimaciones de la abundancia relativa de los recursos en el Atlántico este y oeste podrían influir en las estimaciones de las tasas de transferencia y no se considera que la precisión de ninguna evaluación sea lo suficientemente alta como para permitir elegir entre varias opciones con respecto a las tasas de transferencia a partir de datos de marcado existentes.

Dadas estas incertidumbres, el Comité consideró adecuado examinar algunos escenarios de mezcla para facilitar alguna indicación de potenciales estimaciones alternativas del estado del recurso, pero estimaba que no había suficiente información para seleccionar un conjunto más verosímil de posibles entradas.

Se realizaron pruebas de sensibilidad a las tasas de mezcla, asumiendo las siguientes tasas de mezcla en calibraciones separadas:

CASO	OESTE A ESTE	ESTE A OESTE
1	1%	2%
2	2%	4%
3	4%	1%
4	2%	1%
5	4%	4%

y se examinaron los resultados de las estimaciones de la población occidental. Para los casos 3 y 4, las estimaciones de población para el oeste permanecieron prácticamente sin cambios respecto al caso básico. Para los casos 1, 2 y 5, cuando la mezcla del este al oeste es superior a 1%, se obtuvieron abundancias irrealmente altas de 8+, mientras que había fallos en el reclutamiento en numerosos años.

### Previsiones

El Comité decidió presentar previsiones para una variedad de estrategias de pesca de captura futura constante y una tasa constante de mortalidad por pesca, implementadas en 1995, tras una captura total asumida de 1.995 t en 1994. Tales previsiones requieren una especificación respecto a reclutamientos en el futuro. A este fin, se estableció un supuesto de relación stock-reclutamiento, tras examinar un gráfico de reclutamiento al stock reproductor para la evaluación del caso básico (BFTW-Figura 8b). A este fin, se definió la biomasa reproductora del stock, SSB ("spawning stock biomass"), como la biomasa 8+ de mediados de año. Esta relación aplicada daba el reclutamiento medio geométrico de peces de 1 año durante el período 1981-90, si la biomasa reproductora se encuentra por encima del umbral que se define como el SSB medio durante el período 1985-89; en caso de biomasa inferior a dicho umbral, se asume que el reclutamiento desciende de forma lineal con la biomasa. Las previsiones estocásticas incorporaban una distribución lognormal respecto a esta relación, con una varianza estimada a partir de la serie de estimaciones puntuales de reclutamiento en el período 1981-90. Esta norma se empleó también para establecer el reclutamiento para los años 1991-93, ya que el VPA no es capaz de estimarlos de forma fiable. Como se detectó una pauta retrospectiva positiva sólo para las edades 9 y 10+, no se hicieron previsiones sobre poblaciones retrospectivamente ajustadas debido a falta de tiempo y porque se opinó que el efecto habría sido escaso.

Se puede observar un mayor número de aspectos técnicos en el *Apéndice BFTW-3*, donde también se especifica cómo se calculan en estas previsiones las selectividades y los pesos por clases de edad para los años futuros. Las previsiones deterministas se basan en las estimaciones puntuales del caso básico de los números por clases de edad en 1994, mientras que las previsiones estocásticas incorporan la variabilidad en estas estimaciones, tal como han sido evaluadas con el procedimiento "bootstrap" descrito en el *BFTW-Apéndice 2*.

Los escenarios previstos eran: i) sin captura para los años 1995-2003; ii) 1.200 t para 1995-2003; iii) 1.995 t para 1995-2003; iv) 2.660 t para 1995-2003; y v), una tasa constante de mortalidad por pesca de  $F = 0.14$  (la misma que la tasa de mortalidad natural asumida) para los años 1995-2003. Todos los escenarios asumían que la captura en 1994 sería de 1.995 t. Los resultados de las medianas de los cinco escenarios se facilitan en la *BFTW-Figura 10a* para la captura, tasa de mortalidad por pesca y tendencias de la biomasa reproductora. Estas mismas tendencias, con intervalos de confianza del 90% de "bootstrap", se facilitan en la *BFTW-Figura 10b*.

Las previsiones medias de la biomasa reproductora para todos los escenarios aumentan desde 1995-2003. El intervalo de confianza más bajo del 5% para los escenarios de 1.995 t y 2.660 t desciende durante el período 1995-2003; al mismo tiempo, aumenta en todos los demás escenarios. El intervalo de confianza más bajo del 5% para el escenario de 2.660 t implica efectivamente una biomasa reproductora cero después del año 2001. El aumento porcentual de la mediana de la biomasa reproductora en 1998 en relación con la de 1993 es del 207%, 138%, 90%, 56% y 105% para los escenarios de 0 t, 1.200 t, 1.995 t, 2.660 t y  $F = 0.14$ , respectivamente.

Para los escenarios de captura constantes, la proporción media de la mortalidad por pesca desciende durante el período de previsiones, si bien el declive es pequeño para el escenario de 2.660 t. Los intervalos de confianza más altos de la mortalidad por pesca para los escenarios de 1.995 t y 2.660 t son mucho más altos que la media, y están aumentando.

La previsión de mortalidad por pesca constante muestra un aumento gradual en la captura, según aumenta el tamaño del stock previsto. La captura inicial de 1995 con este escenario es de aproximadamente 1.400 t, aumentando en torno a 2.500 t en el año 2003. Se observa que la trayectoria mediana del stock reproductor con este escenario es muy similar a la que presenta una captura constante de 1.995 t, pero

los intervalos de confianza son más estrechos.

Los resultados de algunos de los escenarios antes descritos, así como otros adicionales para abarcar niveles de captura que pudieran racionalizarse para el año o los dos años próximos se presentan en la BFTW-Tabla 9.

### BFTW-3 Efectos de las regulaciones actuales para el atún rojo del Atlántico oeste

En agosto de 1975 entró en vigor una regulación que prohibía la captura y desembarque de atún rojo con un peso inferior a 6,4 kg en todo el Atlántico; una excepción permitía capturas fortuitas del 15% (en número). Una vez hubo entrado en vigor la regulación, el porcentaje de individuos con un peso inferior a 6,4 kg fue escaso en el Atlántico oeste desde 1976 a 1981 (1.7% a 7.2%), pero aumentó a 23.2% y 18.2% en 1982 y 1983 (BFTW-Tabla 10). Después, el porcentaje fluctuó entre 2 y 10% antes de caer a menos del 2% en 1992 y 1993.

En 1981 se introdujo una regulación que limitaba las capturas en el Atlántico oeste a 1.160 t y aumentó a 2.660 t por año, desde 1983 a 1991. Se prohibió la captura dirigida al stock reproductor del Golfo de México. Como resultado, las capturas han estado por debajo o ligeramente por encima de los límites de captura establecidos para seguimiento científico desde esa fecha. Se estimó que la captura de 1992 había estado en torno a 2.186 t (BFTW-Figura 1). Esto contrasta con las capturas que habían promediado aproximadamente 6.100 t desde 1976 a 1981. El límite de captura para 1992-1993 se redujo a un promedio de 2.394 t para cada uno de los años. Las estimaciones preliminares de la captura en 1993 son de 2.310 t.

Una tercera regulación para el Atlántico oeste limitaba las capturas de atún rojo inferior a 120 cm de longitud a la horquilla (FL), medido en posición horizontal, a no más del 15% de la captura (en peso) después de 1983. El porcentaje (en peso) de atún rojo inferior a 120 cm FL decreció paulatinamente desde 1975-1983, y desde entonces ha variado entre 6% y 15% (BFTW-Tabla 10). Esta regulación se modificó para 1992 y años posteriores. El límite se modificó a 30 kg ó 115 cm y la tolerancia al 8% en peso de las capturas nacionales. La captura total de este pez es estima ha sido del 5% en 1992 y 6% en 1993.

### BFTW-4. Recomendaciones

#### BFTW-4.a Estadísticas

- i) Debería fomentarse que se continúen facilitando datos sobre las importaciones japonesas de atún rojo, por país de origen. Todos los países deberían facilitar estadísticas de importación y exportación, incluyendo la composición por tallas.
- ii) Es necesario proseguir los esfuerzos para obtener datos biológicos y de captura de países que no comunican sus capturas.
- iii) Todos los países deberían facilitar la captura por clases de talla, por medidas de talla (en vez de en peso).
- iv) Deberían recopilarse datos de captura y esfuerzo de cuantas pesquerías sea posible. En particular, el Comité recomendó establecer un índice de CPUE para las pesquerías canadienses.
- v) Se esperan revisiones de las estadísticas de captura y esfuerzo a medida que los diversos países miembros de ICCAT revisan, controlan la calidad y reciben nueva información. Debido a que unos datos de captura y esfuerzo revisados podrían modificar el asesoramiento científico para la Comisión, es importante que las revisiones estén plenamente documentadas en los documentos científicos aportados al SCRS o en los Informes Nacionales.

*BFTW-4.b Investigación*

El Comité apoya los requisitos en materia de investigación para el Programa Año del Atún Rojo (BYP) y propone las siguientes recomendaciones para mejorar la base científica para ordenación:

- i) En opinión del Comité, debe darse absoluta prioridad a la solución de importantes cuestiones en relación con las tasas de mezcla, estructura de la población y ordenación del atún rojo. El objetivo es poder asignar un origen geográfico, con una probabilidad conocida, a individuos desconocidos. Al parecer, lo más prometedor sería efectuarlo por medio de estudios prácticos y de laboratorio, cuidadosamente diseñados y ejecutados, destinados a contrastar la estructura de los microelementos de las partes duras, así como a análisis morfométricos rigurosos de estas partes duras y/o marcadores genéticos, tomados de muestras aisladas geográficamente, a edades que excluyen una mezcla previa. Estos estudios estarían diseñados para cuantificar la variabilidad tanto espacial como temporal. Los siguientes puntos se consideran importantes para este experimento:
  - 1) Se deben obtener muestras iniciales para ensayo del Mediterráneo y del Golfo de México, de peces de edad 0.
  - 2) Por medio de análisis en las dos zonas, se debe determinar el tamaño de la muestra y el número de variables en la respuesta a medir.
  - 3) Se deberían muestrear varias cohortes simples, en tiempo y espacio, para contribuir a resolver la variabilidad espacio-temporal, y
  - 4) Se debería aplicar la metodología óptima, tanto estadística como analítica, a todos los datos.

Respecto al marcado, para llegar a resolver estas cuestiones, sería necesario un programa de marcado a gran escala, a largo plazo, cuidadosamente diseñado. Teniendo en cuenta la situación de las estadísticas de captura en algunas zonas del rango de distribución, las tasas de información sobre las marcas serán probablemente muy variables. Las marcas inteligentes (es decir marcas "archival") son tal vez más prometedoras.

Deberían tomarse medidas para obtener toda la información biológica que sea posible acerca de las pesquerías de atún rojo en el Atlántico central norte, incluyendo las que se encuentran alrededor de las Azores, como parte de los estudios sobre afinidad con el stock de los peces en la zona de 30°-45°W.

- ii) También son altamente prioritarios los estudios sobre crecimiento y las implicaciones en relación con la evaluación del stock de atún rojo. Es esencial el uso de métodos que permitan ampliar con precisión la captura por clases de edad superiores a la edad 10+. Se debería desarrollar un modelo validado de crecimiento con el uso de partes duras. Estas mejoras eliminarían las dudas asociadas con la estimación de las proporciones de F. Entretanto, se deberían seguir explorando estas dudas y su influencia sobre el VPA.

Sería tal vez posible establecer mejores comparaciones de crecimiento del atún rojo, por medio de funciones alternativas de crecimiento, tales como la función de cuatro parámetros de Richard. Estas comparaciones sólo son posibles si se cuenta con los datos adecuados de peso por clases de edad. A este fin, se recomienda obtener datos adicionales de peso por clases de edad.

- iii) Se debe insistir en el desarrollo y mejora de medidas de abundancia relativa independientes de las pesquerías, y el Comité alienta los actuales esfuerzos para desarrollar un índice de abundancia a partir de prospecciones aéreas llevadas a cabo frente a Nueva Inglaterra. Se debe investigar la posibilidad de efectuar prospecciones aéreas de reproductores cuando atraviesan el Estrecho de Florida.
- iv) Conviene seguir investigando las distribuciones de error alterno y los esquemas de ponderación

para las CPUEs y el ajuste de modelos en la calibración del VPA. Es necesario evaluar los análisis de sensibilidad de los métodos alternos para estandarizar las CPUEs con datos simulados de características conocidas.

- v) Deben proseguir e intensificarse los estudios actualmente en progreso sobre madurez y fecundidad del atún rojo. Deberían estandarizarse entre las dos unidades de stock, las metodologías para asignar las etapas de madurez.
- vi) Se debería proseguir la investigación acerca de métodos para caracterizar el rango de incertidumbre en las evaluaciones de stock. La aplicación de estructuras de modelos y supuestos alternos puede facilitar la evaluación de esta incertidumbre. Además, es necesario proseguir la investigación comparativa de metodologías tales como la aritmética "fuzzy", Monte Carlo y "bootstrapping".
- vii) Deberían investigarse esquemas retrospectivos en las evaluaciones de stock para determinar sus causas, y desarrollar métodos para resolver el problema retrospectivo.
- viii) Hay escasas muestras de composición por tallas para las capturas en el Mar Mediterráneo. En contraste, hay un mejor muestreo en el Atlántico este y oeste. Con el fin de estimar la composición por tallas y edad de las capturas en el Mar Mediterráneo ha sido necesario asumir que la composición por tallas de capturas no muestreadas era similar a las muestras de talla de otras capturas por otros artes, otras áreas o en otros tiempos. Se recomendó estudiar la sensibilidad de las estimaciones de abundancia a otras substitutiones "razonables".
- ix) Deberían desarrollarse modelos de mezcla para permitir conocer la fidelidad al lugar de desove y las posibilidades de tratar el Atlántico este y el Mediterráneo como compartimentos separados. Esto permitiría examinar la sensibilidad de los resultados a partir de modelos de mezcla existentes con otros mecanismos de mezcla plausibles.
- x) El progreso del Programa Año del Atún Rojo, que se inició en 1992, ha sido lento a pesar de los esfuerzos de los países miembros para aumentar los conocimientos sobre el atún rojo en el Atlántico y Mediterráneo. Para aumentar la eficacia del proyecto, el Comité opina que es esencial celebrar una reunión interanual en 1995 para hacer una revisión crítica del esquema general del BYP. Para obtener el máximo beneficio de la reunión interanual, el Comité solicita que la Comisión aliente la participación (incluyendo ayuda financiera) de los científicos pertinentes, de los países miembros y de los países no miembros.

El cumplimiento eficaz y coordinado de estas recomendaciones relacionadas a estadísticas e investigación, probablemente sólo tendrá lugar si se implementa un verdadero programa internacional a gran escala, con un presupuesto propio. Este programa debería planearse en términos temáticos, geográficos y temporales, y debería llevarse a cabo de manera eficaz. Para ser eficaz, un programa de este tipo debería ser coordinado por un personal reclutado por ICCAT a ese fin. Al SCRS le gustaría conocer la opinión de la Comisión sobre la oportunidad de programar y dotar de fondos a un programa tan ambicioso. Se podría preparar un programa detallado, incluyendo presupuesto, en la reunión interanual BYP si la Comisión desea que el SCRS lo lleve a efecto.

### Programa de evaluación

El enfoque que se aplica a la evaluación supone dos unidades de ordenación en el Atlántico, con una mezcla limitada. El Comité recomendó que, mientras sea necesario a efectos de ordenación, se continúe realizando evaluaciones del este y el oeste, incorporando estimaciones del posible efecto de las tasas de mezcla. De aquí que las evaluaciones del atún rojo del este y el oeste deban hacerse conjuntamente. Estas evaluaciones del stock de atún rojo del Atlántico deberían llevarse a cabo en una reunión interanual.

Teniendo en cuenta que el atún rojo es una especie longeva, con muchos grupos de edad en la población, no se espera que se produzcan bruscos cambios en la condición del stock. Si bien es probable que no haya habido cambios reales en la condición del stock de atún rojo en el Atlántico oeste entre 1993 y 1994, la evaluación antes presentada muestra que nuestra percepción de las tendencias del tamaño del stock es diferente para las edades 1 a 8. Esto no debería ser una sorpresa dadas las incertidumbres en los datos y en los supuestos hechos en los modelos de evaluación. Sin embargo, esto deja perplejos a los Delegados que tienen que considerar normas de ordenación posibles o ya existentes, a la luz de la información disponible. En consecuencia, el SCRS sugiere que la evaluación del atún rojo del Atlántico oeste que se presenta más arriba, pueda utilizarse para la toma de decisiones sobre normas de ordenación para 1995, así como para 1996.

Considerando que las evaluaciones del atún rojo del Atlántico este + Mediterráneo y del Atlántico oeste, deben hacerse conjuntamente, el SCRS recomendó que la próxima evaluación tenga lugar en el curso de una reunión interanual, en 1996. Se aplicará la metodología acordada en dicha reunión, sin cambios en la subsiguiente evaluación conjunta que tendrá lugar en 1998. La siguiente ocasión para cambiar la metodología de evaluación, sería durante la que se lleve a cabo el año 2000. Considerado como un Programa Año del Atún Rojo intensificado, se cree probable que este programa permita mejoras en nuestro conocimiento de la biología básica y evaluaciones del atún rojo.

#### *BFTW-4.c Ordenación*

El Comité no pudo evaluar completamente el efecto de la mezcla en las evaluaciones de atún rojo en el Atlántico y Mediterráneo, pero reconoce que dicha mezcla tiene lugar. Dadas las recientes estimaciones de que el atún rojo del este y Mediterráneo ha declinado de manera sustancial, y considerando que bajo algunos supuestos de mezcla el declive podría ser aún más pronunciado, el Comité apoyó con firmeza las recomendaciones de ordenación para el atún rojo del este y del Mediterráneo.

La actual evaluación del atún rojo del oeste muestra que en 1993 la biomasa de edad 8 y superiores a mediados de año, es aproximadamente el 13% de la biomasa 8+ normalmente estimada para 1975, mientras que el valor de 1994 sería el 16% de la biomasa 8+ de 1975. En 1993, la Comisión solicitó que se desarrollara "un programa de recuperación destinado a alcanzar un 50% de aumento a partir de los niveles actuales en la biomasa del stock reproductor en el año 2008." Si las clases anuales desde 1993 son tan abundante como se estima en la evaluación actual, podría alcanzarse este objetivo en 1995 ó 1998, dependiendo de las capturas en los años intermedios. El Comité opina que sería sensato aprovechar estas clases anuales para reconstituir la biomasa reproductora con el fin de incrementar la probabilidad de un reclutamiento más alto.

Tal como se indica más arriba, los supuestos alternos acerca de la estructura del error en la estandarización de la CPUE o la exclusión de posibles "outliers" se traduciría en estimaciones inferiores de las clases anuales desde 1983. Las ventajas relativas de varias estructuras de error en la estandarización de la CPUE, así como las implicaciones de la mezcla, se investigarán más adelante durante 1995 y "sería prudente, en consecuencia, ser cauto" mientras se esperan estos resultados, así como los de la evaluación del año próximo, si hubiera que llevar alguna a cabo. Además, a pesar de los signos positivos estimados en la evaluación actual, la biomasa 8+ permanece próxima a los niveles más bajos observados, mientras que la mortalidad estimada por pesca es más alta que  $F_{0.1}$  y próxima a  $F_{max}$ .

La BFTW-Tabla 9 describe los resultados de varios escenarios de capturas constantes para 1995 a 2003.

El SCRS concluye, basándose en la evaluación actual, que no es necesario reducir las capturas a 1.200 t en 1995.

## BIL - MARLINES

### BIL-1. Descripción de las pesquerías

Los marlines (Istiophoridae) se encuentran distribuidos en las aguas tropicales y templadas del Océano Atlántico. La aguja azul, la aguja blanca, el pez vela y el *Tetrapturus pfluegeri*, son especies comúnmente capturadas por numerosas pesquerías, tanto de forma directa como accidental, y en todos sus rangos de distribución. Los desembarques de aguja negra del Atlántico, si los hay, son muy escasos. Las capturas más importantes de marlines se obtienen de manera fortuita en las pesquerías palangreras de túnidos y pez espada de muchos países, incluyendo Brasil, Cuba, Japón, Corea y Taiwan.

Otras pesquerías importantes son las de recreo de Estados Unidos, Venezuela, República Dominicana, Senegal, México, Jamaica, Bahamas y Brasil. Existen también pequeñas pesquerías de recreo en Cuba, Bermuda, Trinidad y Tobago, Portugal (Azores, Madeira), Côte d'Ivoire y otros muchos países del Caribe y del Atlántico este. Hay importantes pesquerías artesanales de pez vela a lo largo de la costa occidental de Africa, sobre todo en Ghana y Senegal y también en la isla caribeña de Granada. Asimismo, existen pesquerías artesanales de marlines y pez vela en Venezuela, Côte d'Ivoire, Barbados, Trinidad y Tobago, Brasil, Aruba, Curaçao y en la mayoría de los países isleños del Caribe.

Varios países (en especial España y Estados Unidos, en lo que se refiere al Atlántico este y oeste, respectivamente), han informado acerca del desarrollo y expansión geográfica de importantes pesquerías de palangre para túnidos en el Golfo de México y para pez espada en el Caribe y de la expansión de las pesquerías en el Atlántico sur (sur de 5°N), para pez espada y túnidos. Entre otros países que informan sobre sus pesquerías palangreras en el Caribe, se encuentran Venezuela, Barbados, Granada y Trinidad. Recientemente, se han recibido noticias de que en St. Vincent y Granada se desarrollan pesquerías palangreras industriales dirigidas al rabil, que operan con pequeños barcos (11-14 m) que utilizan motores diesel y equipos modernos. Se sabe que en estas regiones hay importantes concentraciones de marlines, por lo que cabe esperar que aumenten las capturas fortuitas de estas especies en las zonas de concentración de pesquerías. Dada la naturaleza fortuita de algunas capturas de marlines (sobre todo por parte de las flotas palangreras y de las pesquerías tropicales de cerco de numerosos países) también se producen descartes que son difíciles de documentar, y que introducen incertidumbres adicionales en las estadísticas de captura de marlines.

### BIL-2. Estado de los stocks

En 1994 no se presentaron al SCRS nuevas evaluaciones de stock. Las últimas evaluaciones de stock de aguja azul y aguja blanca se presentaron al SCRS en 1992; respecto al pez vela del Atlántico oeste, en 1993, y respecto al pez vela del Atlántico este, en 1988. Si bien se había planeado hacer en 1994 una nueva evaluación del stock de pez vela del Atlántico este, los retrasos producidos en la recopilación de datos y análisis de las principales pesquerías de pez vela del Atlántico este, impidieron esta evaluación. Sin embargo, como resultado de los trabajos realizados en el curso de las Segundas Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines, en julio de 1992 (SCRS/92/16) y de nuevos refinamientos en la base de datos hechos en 1993 y 1994, debería ser posible efectuar en 1995 una evaluación actualizada del pez vela del Atlántico este. En el Informe de las Jornadas de Trabajo sobre Marlines de 1992 y en el Informe SCRS sobre los Marlines de 1993, se presentó un estudio completo de la preparación de datos y de los métodos de evaluación. De todo ello se presenta a continuación un resumen por especies.

La estructura del stock de cada una de las especies de marlines, fue examinada en el curso de las Jornadas de Trabajo sobre Marlines de 1992, y se formularon hipótesis basadas, en parte, en información sobre recuperación de marcas. Sin embargo, se consideró también otra información, incluyendo la distribución de las capturas, distribución de las larvas, zonas de desove y algunos análisis genéticos preliminares. Los datos de recuperación de marcas de aguja azul, indican que esta especie efectúa con frecuencia viajes transoceánicos; casi un 10% de las agujas azules recuperadas con marcas, demostraron desplazamientos desde las Islas Vírgenes (EE.UU.) en el Atlántico oeste, hasta la costa oeste de Africa, en el Atlántico este. Una recuperación de marca particularmente digna de mención representa la primera evidencia de movimiento interoceánico, cuando una aguja azul marcada frente a Delaware, en la costa este de Estados Unidos, se recuperó cerca de Isla Mauricio, en el Océano Índico (BIL-Figura

1a). También se han comunicado varios casos de movimientos transecuatoriales de aguja azul (BIL-Figura 1b). Estos últimos hallazgos concuerdan con la hipótesis de un solo stock en todo el Atlántico en relación con la aguja azul del Atlántico. Recuperaciones de marcas en agujas blancas indican gran cantidad de movimientos de peces desde la costa este de Estados Unidos hasta la punta norte de América del Sur (BIL-Figura 1b, SCRS 1993). Otras interesantes recuperaciones recientes de marcas, que señalan movimientos trasatlánticos (de las islas Vírgenes [EE.UU.] a Marruecos) y transecuatoriales (desde la costa este de Estados Unidos al Golfo de Guinea) de aguja blanca (BIL-Figura 1b). Recientes recuperaciones de marcas de pez vela indican así mismo que esta especie es capaz de viajar a grandes distancias. Por ejemplo, un pez vela marcado frente a la costa este de Estados Unidos (Beaufort, Carolina del Norte), fue recapturada antes de transcurrido un año frente a la costa norte de la Guayana francesa (8°norte, BIL-Figura 1b).

### BIL-2.a Aguja azul

El total comunicado de desembarques atlánticos de aguja azul (BIL-Tabla 1, BIL-Figura 2a) aumentó con rapidez a partir de 1960, alcanzando una cifra máxima superior a las 9.000 t en 1963. Después, declinó hasta 1967, permaneciendo relativamente estable hasta finales de 1977, con una fluctuación entre 2.000 t y 3.000 t. De 1977 a 1988, los desembarques descendieron a un nivel ligeramente inferior, fluctuando entre 1.300 t y 2.700 t. En 1989, ascendieron hasta casi 4.000 t, y a partir de entonces han fluctuado entre 2.700 y unas 3.300 t durante todo el año 1993. Las regiones norte y sur del Atlántico presentan tendencias similares a las del Atlántico total. En su mayor parte, se trata de capturas fortuitas de las pesquerías palangreras de túnidos y pez espada; las tendencias generales de las capturas han seguido la intensidad de estas pesquerías. Conviene también observar que la mortalidad de aguja azul (y de otras especies de marlines) como captura fortuita de la pesquería de palangre norteamericana en el Atlántico oeste, de 1989 hasta finales de 1992, se considera insuficientemente informadas. La captura fortuita de los cerqueros tropicales en el Atlántico este podría ser importante, pero estos datos no se han actualizado desde 1983.

CARICOM presentó al SCRS las nuevas series de datos históricos de desembarque para la aguja azul y otros marlines, correspondientes a Trinidad y Tobago, St. Vincent y Granadinas, y los desembarques históricos actualizados, se presentaron para Granada y Barbados. Es preciso resolver una cuestión relacionada con los posibles desembarques taiwaneses de marlines en la captura de palangre comunicada de Trinidad y Tobago. Aparentemente, esto se llevó a cabo para 1993, pero debe tratarse en relación con años anteriores. Además, se deben actualizar los desembarques venezolanos de todas las especies de marlines, en particular las de los artes de recreo y artesanales. Es también preciso revisar los desembarques históricos de marlines realizados por Corea, ya que muchos de ellos no están clasificados por especies. Se hicieron estimaciones provisionales de los desembarques del palangre en 1993 para la categoría NEI (no incluidas en otra parte), respecto a la aguja azul, así como a otros marlines. No obstante, se cree que estos desembarques están subestimados, y que es preciso aclarar este punto, ampliándolo a años anteriores.

Las evaluaciones del modelo de producción de la aguja azul atlántica, presentadas al SCRS a principios de la década de los años 80, mostraban un descenso general de la biomasa del stock (o stocks), desde principios de los años 60 hasta mediados de los 70, con cierta estabilidad en el Atlántico total desde mediados de los 70 hasta finales de 1980, pero con valores muy inferiores a la media del período 1965-75. Estos resultados sugerían que alrededor del año 1980, la aguja azul estaba siendo explotada al máximo, por lo menos, y probablemente sobreexplotada en 1980. Las evaluaciones actualizadas presentadas al SCRS en 1992, incluían datos adicionales de 10 años, en comparación con las evaluaciones realizadas a principios de los 80 (las CPUEs para cada hipótesis de stock se dan en Informe SCRS de 1993, y empleaban un modelo más flexible, (ASPIC). Los resultados globales del análisis para cada hipótesis de stock (BIL-Figuras 3a-c, 4a-c) indicaban que la biomasa se había situado por debajo de  $B_{ms}$  durante más de una década. Basándose en recientes recuperaciones de marcas trasatlánticas y transecuatoriales, el SCRS constata que la hipótesis del total del Atlántico respecto a esta especie cobra mayor importancia. Estos resultados son muy similares a los de anteriores evaluaciones del stock, y el Comité consideró que estos stocks sufrían una sobreexplotación.

Respecto a la hipótesis de un stock en todo el Atlántico, los desembarques comunicados en 1991, 1992 y 1993, eran algo superiores al rendimiento de reemplazo en equilibrio estimado (alrededor de 2.500 t en 1990). Se espera que el resultado de estos niveles en los desembarques, haya sido un cierto descenso de la biomasa del stock. Los desembarques comunicados de aguja azul del Atlántico norte son más bajos en 1991, 1992 y 1993 que el rendimiento de reemplazo en equilibrio estimado (alrededor de 1.600 t en 1990). Se confía que estos recientes niveles



en los desembarques se hayan traducido en alguna mejora en la condición del stock desde 1990. Por otra parte, los desembarques de aguja azul del Atlántico sur, en 1991, 1992 y 1993, sobrepasaban el rendimiento de reemplazo en equilibrio estimado (alrededor de 700 t en 1990). Es posible que estos recientes niveles de captura hayan tenido como resultado un continuo descenso de la biomasa del stock.

El Comité manifestó su preocupación, al observar que el nivel de la mortalidad por pesca seguía siendo alto, lo cual ha provocado el descenso de la biomasa del stock hasta niveles inferiores a los necesarios para obtener el RMS en la mayor parte de las hipótesis sobre stock que se examinan en el presente informe.

#### BIL-2.b *Aguja blanca*

Los desembarques comunicados del total del Atlántico (BIL-Tabla 1, BIL-Figura 2b) aumentaron con celeridad, de 800 t en 1961 hasta casi 5.000 t en 1965, descendiendo después paulatinamente hasta 900 t, con fluctuaciones, durante los 15 años siguientes. En la última década, los desembarques han permanecido comparativamente estables, con una fluctuación entre 1.000 t y una cifra en torno a 1.800 t.

Como en el caso de la aguja azul, las evaluaciones de stock de aguja blanca presentadas al SCRS en 1992, eran las primeras desde principios de los años 80. Las evaluaciones anteriores mostraban en general un brusco descenso en la biomasa del stock o stocks, desde principios de los años 60 hasta finales de los 70, con descensos continuos pero más moderados (con variaciones) a niveles bajos, hasta finales de 1980. Se consideró que el stock o stocks estaba siendo, al menos, plenamente explotado, y probablemente sobreexplotado, durante la última parte de esta serie temporal (de mediados a finales de los años 70). Las diferencias entre las evaluaciones previas (SCRS 1979-82) y las que se presentaron al SCRS en 1992, en términos de metodología y de datos disponibles, en relación con la aguja blanca, son las mismas que anteriormente se indicaban para la aguja azul, y las CPUEs para cada hipótesis sobre el stock se dan en el Informe SCRS de 1993. Los resultados globales del análisis en cada una de las hipótesis de stock (BIL-Figuras 5a-c y 6a-c), señalan descensos en la biomasa del stock hasta niveles muy inferiores al  $B_{ms}$  estimado, y los aumentos correspondientes en la mortalidad por pesca, por encima del  $F_{ms}$  estimado, hasta finales de 1990.

Desembarques recientes de aguja blanca del Atlántico norte (1991, 1992 y 1993) eran inferiores al rendimiento de reemplazo en equilibrio estimado para esta hipótesis de stock (alrededor de 500 t en 1990). Se confía en que estos desembarques hayan permitido alguna mejora en la condición de este recurso desde 1990. En contraste, desembarques recientes (1991, 1992 y 1993) de aguja blanca, en el Atlántico sur y Atlántico total, han sobrepasado los rendimientos de reemplazo en equilibrio estimados (alrededor de 325 t y de 875 t en 1990 para las hipótesis de stock del Atlántico sur y Atlántico total, respectivamente). Es posible que estos niveles de desembarques hayan reducido más la biomasa, bajo estas hipótesis de stock.

Respecto a las hipótesis del Atlántico sur y Atlántico total, las tasas de mortalidad por pesca son demasiado altas para permitir recuperación alguna. En consecuencia, el Comité considera que estos stocks están siendo sobreexplotados.

En opinión del Comité, a pesar de las dudas que persisten acerca de la base de datos, el importante aumento de información disponible y el refinamiento de la metodología de evaluación (en comparación con evaluaciones previas) se habían traducido en una gran mejora en la evaluación del estado actual del stock o stocks de aguja blanca. El Comité se manifestó especialmente preocupado por el deprimido nivel de la biomasa de aguja blanca y los altos niveles de mortalidad por pesca, hecho que se viene produciendo desde hace unas dos décadas.

#### BIL-2.c *Pez vela/Tetrapturus pfluegeri + T. belone*

Los desembarques comunicados del total del Atlántico (BIL-Tabla 1, BIL-Figura 2c), aumentaron desde unas 300 t en 1960 hasta casi 3.000 t en 1965. Fluctuaron alrededor de las 2.000 t hasta finales de 1972 y después disminuyeron hasta menos de 1.200 t en 1975. Los desembarques aumentaron de nuevo hasta unas 3.300 t en 1979, disminuyeron hasta menos de 2.000 t en 1982 y después ascendieron hasta más de 3.700 t al año siguiente. A partir de 1983, se produjo un descenso paulatino de los desembarques, hasta cerca de 2.200 t, con alguna fluctuación, hasta finales de 1993. Persiste el antiguo problema de la separación de los desembarques de pez vela y *Tetrapturus*

*pfluegeri*, de las pesquerías palangreras de altura de muchos países, aunque un informe presentado al SCRS en 1994 señala que las estadísticas de desembarque de pez vela y de *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone* están siendo ahora recopiladas por separado por los barcos palangreros japoneses. Algunos de los problemas referentes a la base de datos se trataron en el curso de las Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines en 1992. Por ejemplo, los datos de pez vela de la Tarea I, de las pesquerías palangreras de Japón (1961-1990) y de Taiwan (1967-1979), que se comunicaban anteriormente para el total del Atlántico, se desglosaron por zonas este y oeste del Atlántico, aplicando la talla media y convirtiendo el número de peces a peso. En 1994, se comunicaron al SCRS los progresos obtenidos en la resolución de otros problemas en relación con los desembarques del pez vela del Atlántico este, tales como la recopilación y aclaración de los datos de Senegal, Côte d'Ivoire y Ghana. A pesar de estas mejoras, estos datos se deben seguir considerando provisionales hasta la ulterior solución de los problemas.

— Atlántico oeste

En 1994, no se presentaron al SCRS nuevas evaluaciones del stock de pez vela del Atlántico oeste. Evaluaciones del modelo de producción realizadas en el pasado para el pez vela del Atlántico oeste (SCRS 1982) indicaban que este recurso estaba siendo explotado de forma moderada. La evaluación actualizada presentada al SCRS en 1993, incluía datos adicionales de 10 años, en comparación con evaluaciones realizadas a principios de los años 80, y usaba un modelo más flexible (ASPIC), como ya se trató en el caso de la aguja blanca y aguja azul. Tras importantes afinamientos en la preparación de los datos, la base de datos del Atlántico oeste en la evaluación de 1993, comprendía datos de captura y esfuerzo de la pesquería japonesa de palangre (CPUEs totalmente estandarizadas), todas las restantes pesquerías palangreras combinadas, y las pesquerías de recreo de Venezuela, México y Estados Unidos (BIL-Figura 7). Los modelos se ajustaron a series temporales simultáneas de estadísticas de captura y esfuerzo, con cuatro enfoques diferentes, descritos en el Informe SCRS de 1993.

Las estimaciones puntuales del rendimiento máximo sostenible de pez vela del Atlántico oeste oscilaban entre 606 y 707 t (el RMS del pez espada del Atlántico este es de 2.700 t aproximadamente) en los cuatro enfoques de evaluación (BIL-Figura 8). En el Informe SCRS de 1993 se da una descripción de este enfoque. Se utilizaron técnicas de "bootstrap" (procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras) para establecer estimaciones con sesgo corregido y los intervalos de confianza aproximados para el RMS, así como trayectorias de biomasa relativa y mortalidad por pesca para cada enfoque de la evaluación (BIL-Figuras 9 a-d y 10 a-d). Se omitieron, debido a su extrema imprecisión, los valores anuales de las trayectorias de los dos primeros años para la biomasa y la mortalidad por pesca, tal como se hizo en similares análisis de aguja azul y aguja blanca presentados en el SCRS de 1992. Todos los enfoques estimaron tendencias similares en las trayectorias de la biomasa, con una biomasa mayor al comienzo de la serie temporal y valores más bajos al final de la serie temporal. Además, las trayectorias relativas de la biomasa mostraban una tendencia estable durante los años más recientes con respecto al RMS. La tendencia opuesta, tal como se esperaba, en general fue acertada para las trayectorias de mortalidad por pesca. De los cuatro enfoques utilizados en esta evaluación, (B) y (D) se designaron como "los mejores" entre todos cuantos se examinaron, debido al ajuste y variabilidad de los modelos. El modelo B (BIL-Figuras 9b y 10b) indica que el stock está próximo o en el nivel de plena explotación durante los últimos 7 años (1986-1992), mientras que el modelo D sugiere una sobreexplotación durante dicho período (BIL-Figuras 9d y 10d). Estos resultados deberían interpretarse con la advertencia que los desembarques de los palangreros de altura siguen incluyendo una proporción desconocida de *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone* en las capturas de pez vela, y que la sección "otros palangres" del análisis, asume que la CPUE de Japón es representativa de la abundancia del stock. En 1994 se presentó al SCRS una evaluación de la captura de pez vela y de *Tetrapturus pfluegeri* obtenida por el palangre japonés. Los resultados de este estudio sugieren que no existen diferencias estadísticas en la proporción de pez vela y *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone* (en bloques de 5°x5°) en la captura palangrera japonesa del período 1956-1970, en comparación con la de 1993. Considerando estos factores, el Comité acordó que una conclusión razonable a extraer de este análisis sería que en la actualidad, el stock está siendo objeto, como mínimo, de una explotación total, con la posibilidad de estar sufriendo una sobreexplotación.

Se llevó a cabo un análisis de correlación de las estimaciones relativas de la biomasa desde 1972 a 1992 para los enfoques (B) y (D), que se presentó al SCRS en 1993 para evaluar las diferencias entre las diferentes conclusiones (BIL-Figura 11). Los resultados de estos análisis indican que las tendencias son muy similares en estos años y que las diferencias se dan sobre todo en los niveles de biomasa y tasas de mortalidad. En consecuencia, hay una base que respalda que estos dos modelos son esencialmente el mismo para este período temporal, y que ambos representan tendencias de la población para esta pesquería con un cierto grado de precisión, independientemente de

las series temporales empleadas.

También se llevaron a cabo análisis de sensibilidad, similares a los que se efectuaron para la aguja azul y la aguja blanca, comunicados al SCRS en 1992, para evaluar supuestos de modelo relacionados con información insuficiente o excesiva de los desembarques. Los resultados obtenidos indican que cualquier ajuste fijo del rendimiento producirá la correspondiente desviación en las cantidades estimadas deducidas de  $K$  (capacidad de transporte), y por tanto, no afectará a las trayectorias relativas. Estos resultados son esencialmente los mismos que se comunicaron en 1992 para la aguja azul y la aguja blanca. No obstante, el modelo podría ser sensible a los ajustes no fijos de rendimiento; si bien este tipo de problema no ha sido ni documentado en la base de datos ni tampoco evaluado hasta el momento actual.

El Comité había expresado anteriormente su preocupación debido a que la tendencia decreciente en los índices recientes de CPUE para el pez vela del Atlántico oeste (BIL-Figura 7) podría ser indicativa de un importante descenso de la biomasa, desde los niveles de finales de los años 60 hasta comienzos de la década de los 70. Los resultados de las nuevas evaluaciones exploratorias comunicadas al SCRS en 1993, confirman que las tendencias de la biomasa han descendido a niveles de plena explotación o sobreexplotación, particularmente al final de la serie temporal. Además de analizar otros diez años de datos, el empleo del modelo flexible ASPIC en condiciones de no equilibrio, permite la incorporación simultánea de un mayor número de series de datos de lo que habían permitido los análisis del modelo de producción en condiciones de equilibrio llevados a cabo anteriormente sobre esta especie. A este respecto, el análisis de 1993 representa una mejora en la evaluación del stock. Sin embargo, el Comité se muestra optimista, si bien con reservas, en cuanto a que los problemas relacionados con la separación de *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone* en los desembarques de pez vela en la pesquería palangrera de alta mar pueden solucionarse. Esto permitiría conclusiones más definitivas sobre el estado del stock. Además, la sección "otros palangres" del análisis debería estar mejor representada por los respectivos países, en vez de suponer que la CPUE japonesa es representativa de la abundancia de stock. Hasta que estos problemas se resuelvan, las incertidumbres seguirán presentes en cualquier análisis de esta pesquería.

#### -- Atlántico este

En la reunión del SCRS en 1994 no se presentaron nuevas evaluaciones de stock de pez vela del Atlántico este, aunque se había previsto hacer una evaluación actualizada en ese año. Los últimos resultados del modelo de producción en un supuesto de equilibrio, es decir, los presentados al SCRS en 1988, sugieren que el stock de pez vela de la costa atlántica oriental no se encuentra aún totalmente explotado. Los resultados de un análisis de cohortes, llevado a cabo al mismo tiempo no fueron concluyentes, debido a las incertidumbres en las tendencias del reclutamiento y a la necesidad de mejorar la calidad de los datos antes de hacer evaluaciones más definitivas del stock. Según estas evaluaciones, las estimaciones de 1988 del RMS para el pez vela del Atlántico este son casi 4 veces superiores a las que se han hecho recientemente para el pez vela del Atlántico oeste (BIL-Figura 8). Quizá una evaluación actualizada del pez vela del Atlántico este, con un análisis más amplio (incluyendo los datos de palangre de Japón y bases de datos mejoradas de Senegal, Ghana y Côte d'Ivoire) arrojaría luz sobre esta discrepancia.

Si bien no se pudo hacer una evaluación actualizada del pez vela del Atlántico este, a tiempo para la reunión del SCRS en 1994, se lograron progresos en la recopilación de la base de datos y en los análisis preparatorios de la serie de CPUE para varias pesquerías importantes del Atlántico este. Los índices de la CPUE del palangre japonés para el pez vela/*Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone*, totalmente estandarizados por zona, temporada y especie-objetivo, se presentaron al SCRS en 1994 (BIL-Figura 12). Estos índices mostraban una marcada tendencia creciente, con un máximo a finales de los años 60, seguida por un brusco descenso hasta finales de mediados de los años 70. A partir de 1976, las CPUEs presentaban un descenso más gradual hasta finales de la serie temporal (1992). La CPUE nominal de la pesquería de recreo de Senegal, se presentó también al SCRS en 1994 (BIL-Figura 13), y mostraba niveles estables desde 1970 hasta 1980 (en la misma zona de pesca que los índices japoneses), y posteriormente, descensos graduales hasta finales de 1986. A partir de ese año, se produjo un incremento en la CPUE, con variabilidad y sin tendencias, hasta finales de 1993. El Comité señaló que los datos de la pesquería deportiva de Senegal deberían también ser interpretados con reservas, debido a potenciales interacciones con la pesquería artesanal de pez vela en Senegal, que se desarrolla simultáneamente, y que podría obtener una mayor captura artesanal de pez vela. En el SCRS de 1994 se presentó la CPUE estandarizada del pez vela de las pesquerías artesanales de Senegal (todas las pesquerías combinadas) y se observa un continuo aumento de la CPUE durante todo

el año 1986 y una ulterior estabilización de los índices durante el año 1992 (BIL-Figura 14). También se presentaron en las Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines, en 1994, datos de CPUE nominal de las pesquerías artesanales de Ghana, y una revisión actualizada de estos índices de CPUE (BIL-Figura 15). Si bien estas CPUE se refieren a todas las especies de marlines combinadas, el pez vela representa más del 80% del total, y se observó un moderado descenso de 1984 a 1993, que se estabilizó en los últimos cuatro años (BIL-Figura 15). Se presentaron al SCRS en 1994 las CPUEs nominales para la pesquería artesanal de redes de enmalle de Côte d'Ivoire (1988-1993). Estos datos muestran un aumento inicial en CPUE durante todo el año 1989 y posteriormente, un descenso que se nivelaba al final de la serie temporal (BIL-Figura 16).

El Comité mostró su satisfacción por el aumento de información sobre el pez vela del Atlántico este, aún teniendo en cuenta que no había sido posible hacer una evaluación antes de la reunión del SCRS en 1994. Esto se puede aplicar en particular a la total estandarización de la base de datos del palangre japonés, así como a la recopilación actualizada y análisis de los datos de Senegal, Ghana y Côte d'Ivoire. Posteriormente, una vez actualizada y sometida esta información a un nuevo análisis para llegar a una total estandarización de cada una de las series de CPUE, y tras corregir las estadísticas de desembarques y esfuerzo, se debería conseguir a corto plazo una mejor evaluación de esta especie.

### BIL-3. Efectos de las regulaciones actuales

No hay regulaciones ICCAT en vigor para los marlines.

Sin embargo, dos Partes Contratantes de ICCAT (Estados Unidos y Venezuela), y dos Partes no Contratantes (México y St. Lucía), han establecido recientemente regulaciones a nivel nacional, que afectan a los marlines del Atlántico. Inicialmente, Venezuela prohibió la pesca comercial en la zona de la Guaira en 1988 y en 1990 impuso regulaciones más estrictas para reducir al mínimo los desembarques de marlines procedentes de la captura de la pesquería de recreo de marlines, prohibiendo su venta. Las regulaciones impuestas por Estados Unidos en 1988 han afectado a las estadísticas de desembarque de marlines (número y talla de los ejemplares desembarcados), de las pesquerías palangreras comerciales de túnidos y pez espada, al eliminar la tenencia y venta de marlines. Además, en 1990, México prohibió la presencia de palangreros comerciales en un radio de 50 millas frente a sus costas. A finales de 1993, México concedió también la condición de pez para pesca deportiva a los marlines y al pez vela, lo que tiene como objetivo aumentar la protección de estos recursos de una explotación comercial. El país caribeño de St. Lucía, implantó también nuevas regulaciones de pesquería en 1994, exigiendo a los pescadores de la pesquería de recreo devolver vivo al mar cualquier tipo de recurso (incluyendo los marlines) que no deba ser usado. En la última década, ha ido en aumento progresivo la práctica voluntaria, ya antigua, de liberar peces, en las pesquerías de recreo estadounidenses para marlines, así como prácticas de liberación de peces en las pesquerías de recreo de Aruba, Bermuda, Brasil, Cuba, Curaçao, Guadalupe, Jamaica, Marruecos, Martinica, México, Portugal (Madeira), República Dominicana, St. Lucía, St. Martín (Antillas Holandesas) y Trinidad y Tobago.

## 4. BIL-4. Recomendaciones

### BIL-4.a Estadísticas

El Comité recomendó:

- i) Llevar a cabo estimaciones precisas de los desembarques totales (datos de la Tarca 1) por todos los tipos de artes, por especie, para la aguja azul, la aguja blanca, pez vela y *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone* del Atlántico. En especial, se debería continuar obteniendo y aumentando la recolección de registros de desembarques de marlines de Partes no Contratantes de ICCAT que habitualmente no las presentan a la Comisión.
- ii) Presentar por bloques de 5°x5° las estadísticas de captura, esfuerzo y talla, y si fuera posible, los desembarques por sexo de todos los países, tal como se indica en las instrucciones de muestreo ICCAT para marlines (SCRS/88/28) y en el Manual de Operaciones de ICCAT.

- iii) Que se presenten por separado las estadísticas de captura de pez vela y *Tetrapturus pfluegeri* + *T. belone*, en particular de las pesquerías de palangre de altura, a fin de facilitar la evaluación de stock de ambas especies.
- iv) Que se evalúen y actualicen los descartes de pez vela/marlines de las pesquerías históricas de palangre y cerco, y de otras pesquerías de reciente desarrollo, sobre todo de las que capturan pez espada en el Golfo de Guinea.

#### BIL-4.b Investigación

El Plan del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines para 1995 (Apéndice 6 al Anexo 23) describe las áreas generales sobre las que se recomienda investigar. Se han cumplido muchas de las tareas específicas propuestas en las Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines 1992 (Colección de Documentos Científicos, Vpl. XLI) para los marlines y para el pez vela del Atlántico oeste, pero sólo se habían completado en parte para el pez vela del Atlántico este (éstas incluían elementos de investigación y de estadísticas). En materia de investigación, debería hacerse hincapié ahora en el pez vela del Atlántico este. Las recomendaciones generales del Comité incluyen, pero no se limitan, las siguientes:

- i) Continuar los estudios de edad y crecimiento de los marlines y pez vela. Debería proseguir el muestreo activo de marlines y pez vela juveniles.
- ii) Se deberían analizar y actualizar los datos de las pesquerías comerciales y de recreo de marlines (en particular, del pez vela del Atlántico este) para desarrollar índices de abundancia estandarizados.
- iii) Implementar, en toda su amplitud, el programa ICCAT de marcado de marlines requerirá un esfuerzo especial en materia de marcado y recaptura de peces. Estos procedimientos se describen con detalle en el Plan del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines 1995 (Apéndice 6). Se invita a todas las Partes Contratantes de ICCAT y a los países que de forma habitual envían información, a que hagan un esfuerzo especial y distribuyan tarjetas de marcado/recaptura, particularmente entre los grandes palangreros de altura, con el fin de que ICCAT recupere marcas y obtenga datos de captura y muestras biológicas. Convendría fomentar la colocación de marcas, así como su recuperación, en las flotas palangreras de altura de todos los países, así como en las pesquerías de Brasil y en el Atlántico este, frente a Senegal.
- iv) Proseguir y ampliar el estudio de la biología reproductiva de los marlines en el Atlántico este y oeste. Será necesario analizar los datos recolectados en el pasado, y obtener nueva información.
- v) Iniciar estudios de telemetría o de registro de la hora en que el pez muerde el anzuelo, para evaluar la supervivencia a corto plazo de los marlines capturados y liberados por los palangreros.
- vi) Iniciar estudios para investigar posibles esquemas alternativos de artes y su despliegue, que puedan reducir la mortalidad por pesca de los marlines en las pesquerías de palangre dirigidas a otras especies.

#### BIL-4.d Ordenación

Los resultados de la reciente evaluación de stock de aguja azul, aguja blanca y pez vela del Atlántico oeste, que indican que estas especies están siendo explotadas al máximo o sobreexplotadas, justifican la búsqueda de métodos que reduzcan las tasas de mortalidad por pesca de los marlines. El desarrollo de medidas efectivas de ordenación para estos stocks resulta particularmente difícil, ya que la mayor parte de los desembarques corresponden a flotas palangreras de altura dirigidas a los túnidos y al pez espada. En consecuencia, se corre el riesgo de que cualquier tipo de medida dirigida a reducir la mortalidad que se implemente para los marlines, afecte también a las especies-objetivo. Un volumen relativamente importante de información disponible, indica que aproximadamente entre un 1/4 a un 1/2 de los marlines y peces vela capturados por los palangreros parecen estar vivos cuando los acercan al costado del barco. En consecuencia, liberarlos podría ser un medio que permitiría reducir las tasas de mortalidad por pesca, que aparentemente son muy altas, sin afectar los desembarques de las especies-objetivo. En opinión del Comité, debería aplicarse este enfoque de forma experimental y selectiva, a la par que se realiza investigación complementaria (tal vez, estudios de telemetría o estudios sobre la hora en que el pez muerde el

anzuelo), para determinar la tasa de supervivencia de los marlines capturados y liberados por los palangreros. Si la supervivencia a corto plazo de los marlines liberados por los palangreros es suficientemente alta, este enfoque, en combinación con un programa de observadores para verificar las estimaciones de supervivencia, podría constituir un método práctico para reducir la mortalidad por pesca sobre estas especies.

La implementación de esfuerzos de marcado y liberación en la flota palangrera de altura, se inició en 1994, cuando la Federación Japonesa de Túnidos (JTF) acordó, en principio, iniciar el marcado experimental y voluntario de los marlines que parecían estar vivos cuando se les acercaba al costado de los barcos. Las marcas y demás material relacionado con marcado (incluyendo la traducción al japonés de instrucciones al respecto) han sido enviadas a las islas Canarias, para su distribución entre los palangreros de la JTF que transbordan allí sus capturas. Se confía que las actividades de marcado para este programa se iniciarán en los próximos meses. El objetivo inicial es marcar y liberar hasta 5.000 marlines durante los dos próximos años. La flota palangrera de Estados Unidos ha estado marcando activamente marlines en los últimos años y tiene intención de seguir haciéndolo en el futuro. Si este programa preliminar de marcado, llevado a cabo por "Blue Water Fishermen's Association" tiene éxito, se espera que sea adoptado por otras flotas palangreras de altura en el Atlántico. De este modo, se podría reducir mucho la mortalidad de los marlines y se aportaría valiosa información científica sobre movimientos, migración y estructura del stock.

A la vista de las recientes evaluaciones de aguja azul y aguja blanca, presentadas en el SCRS de 1992, y la evaluación del pez vela del Atlántico oeste, presentada al SCRS en 1993, el Comité recomendó hacer un atento seguimiento de las pesquerías de marlines.

## SWO - PEZ ESPADA\*

### INTRODUCCION

El pez espada se encuentra ampliamente distribuido en aguas tropicales y templadas del Océano Atlántico y Mar Mediterráneo. Se sabe que desova en aguas cálidas del Atlántico (SCRS/94/121) y en el Mediterráneo. El total de capturas (Atlántico y Mediterráneo) alcanzó un máximo en 1988, 51.693 t, y descendió en 1993 en un 14% a 44.292 t, (SWO-Tabla 1 y SWO-Figura 1).

### SWO - ATLANTICO

#### SWO-ATL-1. Descripción de las pesquerías

El total de desembarques de pez espada en el Atlántico alcanzó una cifra récord de 33.909 t en 1989, descendiendo hasta 27.550 en 1991, aumentando en 1993 hasta 32.009 t (SWO-Tabla 1 y SWO-Figura 1). El pez espada se pesca en todo el Atlántico en pesquerías dirigidas a esta especie y como captura fortuita de las pesquerías palangreras de túnidos. En España (SWO-Figura 2), Estados Unidos (SWO-Figura 3) y Canadá, han operado pesquerías de palangre dirigidas al pez espada desde finales de los años 50 ó principios de los 60, y las pesquerías de arpón existen desde fines del siglo XIX. La pesquería de palangre japonesa de túnidos, que se inició en 1956, ha estado operando en todo el Atlántico y captura pez espada de forma fortuita (SWO-Figura 4). Hay otras pesquerías dirigidas al pez espada (Portugal, Venezuela, y Uruguay), y pesquerías que lo capturan de forma fortuita (Taiwan, Corea, Brasil, Trinidad y Tobago).

En el Atlántico norte, la captura y esfuerzo para el pez espada han ido en continuo aumento a partir de 1978, cuando Estados Unidos revisó las normas sobre contenido en mercurio. Desde el máximo histórico en 1987 de 20.234 t (SWO-Tabla 1 y SWO-Figura 1) los desembarques disminuyeron en un 16%, hasta 16.980 t en 1993. Los

---

\*La Sesión de Evaluación sobre Stock de Pez Espada se celebró en la sede de ICCAT en Madrid, España (octubre de 1994). En la "Colección de Documentos Científicos, Vol. LIII" se publica un Documento Básico sobre la Sesión.

desembarques de 1993 fueron superiores a los de 1992 (15.593 t) debido a una mayor cifra de captura comunicada por Portugal y Canadá. Importantes países pesqueros, como España y Estados Unidos, han disminuido sus cifras máximas de desembarques procedentes del Atlántico norte en un 43% desde 1987 y en un 39% desde 1988, respectivamente. Estos descensos se han atribuido en parte a implementaciones de las diversas regulaciones de talla mínima, a un desplazamiento de una parte del esfuerzo español al sur de 5°N iniciado en 1988, al desplazamiento de algunos barcos estadounidenses hacia otras pesquerías y a la implementación por Estados Unidos de una cuota anual (4.561 t en 1992 y 1993).

Las revisiones de las capturas desembarcadas en el Atlántico norte comunicadas por España (1991-92), Portugal (1991-92) y Estados Unidos (1982-91) se han traducido en un aumento de las capturas históricas desembarcadas comunicadas a ICCAT para el período 1982-1992. Estados Unidos llevó a cabo sus revisiones basándose en documentación adicional sobre capturas recibida de pescadores que han faenado en la flota estadounidense desde 1978 (SCRS/94/117), e incluyendo estimaciones de descartes de pez espada pequeño (< 125 cm LJFL), a partir de 1991 (SCRS/94/115), cuando se implementó la regulación sobre talla mínima. Los cambios en las capturas de Portugal y España fueron el resultado de la revisión de los datos de la Tarea I de 1987 a 1993. Se hicieron también revisiones de las capturas del Atlántico sur, respecto a los desembarques de 1988 a 1991 (SWO-Tabla 1). En 1994, se revisaron los datos de importación/exportación de Estados Unidos (Tabla 2 del Documento Básico sobre Pez Espada, Colección de Documentos Científicos, Vol. LIII, y SCRS/94/120) y Canadá (Tabla 3, Colección de Documentos Científicos, Vol. LIII), y se hicieron algunas revisiones a la SWO-Tabla 1 (comunicadas como NEI-2) que implicaban a países del Caribe y de América del Sur (Véase informe detallado).

El total de desembarques en el Atlántico sur fue relativamente bajo (por lo general menos de 5.000 t) hasta principios de los años 80. Desde 1988, los desembarques comunicados han sobrepasado 10.000 t, alcanzando un pico en 1989 (16.610 t). Esto fue seguido por un descenso hasta 12.092 t en 1992 y un posterior aumento hasta 15.032 t en 1993. El descenso se debió en parte al desplazamiento de algunos barcos de la flota española al Pacífico en 1990 y 1991 y a una reducción en la captura fortuita japonesa de pez espada (SCRS/93/85). El aumento notificado en los desembarques en 1993 se atribuye al desplazamiento hacia el Atlántico sur de algunos barcos españoles procedentes del Pacífico sur (debido a "El Niño") y a un incremento del peso medio y del esfuerzo de pesca dirigido al patudo de la pesquería japonesa de palangre. Desde 1988, la pesquería palangrera española ha ampliado sus caladeros hacia el sur y el sudoeste, hasta 40°S (SWO-Figura 2). Mas del 50% de los desembarques españoles (en peso) proceden del sur de 5°N. En el Atlántico sudoeste, pesquerías sudamericanas de palangre persiguen pez espada o tímidos, dependiendo de las tasas relativas de captura.

## SWO-ATL-2 ESTADO DEL STOCK

### SWO-ATL-2.a Estructura del stock

El Comité examinó toda la información presentada hasta el momento, y que podía contribuir a definir la estructura del stock, tal como distribución de tallas, datos de marcado/recaptura, proporción de sexos por talla, estudios genéticos y demás información biológica y oceanográfica. El Comité observó que las cuestiones relativas a la estructura del stock son complejas y que toda la información biológica, oceanográfica y de pesquerías debe ser considerada al examinar las hipótesis sobre estructura del stock. El Comité recomendó llevar a cabo un examen amplio y detallado de la información, tanto reciente como histórica, antes de la próxima reunión del SCRS. Un resumen de la información sobre estructura del stock se presenta en la SWO-Tabla 2. En 1991 se examinó por última vez la estructura del pez espada, y desde entonces se ha presentado información adicional al Comité.

#### Estudios Genéticos

Se examinó la distribución de frecuencia de tipos de ADN mitocondrial (ADNmt) en una muestra de 109 peces espada procedentes del Pacífico, Atlántico y Mediterráneo (SCRS/94/127). Se obtuvieron unos valores muy altos de diversidad genética para todas las zonas. Los resultados indican que en su mayor parte estas tres regiones se comportan como unidades independientes. Sin embargo, podría tener lugar cierto intercambio de genotipos entre el Atlántico nordeste y el Mediterráneo. Las tasas anuales de intercambio no pudieron estimarse a partir de estos datos.

Dentro del Océano Atlántico, los datos disponibles no permiten una discriminación de poblaciones genéticamente diferentes. Un considerable número de genotipos encontrados en la muestra del Atlántico presentan una distribución ubicua. La explicación más plausible es que se ha producido una amplia mezcla de genotipos dentro de dicho océano. La mezcla podría ser reciente o bien podría haber tenido lugar en el curso de los últimos milenios. Por consiguiente, las actuales tasas de intercambio de peces entre el Atlántico este y oeste no pueden determinarse basándose en estas observaciones.

Es importante observar que la mayoría de los genotipos en la muestra del Atlántico se produjo con escasa frecuencia, por tanto, la detección dentro de una subestructura de población dentro de una región, si existe, necesitaría muestras mucho mayores. Además, teniendo en cuenta que las subestructuras de población podrían estar enmascaradas por mezcla dentro de las zonas tróficas, se debería conceder prioridad al análisis de muestras procedentes de zonas de desove, de preferencia hembras en etapas gonadales altas o larvas. Se insistió en la importancia de llevar a cabo estudios paralelos con marcadores nucleares.

Se presentó un informe (SCRS/94/138) sobre los progresos en el estudio de la variación genética nuclear del pez espada del Mediterráneo por medio de electroforesis de proteínas. Los proyectos futuros incluyen un amplio muestreo geográfico y temporal del pez espada en zonas de desove en el Mediterráneo. También se ha planeado analizar la variación secuencial de ADNmt en la misma muestra.

#### Indices de abundancia

La información presentada sobre las tasas estandarizadas de capturas de varias flotas (SCRS/94/52, 119 y 141) sigue mostrando tendencias consistentes entre diferentes zonas del Atlántico norte, si bien las zonas y períodos de expansión de la pesquería han sido diferentes a lo largo de la serie histórica.

#### Zonas de desove

Dos documentos, que contienen información adicional sobre zonas de desove, confirman las zonas descritas anteriormente. El documento SCRS/94/121 confirma los resultados de anteriores análisis en relación con la presencia de hembras con ovocitos hidratados y con altos valores de GSI en áreas subtropicales del Atlántico noroeste (entre 18°N y 30°N). El documento SCRS/94/126 describe la presencia de hembras con índices gonadales altos en el límite tropical del Atlántico noroeste (Oeste de 20° oeste de longitud). La muestra presenta un esquema de proporción de sexos por talla muy característico que podría estar en relación con la baja capturabilidad con palangre de superficie de hembras cercanas a la etapa de desove. Tanto la proporción de sexos como el desove están probablemente en relación con las características oceanográficas de la zona.

#### Recuperación de marcas

El documento SCRS/94/135 presenta información sobre el pez espada marcado y recuperado en el marco del "United States Cooperative Tagging Program". Se examinan los datos sobre la talla y localización de estos peces.

#### Prioridades en materia de evaluación

Teniendo en cuenta la información sobre estructura del stock (SWO-Tabla 2), la preocupación expresada en 1992, las recomendaciones formuladas por el SCRS en 1993 respecto a ordenación, las preguntas planteadas por varios Delegados, la información disponible, las limitaciones de la base de datos, las limitaciones de tiempo, etc, el Comité estableció las siguientes prioridades en materia de evaluación:

- 1) Atlántico norte (norte de 5° de latitud norte)
- 2) Atlántico sur (sur de 5° de latitud norte)
- 3) Atlántico total
- 4) Mar Mediterráneo



Es importante observar que son necesarias medidas de ordenación en toda la gama de cualquier hipótesis sobre el stock que se aplique a fines de evaluación, a la vista de la incertidumbre asociada con la hipótesis sobre estructura del stock de pez espada.

(Nota: las opciones 1, 2 y 3 no incluyen el Mar Mediterráneo)

#### *SWO-ATL-2.b Captura por clases de talla/edad*

La Secretaría presentó el documento SCRS/94/8, en el cual se proponen procedimientos para actualizar la tabla de captura por clases de talla de pez espada atlántico durante el año 1993. El procedimiento incluía modificaciones en la base de datos históricos, debidos a desembarques revisados y/o capturas por clases de talla que no habían sido comunicadas anteriormente y a actualizaciones de los desembarques de 1992 y 1993. El SCRS/94/115 facilitaba estimaciones de descartes por parte de Estados Unidos de pez espada de talla tanto inferior como superior a la talla mínima recomendada. Estas estimaciones eran más bajas que las que se habían facilitado anteriormente (SCRS/93/103), lo que se debe a que se ha observado un mayor número de lances dentro de estratos espacio-temporales y a un procedimiento de estimación revisado que tenía en cuenta la distribución del esfuerzo de la flota, por zona y trimestre. El Comité se refirió al SCRS/93/94, que llegaba a la conclusión que los descartes voluntarios de pez espada no eran algo común en la flota española, si bien una cierta parte de la captura (entre el 2 y el 4% del total) eran tiburones dañados, que sirvieron de alimento a bordo, o bien fueron descartados, y por tanto no contaban en las estadísticas históricas de captura desembarcada. Igualmente se cree que los descartes son escasos en las flotas de Japón y Canadá.

Se hacen concordar todas las capturas respecto a talla por trimestre y zona para seis zonas atlánticas sobre las que se informa, a menos que las tallas sean dadas por los científicos nacionales, que emplean un criterio de concordancia más fino (mes - cuadrícula de 5 grados). Respecto al Atlántico norte, en la mayor parte de los desembarques la talla se determina usando las frecuencias de tallas adecuadas y el número de sustituciones que hay que hacer es de orden menor. Los desembarques adicionales se presentaron como NEI (no incluidos en otra parte), basándose en una revisión de las estadísticas estadounidenses de importación de pez espada (SCRS/94/120). Teniendo en cuenta que estas capturas adicionales procedían principalmente de países del Caribe, la talla se estableció con las frecuencias de talla del palangre estadounidense del Caribe, que incluían estimaciones de descartes de pez espada pequeño cuya talla había sido determinada.

El Comité examinó y aceptó los factores de concordancia, sustitución y extrapolación propuestos, con pequeñas modificaciones. La captura por clases de talla se actualizó hasta finales de 1993, facilitándose a efectos de las evaluaciones analíticas a realizar durante la reunión. El Comité reconoció que sus análisis de pez espada podrían mejorarse incorporando el crecimiento sexual dimórfico por medio del desarrollo de tablas de captura por clases de talla distintas para machos y hembras. El SCRS/94/126 analizaba los esquemas espacio-temporales en la sex-ratio de los datos de talla adecuados para subdividir la captura. Es necesario seguir investigando acerca de reglas de sustitución y procedimientos para evaluar la variabilidad interanual en las proporciones de sexos.

Se determinó la edad en los datos de captura por clases de talla, aplicando el método tradicional de selección del punto de corte. En otros apartados de este informe se vuelve a discutir la determinación de la edad en los datos de talla. En la SWO-Tabla 3a, b, se presentan tablas de captura por países que capturan mayoritariamente pez espada, por clases de talla para el Atlántico norte y sur, respectivamente.

#### *SWO-ATL-2.c Tasas de captura*

El Comité examinó la información sobre tasas de captura estandarizadas específica de la edad, de las pesquerías de palangre de Japón (SCRS/94/141), España (SCRS/94/52), Estados Unidos (SCRS/94/119) y Canadá (SCRS/94/111). El Comité examinó también la información sobre tasa de captura empleada para desarrollar un índice estandarizado de biomasa para el Atlántico norte, partiendo de los conjuntos de datos estadounidenses, canadienses, japoneses y españoles (SCRS/94/122). El Comité discutió las recomendaciones del SCRS/94/69, que describía algunos métodos útiles para tratar con los posibles puntos fuera de la tendencia en los análisis de evaluación de stock. El Comité observó que los análisis del esquema de residuos y otros diagnósticos, se habían aplicado para evaluar los potenciales puntos situados fuera de la tendencia en algunos análisis de CPUE presentados a lo largo de varios

años al Grupo que estudia el pez espada. El Comité observó asimismo que el SCRS/94/122 aplicaba un procedimiento estadístico objetivo (un análisis de 2 etapas con truncado de cola del 5% basado en valores residuales estandarizados de la primera etapa del modelo) con el fin de examinar las potenciales repercusiones de los puntos situados fuera de la tendencia sobre los resultados de un análisis, enfoque que podría resultar útil en otros análisis de información de captura por unidad de esfuerzo (CPUE). En el caso del SCRS/94/122, el Comité decidió usar los resultados de la serie de datos completa, ya que no se habían encontrado diferencias en el esquema de CPUE entre los dos análisis y por lo tanto evitaba descartar información.

El Comité observó que se habían obtenido progresos significativos en la estandarización de la información sobre tasa de captura de las flotas que faenan en el Atlántico sur. El SCRS/94/52 facilitaba tasas de captura estandarizadas, específicas de la edad, de las flotas españolas que faenan en el Atlántico sur, y el SCRS/94/141 y SCRS/94/49, presentaban una CPUE estandarizada, específica de la edad y biomasa, de la flota japonesa.

El documento SCRS/94/49 contenía también análisis de datos de captura y esfuerzo, de Taiwan, Brasil, Cuba y Corea, comunicados a ICCAT. Los resultados de estos análisis sugieren que podría ser necesario realizar tareas adicionales para estandarizar las tasas de captura de estas flotas, en relación con los efectos de la pesca dirigida, efectos de zona de pesca a menor escala y en relación con las diferentes gamas de talla del pez espada posiblemente capturado por estas flotas. Antes de que estas series temporales puedan resultar adecuadas para el ajuste de los modelos de evaluación de stock, esta tarea debe quedar finalizada. Debido a que mucha de la información necesaria para llevar a cabo esta tarea no está accesible de una forma directa en los datos de captura y esfuerzo comunicados a ICCAT, se recomendó que los científicos de los diferentes países que estén familiarizados con estas pesquerías, tomen parte en los análisis que falta por hacer. El Comité señaló que los científicos de Taiwan habían señalado progresos en la realización de análisis de esta naturaleza sobre las tasas de captura de pez espada por parte de la flota de Taiwan (SCRS/94/152), si bien, consideraba que los resultados eran todavía demasiado provisionales y sólo podían aplicarse en análisis exploratorios de evaluación en el curso de la Sesión de Evaluación de Stock de Pez espada.

El Comité manifestó su satisfacción al observar que gran parte de los progresos recientes en la estandarización de las tasas de captura de las flotas del Atlántico sur, se habían logrado durante la Reunión Preparatoria de Datos para Desarrollar Índices de Abundancia del Atlántico sur, celebrada en Tamandaré (Brasil) en el mes de agosto de 1994 (SCRS/94/7). En el transcurso de dicha reunión se examinó la información disponible sobre diversas flotas que faenaban en el Atlántico sur. En algunos casos, en particular respecto a varias pesquerías brasileñas, se facilitaron a ICCAT capturas actualizadas y datos más detallados de esfuerzo, que constituyeran una mejor base para estandarizar las tasas de captura de estas flotas. El Comité observó que no se había facilitado a ICCAT información adicional sobre la flota uruguaya, dedicada sobre todo a la pesca de pez espada en el Atlántico sur. La información sobre la tasa de captura de estas flotas es importante para evaluar la condición de los recursos de pez espada en el Atlántico sur. El Comité reiteró su anterior recomendación respecto a que los científicos de los países cuyas flotas capturen pez espada, tomen parte en las evaluaciones de la situación del recurso llevadas a cabo en la Sesión de Evaluación de Stock de Pez espada.

El Comité señaló asimismo que se había presentado información recientemente adquirida sobre tasas nominales de captura de pez espada de las islas Azores (SCRS/94/109). El Comité recomendó que se hicieran esfuerzos para estandarizar esta información, en relación con efectos no relacionados con la abundancia de pez espada (por ej., zona de pesca, mes de la captura, cambio de arte, etc.). El Comité señaló además, que el índice nominal de biomasa de Azores desciende con una celeridad mayor a la estimada en el caso del índice de biomasa en el Atlántico norte (SCRS/94/122), que representa información procedente de flotas del Atlántico norte menos localizadas.

Todos los índices estandarizados, considerados para su uso en el ajuste del VPA y en la realización de modelos de producción de no equilibrio para la hipótesis de stock del Atlántico norte, se presentan en la SWO-Tabla 4. En general, las tendencias de estos índices son similares. El Comité observó que la información sobre tasa de captura estandarizada de peces pequeños (edades 1 y 2) basada en análisis de datos de desembarque de la flota estadounidense, no es probablemente un indicador preciso de la abundancia de peces pequeños después del año 1990. En 1991, Estados Unidos implementó una regulación de talla mínima, de conformidad con la recomendación de ICCAT. Esta regulación tuvo como resultado una disminución en el número de peces de talla inferior a la mínima establecida desembarcados por Estados Unidos. En los índices específicos de la edad, se creía que los valores de CPUE de los peces de edades 1 y 2 desembarcados, se vieron afectados después del año 1990 y no se emplearon

en el ajuste de los modelos de evaluación. El Comité señaló que los análisis de las tasas de captura de pez espada que se lleven a cabo en el futuro, basándose en los datos de observadores de la pesquería de Estados Unidos, servirán como base adicional para estimar los índices de abundancia estandarizados, específicos de la edad, de la flota estadounidense. El programa de muestreo con observadores se puso en práctica a mediados de 1992, y aún no se dispone de datos suficientes para poder relacionar las tasas de captura observadas con los índices de tasa de captura desembarcada. No se consideró que las tasas de captura de peces pequeños, basadas en registros de desembarques, en las pesquerías española, japonesa y canadiense, se hubiesen visto afectados en un alto grado por las regulaciones de talla mínima en el curso del período incluido en los análisis, si bien, la regulación de talla mínima puede provocar cambios en el esquema de pesca de algunas flotas.

El Comité discutió la serie temporal estandarizada canadiense, que había sido preparada recientemente para la reunión de evaluación del pez espada en 1994. La serie presentaba esquemas relacionados entre sí a lo largo de las edades asumidas representadas en los índices. Es posible que el método aplicado para determinar la edad y la talla en la CPUE canadiense, no hiciese una adecuada separación de las edades en la serie. Se determinó la edad en la CPUE estandarizada por medio del algoritmo estándar de ICCAT de selección del punto de corte por edad de pez espada aplicado al índice específico de la edad de la otra flota, pero la talla se determinó con los mismos datos de frecuencias de tallas usados en el caso de los datos de captura canadiense. Este procedimiento es diferente a las series de CPUE española y estadounidense, cuya talla se determina empleando las distribuciones de talla de los peces observadas en el desembarque correspondiente a cada viaje incluido en el análisis. El procedimiento aplicado es similar al usado en el análisis japonés, si bien la serie JLL incluye tan sólo el grupo de edad 5+, debido a la limitación de las observaciones de talla y las capturas de peces de menos de 5 años desembarcadas por la flota japonesa, relativamente escasas. El Comité recomienda el uso de datos individuales de captura por clase de talla, por viaje, en los análisis de CPUE, en el grado en que se pueda disponer de estos datos. El Comité recomendó asimismo evaluar datos de frecuencias de talla a escala más fina.

El gráfico de los índices estandarizados específicos de la edad de que se dispone para la hipótesis de stock del Atlántico norte se presenta en la SWO-Figura 5; el gráfico del índice de biomasa, en la SWO-Figura 6. La relación entre las capturas relativas y el esfuerzo de pesca estandarizado (índice de biomasa) se presenta en la SWO-Figura 7. El gráfico de los índices estandarizados específicos de la edad de que se dispone para la hipótesis de stock del Atlántico sur se presenta en la SWO-Figura 8 y el gráfico de los índices de biomasa disponibles para la hipótesis del Atlántico sur, en la SWO-Figura 6. Los valores de CPUE para varios índices estimados bajo la hipótesis de stock del Atlántico sur se muestran en la SWO-Tabla 5. El Comité observó esquemas en la CPUE de la biomasa del Atlántico norte similares a los del palangre japonés en el Atlántico sur, y a los datos de palangre taiwaneses. Como ya se ha dicho anteriormente, el Comité considera que la serie taiwanesa de CPUE es provisional. El Comité observó que la CPUE del palangre de Japón y Taiwan en el Atlántico sur mostraba tendencias constantes al descenso. Sin embargo, en el caso del Atlántico sur, esta tendencia al descenso en la serie japonesa de palangre fue algo menos pronunciada hasta mediados de los años 80, cuando la captura del sur era relativamente escasa, y a partir de entonces el descenso fue más rápido. En la SWO-Figura 9 se muestran los índices estandarizados específicos de la edad que se encuentran disponibles para la hipótesis del total del Atlántico, basados en datos de la flota española.

También se presentaron índices estandarizados de CPUE específicos de la talla (pez/10.000 anzuelos por intervalos LJFL de 5 cm), para las flotas estadounidense (SCRS/94/119) y española (SCRS/94/52). Estos índices se emplean en análisis secuenciales de población basados en la talla (SCRS/93/51, SCRS/94/118) anteriormente descritos en la Sesión de Evaluación de Stock de Pez espada, como un prometedor instrumento alternativo para la evaluación de stock. El Comité recomendó también desarrollar una CPUE estandarizada específica de la talla para la flota japonesa de palangre, desde 1975 hasta finales de 1993, para su uso con el método LSSPA del SCRS/93/51 para su consideración por el SCRS de 1995.

Como en el informe anterior, el Comité señaló que es posible que cambios en la capturabilidad específica de la edad, que no se detectan en los modelos actuales empleados para estandarizar la CPUE, puedan provocar variaciones en los resultados de evaluación del stock. Los altibajos de la pesca podrían reflejar diferencias en la capturabilidad. No queda claro qué volumen de variación se impondría, ya que ello depende del grado y la dirección del cambio en las capturabilidades específicas de la edad, si las hay. El aumento o el descenso de la capturabilidad por edad no estandarizados en el análisis, podría ser causa de opiniones excesivamente pesimistas u optimistas respecto a tendencias por edad. Aunque es posible que un tipo o ambos tipos de cambio en la capturabilidad podría haber tenido lugar en varias series de CPUE de pez espada, los amplios análisis del esquema residual llevados a cabo hasta el momento no han identificado ningún indicio importante de tendencias en la capturabilidad a lo largo de la

serie temporal estudiada. No obstante, es preciso continuar los estudios para evaluar los factores adicionales (cambios a escala "microscópica", factores bioeconómicos y otros).

Es necesario investigar acerca de la introducción de mejoras en los análisis de CPUE por medio de métodos que podrían acomodar mejor los diversos grados de sesgo en las observaciones de CPUE, en particular al considerar la CPUE en pequeñas unidades de esfuerzo (por ej. captura por lance). A este respecto, sería útil evaluar diferentes métodos en relación con la duplicación de esquemas conocidos en la CPUE, en base a análisis de datos simulados de características conocidas, pero con rasgos similares a los que se consideran típicos de las diversas pesquerías en base a las cuales se desarrollan índices de CPUE estandarizados.

#### *SWO-ATL-2.d Parámetros de población*

##### **Crecimiento**

En el informe de evaluación del stock de pez espada efectuado en 1992, el Comité observó al establecer la captura por clases de edad, que el hecho de ignorar la variabilidad individual en la talla por clases de edad resultaba ser una fuente de error. (Actualmente, lo que se hace es suponer una relación edad-talla de uno por uno, una curva de crecimiento de Gompertz, y aplicar "cohort slicing", método de filo de cuchillo para cohortes, a las capturas). Se recomendó entonces la celebración de una reunión en el período entre sesiones con el fin de estudiar las conversiones talla/edad adecuadas para el pez espada y otros tónidos de interés para el SCRS. El Comité constató con satisfacción que en el período entre sesiones habían tenido lugar dos reuniones de esta naturaleza, con resultados muy satisfactorios. En el curso de la primera de ellas (SCRS/93/17) se generaron datos simulados muy básicos para evaluar la actuación de varios métodos de evaluación en presencia del factor de variabilidad en el crecimiento individual. Este año se presentaron resultados obtenidos aplicando los diversos métodos de evaluación a los datos simulados (SCRS/94/17). Estos resultados indican que, si bien la práctica de "cohort slicing" introduce errores en la captura por clases de edad, el impacto de tales errores sobre las evaluaciones se suaviza si se suman las capturas de peces jóvenes. Esto obra en apoyo de la decisión tomada por el Comité hace varios años, de usar un grupo 5+.

En los documentos de trabajo no se presentaron al Comité nuevas estimaciones de tasas de crecimiento del pez espada. No obstante, el documento SCRS/94/67 comunicaba progresos en el procesamiento de radios de aleta anal de peces espada procedentes del Atlántico noroeste, para estimar y validar las curvas de crecimiento específicas del sexo.

El documento SCRS/94/135 presentaba la actualización de los datos estadounidenses de marcado y recaptura usados como base para la curva de crecimiento de Gompertz que se aplica en la actualidad. El Comité señaló que desde la estimación de la curva de crecimiento en 1998, se ha facilitado un cierto número de observaciones nuevas sobre recaptura, y decidió hacer nuevos análisis de los mismos datos. En el Informe detallado se da una descripción más minuciosa de los métodos empleados y de los resultados obtenidos. El Comité recomendó que se siga usando la curva de crecimiento adoptada en la actualidad, señalando que la relación media entre la talla y la edad es particularmente dudosa por encima de las edades 5 ó 6. El Comité insistió en que estos nuevos análisis son provisionales y en que la preocupación surgida obra en apoyo de la decisión tomada por el Comité hace varios años, de usar el grupo 5+.

##### **Relaciones biométricas**

El documento SCRS/94/110 presentaba nuevas relaciones entre diversas medidas de talla y peso (LJFL, EOFL y GW) frente a Madeira. Dicho documento señalaba que el factor de conversión GW-RW y las relaciones talla-peso empleadas por ICCAT en la actualidad, son válidas para la pesquería que opera en aquella zona.

##### **Proporción de sexos por clases de talla**

El documento SCRS/94/121 presentaba una actualización de los datos de proporción de sexos por clases de talla para muestras en el Atlántico noroeste. El documento SCRS/94/126 presentaba una visión global de la proporción de sexos por clases de talla, obtenida en diferentes zonas de todo el mundo. Por medio de un análisis

de conglomerados, el estudio definía cinco grupos de combinaciones zona-semestre en los cuales las muestras disponibles presentaban esquemas de sexo por clases de talla muy similares. El Comité señaló que estos esquemas básicos específicos de zona deberían emplearse como una primera aproximación para separar los datos de captura por clases de talla en conjuntos de datos específicos del sexo. El Comité recomendó llevar a cabo investigación conjunta, o bien celebrar una reunión entre sesiones, con el fin de estudiar los métodos más apropiados para separar la captura por clases de talla, por sexo. En dicha reunión se debería examinar el uso de modelos de crecimiento específicos del sexo para computar la captura por clases de edad.

#### Desove

El documento SCRS/94/121 informaba de la presencia de hembras con ovocitos hidratados, al sur del Mar de los Sargazos, en la zona alta del Caribe y en el Estrecho de Florida, lo cual indica que se trata de zonas de desove. El punto máximo en la actividad de desove tiene lugar entre los meses de diciembre y febrero. También podría tener lugar en algún otro sitio durante el año, si bien con menos frecuencia, observación que se basa en muestras de hembras con valores altos de índice gonadal. El documento SCRS/94/121 informaba también de la relación entre la fecundidad modal y la talla para el Atlántico noroeste.

#### SWO-ATL-2.e Modelo de producción del stock

#### Documentos presentados

El Comité examinó tres documentos de trabajo relacionados con los modelos de producción. En el SCRS/94/60, se usó un modelo de producción para ajustar los conjuntos estándar de datos simulados obtenidos durante las Primeras Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Aspectos Técnicos de las Metodologías que explican la Variabilidad del Crecimiento Individual por Edad. El modelo podía mimetizar los datos simulados (generados con reclutamiento aleatorio). En el SCRS/94/61, el autor discutía la dependencia del RMS, en un stock dado, de el tipo de selectividad de la pesquería. Por medio del empleo de datos simulados se demostró que cambios extremos en la selectividad podrían provocar cambios muy grandes en el RMS. En el SCRS/94/60, los autores intentaban cuantificar este efecto, usando datos simulados similares a los de la pesquería de pez espada. Se estimó que los cambios en la selectividad, que se cree son similares a los observados en la pesquería de pez espada en el Atlántico norte (1963 hasta el presente), causarían una reducción en el RMS de aproximadamente el 8% a lo largo de la serie temporal simulada de 30 años (en una especie con características biológicas similares a las del pez espada). Se ajustó un modelo de producción (ASPIC) a los datos simulados y el RMS estimado estaba dentro de un pequeño porcentaje del "verdadero" RMS simulado, estimado a partir de la curva de reclutamiento del stock y de parámetros biológicos.

#### Métodos

Al aplicar los modelos de producción al pez espada del Atlántico norte, el Comité usó un modelo (ASPIC) dinámico (de no equilibrio) empleado anteriormente por el SCRS para varias especies, incluyendo el pez espada. El Comité consideró también el usar el modelo, o modelos, con el supuesto de equilibrio, pero rechazó esta opción debido a que tales métodos han provocado una creciente crítica en los trabajos sobre pesquerías que han sufrido exámenes inter-pares (por ej., Sissenwine 1978<sup>\*\*\*</sup>; Hilborn y Walters, 1992). Se ha constatado que tales modelos podrían tender sobreestimar el RMS y el  $F_{RMS}$  cuando se emplean en el análisis de una población en declive.

Los datos usados para realizar los modelos de producción eran la captura (total del Atlántico norte (SWO-Tabla 1) y el índice de CPUE presentando en el SCRS/94/122 (véase el apartado 2.c). Los intentos de llevar a cabo el análisis del modelo de producción del Atlántico total o del Atlántico sur no tuvieron éxito (algunos de los resultados provisionales se describen en los Documentos Básicos). El caso básico empleaba los datos de captura del Atlántico norte del período 1950-1993. Se consideró necesario restringir la biomasa inicial (1950) para obtener estimaciones razonables de biomasa anterior. En el caso básico, esta biomasa se restringió a  $1.75 * B_{RMS}$  (equivalente a  $0.875 * K$ ). Se realizaron numerosos análisis de sensibilidad para evaluar la sensibilidad a este y otros factores.

<sup>\*\*\*</sup> En el Documento Básico sobre Pez espada se ofrecen las citas completas de referencias ajenas a ICCAT.

## Resultados

Los resultados del caso básico, que el Comité consideró ser la mejor estimación, se presentan en la SWO-Figura 10 y SWO-Tabla 6. El modelo estima que a principios de 1994 el stock se encontraba muy por debajo del nivel óptimo ( $B_{1994} = 0.68 * B_{RMS}$ ) y que la tasa de mortalidad por pesca de 1993 era casi el doble de la que podría producir el RMS ( $F_{1993} = 1.8 * F_{RMS}$ ).

Los análisis de sensibilidad están generalmente de acuerdo con el caso básico y apoyan la conclusión de que la tasa de mortalidad por pesca es demasiado alta (SWO-Tabla 6). Los ensayos de sensibilidad demostraron que los resultados de la evaluación del modelo de producción en el caso básico son sólidos ante una amplia gama de supuestos. En el Documento Básico sobre Pez espada se dan más detalles sobre los ensayos de sensibilidad.

## Discusión

Aunque, sin duda, hay supuestos más extremos que podrían dar estimaciones diferentes, el análisis del modelo de producción demostró un alto grado de solidez a los factores considerados. Los análisis realizados por el Comité estiman una gran probabilidad de que la tasa óptima de mortalidad por pesca esté ahora sobrepasada, probablemente en mucho. Estiman también una gran probabilidad de que la población esté muy por debajo de su nivel óptimo (SWO-Figura 10), y probablemente se encuentra alrededor del 68% del  $B_{RMS}$ .

Ciertas estrategias de ordenación están sugeridas por la teoría del modelo de producción. En presencia de alguna variabilidad en las capturas, la mayor estabilidad tanto de la producción como del tamaño de la población, se alcanza en teoría cuando la población se mantiene por encima del  $B_{RMS}$ . De ser así, las capturas que excedan de la producción de reemplazo durante un año, harían descender el tamaño de la población, pero si el tamaño de la población permanece por encima del  $B_{RMS}$ , sería de esperar que un incremento en la producción excedente contrarrestase en cierto grado el incremento de las extracciones. Si, por el contrario, la biomasa de la población se mantuviese inferior al  $B_{RMS}$ , sobrepasar el rendimiento de reemplazo incluso un sólo año, se podría esperar una reducción tanto del tamaño de la población como de la producción excedente. Por tanto, el rendimiento de reemplazo durante los años siguientes sería menor. A fin de mantener la población en un nivel superior al  $B_{RMS}$ , el rendimiento medio anual debe ser inferior al RMS y F debe permanecer por debajo del  $F_{RMS}$ . Esto sería de desear también por otras razones que se explican en el siguiente párrafo.

Se han propuesto varios elementos de comprobación basándose en modelos de producción. En algunos documentos que se han publicado, se ha mostrado que en presencia de variabilidad en el medio ambiente, el rendimiento máximo sostenible *constante* que puede extraerse es siempre inferior al rendimiento máximo sostenible *medio*. También se ha demostrado que una política de ordenación basada en el control del esfuerzo de pesca (de forma equivalente, la tasa de mortalidad por pesca) es más sólida que la basada en el control de las capturas. Esto se debe a que en el caso de que la población caiga por debajo del nivel esperado (tal vez, a causa de variabilidad en el medio ambiente, enfermedad o capturas no comunicadas), una política que pudiese controlar el esfuerzo tendría como resultado una captura inferior; en contraste, el extraer una captura constante tendría como resultado un aumento de la tasa de mortalidad por pesca. Una publicación reciente (FAO 1993) asevera que  $F_{RMS}$  debe considerarse como un punto de referencia limitador (es decir, un nivel que nunca debe sobrepasarse). El informe sugiere como objetivo varios niveles inferiores a  $F_{RMS}$ .

### SWO-ATL-2.f Análisis de la población virtual (VPA)

#### Métodos

El análisis de la población virtual se llevó a cabo bajo la hipótesis de stock del Atlántico norte. De nuevo, este año el VPA fue calibrado a una serie de índices de abundancia (derivados de tasas de captura estandarizadas) en el marco del ADAPT. Este marco ha seguido una constante evolución desde su aplicación inicial en ICCAT.

Para calibrar el VPA se utilizaron once índices de abundancia específicos de la edad estandarizados. Estos once índices eran los mismos empleados en la anterior evaluación, es decir, los índices para las edades 1, 2, 3, 4 y 5+, de las flotas palangreras de España y Estados Unidos y un índice de la edad 5+ de la flota palangrera de

Japón. Además, se desarrollaron cuatro nuevos índices estandarizados de la flota palangrera canadiense, para las edades 2, 3, 4 y 5+, del período 1988-93. En opinión del Comité, en el caso de los índices canadienses es necesario un desarrollo ulterior antes de ser aplicados de forma general en la evaluación; sin embargo, se instó al Comité a proseguir este desarrollo y se espera que estos índices se incorporarán a la evaluación de base en el futuro. En cualquier caso, las tendencias generales en los índices canadienses son similares a las de los otros (SWO-Figura 5). Además, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad en el cual los índices canadienses se incluyeron en la serie.

Han pasado dos años desde la anterior evaluación del pez espada; en consecuencia, se tienen 18 índices de puntos adicionales de datos (2 años x 9 índices), lo que representa un aumento aproximado del 20%. El mayor tamaño de la muestra se ha traducido en una mayor confianza en el proceso de estandarización y ha permitido una mayor flexibilidad al especificar la estructura del modelo VPA. El Comité intentó servirse de esta flexibilidad para relajar algunos de los supuestos del modelo y para estimar un mayor número de parámetros dentro del modelo.

Las especificaciones del modelo VPA eran similares a las de anteriores evaluaciones. El modelo se ejecutó para las edades 1 a 5+ para el período 1978-93, con una tasa instantánea de mortalidad natural de 0.2/año para todos los años y edades. Como se discute en el apartado dedicado al crecimiento, se utilizó el grupo de edad 5+ debido a que no fue posible determinar de forma fiable la edad de peces de más de 5 años. Sin embargo, esto resulta comprometido en la realización del VPA, en el sentido de que el cálculo del VPA requiere el desglose del tamaño del stock 5+ en cohortes al efectuar el retrocálculo hacia las edades 4 e inferiores. El desglose se hace usando las denominadas "proporciones F", es decir, la proporción de la tasa de mortalidad por pesca de la edad 5+ en relación con la de la edad 4. Se ha observado que es importante que la proporción de F esté especificada de forma adecuada, ya que el grupo plus acumula un gran número de peces y puede afectar a las percepciones de la abundancia (SCRS/91/35). En consecuencia, el Comité concretó una estructura del modelo en la cual las proporciones de F para tres bloques temporales eran constantes: 1978-82, 1983-87 y 1988-93. En la anterior evaluación se estableció el supuesto que las proporciones de F eran constantes en todos los años.

Se señaló que había suficientes grados de libertad para estimar algunas de las proporciones de F. Sin embargo, al menos una proporción de F (o bloque temporal de proporciones de F) tenía que quedar especificada antes de proceder a estimar las otras dos. El Comité entabló una amplia discusión sobre cual sería el bloque temporal de proporciones de F que debía quedar fijado y a qué nivel debía fijarse. Se discutió la posibilidad de una selectividad por clase de edad en forma de domo dentro del grupo plus, así como la posibilidad de que se produzcan desplazamientos de la selectividad en las pesquerías dentro del grupo, debido al cambio en la distribución de la pesca a lo largo del tiempo. Esta discusión iba acompañada de análisis de sensibilidad para examinar la dinámica de las proporciones de F. El Comité llegó a la conclusión que, si bien la proporción de F era algo muy incierto, un supuesto adecuado sobre el cual basar el análisis era el de que había una misma selectividad por clases de edad dentro del grupo plus, en el período 1988-93. En consecuencia, la proporción de F durante este período (tal como queda determinada por un VPA separable con selectividad "aplanada") se estableció en 0.995; y dentro del marco del ADAPT se estimaron proporciones de F de los períodos 1978-82 y 1983-87. Sin embargo, este supuesto se comprobó con análisis de sensibilidad.

El Comité desea insistir en que el uso de proporciones de F es necesario, debido a que no es posible determinar con precisión cuál es la captura por clases de edad de grupos de peces mas viejos. Cualquier mejora significativa en la estimación de la captura por clases de edad, por sexo, y de curvas de crecimiento específicas del sexo (por último, la evaluación) queda pendiente de la solución de estas cuestiones.

Los once índices se calibraron aplicando mínimos cuadrados reponderados iterativos (Iterative reweighted least squares, IRLS), donde los índices se ponderan por la inversa de la varianza del ajuste de los índices al modelo VPA y se actualizan después de cada iteración. Efectivamente, este método da mayor peso a aquellos índices que contribuyen menos a la varianza en el ajuste. Es el mismo procedimiento utilizado por el Comité en anteriores evaluaciones. Sin embargo también se probó dar una misma ponderación como caso de sensibilidad. Debido a que los índices eran de longitud desigual (Japón 5+ 1978-93; España 1983-93; Estados Unidos 1 y 2 1981-90 y Estados Unidos 3, 4 y 5+ 1981-93), los ensayos IRLS y no IRLS producían efectos en los primeros años y en la proporción de F del período 1978-82. Estos se discutirán con los resultados.

Con el fin de evaluar la variabilidad del ajuste de los índices a la captura a partir de submuestras por clases de edad por medio del modelo VPA, se realizó un análisis por procesos iterativos de reajuste ("bootstrap"), en el cual las desviaciones ponderadas de los índices de los puntos de datos y sus previsiones se seleccionaron de forma

aleatoria para generar nuevos puntos de referencia y los análisis se repitieron 500 veces. Además, la proporción  $F$  del período 1988-93 se seleccionó de forma aleatoria dentro de una distribución uniforme dentro de una gama entre 0.75 y 1.33.

## Resultados:

En la SWO-Tabla 7 y SWO-Figura 11 se presenta la abundancia estimada por edad. Las tasas de mortalidad por pesca se presentan en la SWO-Tabla 8 y SWO-Figura 12. La biomasa por clases de edad, figura en la SWO-Tabla 9.

El reclutamiento estimado (edad 1) aumentó gradualmente a principio de los años 80 y después cambió a un nivel superior en 1985. Después, el reclutamiento ascendió en 1989 y cambió a un nivel inferior de 1990 a 1993. Conviene observar que las estimaciones del reclutamiento reciente son menos precisas (SWO-Figura 11). La tendencia de la abundancia de la edad dos, copia la de la edad uno, con el adecuado desfase de un año. Las tendencias estimadas de la abundancia de las edades 3 y 4 obtenidas por VPA eran variables durante los años iniciales de la serie temporal, con un descenso en los años más recientes (si bien las estimaciones para estos años son menos precisas). La abundancia estimada de los peces de edad 5+ disminuyó aproximadamente a la mitad (SWO-Figura 11) de 1983 a 1993. El descenso producido desde 1978 hasta 1993 fue también aproximadamente de la mitad; sin embargo, el Comité está menos seguro acerca de las tendencias de 1978 a 1983. Este último punto se discute más adelante.

Las tasas de mortalidad por pesca por clases de edad, para todas las edades, muestran un incremento general durante toda la década de los 80, ascendiendo a un máximo en 1988. El porcentaje de incremento durante este período era mayor para las edades 1 y 2 (SWO-Figura 12). Las tasas de mortalidad por pesca disminuyeron de 1988 a 1990 para todas las edades, excepto la edad 2 (para la cual la tasa fue mayor en 1990 que en 1989, aunque menor que en 1988). Las tasas de mortalidad por pesca para todas las edades aumentaron en el año más reciente (SWO-Figura 12). No obstante, el Comité observa que los años más recientes son más inciertos. Además, las proporciones de  $F$  en los años intermedios (1983-87) parecen haber sido menores que en los otros dos períodos.

Los índices comparados con el adecuado tamaño del stock por clases de edad adecuado, se presentan en la SWO-Figura 13. Conviene señalar que el índice español de la edad 5+ y el índice estadounidense de la edad 3, facilitan ajustes particularmente buenos. Por el contrario, el índice japonés de la edad 5+ para el período 1979-80 y el índice estadounidense de la edad 5+ para 1981, no tienen un buen ajuste.

Como en años anteriores, se realizó un análisis retrospectivo, retrocediendo etapa por etapa por los años incluidos en los datos disponibles y haciendo ajustes en cada etapa, despreciando todos los datos en los años subsiguientes. Los resultados señalan si hay un esquema donde la estimación de la abundancia para una edad determinada y un año determinado, aumenta o disminuye sistemáticamente al añadirse más datos. Estos esquemas retrospectivos, así denominados pueden surgir por muchas razones (por ej., capturas sin notificar, especificación errónea de índices o tasas de mortalidad natural o crecimiento). Si bien se pueden hacer ajustes *ad hoc*, no queda claro que haya una mejora. Los resultados del análisis retrospectivo para el pez espada del Atlántico norte (SWO-Tabla 10, SWO-Figura 14) no presentan un esquema robusto especialmente en los años recientes. La edad 5+ presenta un esquema de incremento en estimaciones que emplean datos hasta finales de 1991, pero el esquema cambia a la baja en años posteriores. El Comité prefirió no ajustar los tamaños del stock respecto a un esquema retrospectivo.

Se llevaron a cabo un cierto número de ensayos de sensibilidad sobre el VPA. Estos incluían: no usar los IRLS, incluyendo los índices canadienses en la serie de índices usados en el ajuste (sin los IRLS), usando índices alternativos estadounidenses de edad 1-2 sin IRLS (modelo alternativo de estimación de CPUE), estimando proporciones de  $F$  para 1978-82 y por separado para cada año del período 1978-92 (sin IRLS), estableciendo la proporción de  $F$  del período 1988-93 en 0.75 (sin IRLS), estableciendo la proporción de  $F$  del período 1988-93 en 1.25 (sin IRLS), estableciendo la proporción de  $F$  del período 1978-82 en 0.5 y estimando las proporciones de  $F$  de los períodos 1983-87 y 1988-93 (con IRLS), estableciendo la proporción de  $F$  del período 1978-82 en 1.0 y estimando las proporciones de  $F$  de los períodos 1983-87 y 1988-93 (con IRLS), estableciendo la proporción de  $F$  del período 1978-93 en 0.995 con IRLS (equivalente al caso básico en la evaluación anterior).



El Comité observó, a partir de estas sensibilidades, que los factores más importantes eran la especificación de la proporción fija de F (esto afectaba la escala de la abundancia estimada de la edad 5+) y el grado de especificación errónea (si lo hay) de los índices de 5+ de 1978 a 1981. Al examinar esta última cuestión, cuando se usó el IRLS, en comparación con los no IRLS, el modelo se ajustó destacando los puntos de referencia en los años recientes. En consecuencia, en los primeros años se obtuvieron ajustes menos adecuados, la talla del stock 5+ de 1978 era menor y la tasa de mortalidad por pesca era superior. Cuando no se usaron IRLS, el modelo daba mayor importancia a los puntos de datos anteriores, lo cual se tradujo en una biomasa más alta y proporciones más bajas de F para este período. Sin embargo, en ambos casos, en esencia las trayectorias convergían en el año 1983. El Comité sigue estando dudoso acerca de la trayectoria del grupo 5+ en los primeros años.

Con el fin de evaluar esta incertidumbre, se llevaron a cabo dos "bootstraps" separados, uno con IRLS y otro sin IRLS y los resultados se combinaron (en esencia, dando igual peso a las dos interpretaciones alternativas de los datos en los primeros años). Los resultados de la media de las tendencias de la biomasa obtenidos de los experimentos de "bootstrap" separados, están muy próximos el uno al otro respecto al período 1982-93 (SWO-Figura 15), pero existe una amplia gama de incertidumbre en relación con la trayectoria en 1978-1982. Los posibles factores que contribuyen a esta incertidumbre son: hasta qué punto el índice japonés sigue la trayectoria de la abundancia, el grado de falta de información que haya podido producirse durante los años 70 a causa de las restricciones de Estados Unidos en relación con el mercurio, así como la selectividad dentro del grupo de edad de peces grandes.

La incertidumbre en la proporción fija de F (la proporción de F para 1988-93 está fijada en 0.995) fue evaluada por medio de un análisis de sensibilidad e incorporando una gama uniforme dentro del "bootstrap". Si bien el Comité tiene grandes dudas respecto al nivel específico de la proporción de F, opina que la incertidumbre incorporada a los intervalos de confianza del "bootstrap" (SWO-Figuras 11, 12 y 15) resulta razonable.

Las conclusiones generales que deben sacarse del análisis de VPA son que la abundancia de peces grandes (5+) parece haber disminuido a partir de 1983 hasta aproximadamente la mitad del nivel. Las tasas de mortalidad por pesca descendieron desde el pico de 1988, si bien parece que han vuelto a aumentar en los últimos años, aunque no hasta el nivel de 1988.

#### SWO-ATL-2.g Rendimiento por recluta

El Comité observó que la recomendación de ICCAT sobre talla mínima, así como otras normas de regulación, entraron en vigor en 1991, aunque tal vez no fuesen implementadas en toda su amplitud durante todo ese año. En teoría, los dos últimos años del VPA (1992 y 1993) deberían reflejar los efectos de una total implementación. De hecho, parece que el reclutamiento parcial (incluyendo la mortalidad por descarte) se ha desplazado ligeramente de la edad 1 en 1992-93, en comparación con el período 1988-89 (SWO-Tabla 11).

Se examinaron tres escenarios de rendimiento por recluta (YPR) y biomasa 5+ por recluta (BPR): 1) YPR y BPR en condiciones de pesca media en 1988-89; 2) YPR y BPR en condiciones inferiores a la media en 1992-93; y 3) YPR y BPR en condiciones "optimistas" en las cuales el reclutamiento parcial (PR) es igual a la media de 1992-93, excepto que no se capturan ni descartan peces de edades 1 y 2. En todos los casos, la actual mortalidad por pesca (0.506) del reclutamiento total (edad 4) es superior a los puntos de referencia usuales, tales como  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$ . Además, las estimaciones de YPR y BPR de la mortalidad por pesca actual son inferiores a las estimaciones correspondientes de  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$ . En SWO-Tabla 12 y SWO-Figuras 16 y 17 se muestra que en el PR de 1992-93 hay escasas mejoras tanto en YPR como en BPR. No obstante, caso de poder evitarse completamente los peces de edades 1 y 2, la ventaja en BPR sería escasa (SWO-Figura 17) e importante en YPR, sobre todo con los actuales niveles, y superiores, de mortalidad por pesca (SWO-Figura 16). Con el fin de potenciar al máximo el YPR, la actividad pesquera debería desplazarse hacia la edad de biomasa máxima (aproximadamente la edad 6). Los análisis con alternativas de reclutamiento parcial se presentan en el documento SWO/94/114.

Las SWO-Figuras 16 y 17 indican que los aumentos en una talla mínima efectiva ofrecen la mejor oportunidad de incrementar los rendimientos a largo plazo (es decir, pequeñas reducciones en mortalidad por pesca actual de 0.506 no producirán aumentos sustanciales del YPR), mientras que son necesarias reducciones globales de la mortalidad por pesca actual para obtener aumentos sustanciales en la BPR (y, por último, en la talla del stock reproductor).

Se obtuvieron estimaciones aproximadas de equilibrio de RMS y  $B_{RMS}$  multiplicando la media geométrica de reclutamiento del caso básico de VPA, del período 1983-91 (617.400), por las estimaciones del YPR y del BPR, respectivamente, para  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$  (SWO-Tabla 12). Tanto  $F_{0.1}$  como  $F_{max}$  han sido empleados como sustitutos de  $F_{RMS}$  en otras evaluaciones de la condición del stock, aunque en general se piensa que  $F_{max}$  sobreestima  $F_{RMS}$ , mientras que  $F_{0.1}$  podría ser una sobreestimación o subestimación, dependiendo de las características del ciclo vital del stock en cuestión. Para las tres PR y las dos mortalidades por pesca de referencia consideradas aquí, las estimaciones de RMS estaban entre 13.700 t y 16.980 t y las estimaciones de  $B_{RMS}$  entre 21.610 t y 60.880 t (SWO-Tabla 12).

Se obtuvieron estimaciones por "bootstrap" de  $F_{1993}/F_{0.1}$ ,  $F_{1993}/F_{max}$ , rendimiento máximo en  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$ , y biomasa total y  $5 + a F_{0.1}$  y  $F_{max}$  (SWO-Figura 18), con el fin de efectuar previsiones de stock (Apartado 2h.1). Los valores correspondientes a una probabilidad de 0.5 (estimaciones medias) en la SWO-Figura 18, están cerca de los puntos estimados para F y son útiles para el segundo ensayo en la SWO-Tabla 12; los dos conjuntos de estimaciones de biomasa difieren ligeramente debido a que en el análisis BPR se calculaban estimaciones de biomasa a principios de año (cuando el desove es máximo), mientras que las estimaciones por "bootstrap" se basaban sobre mediados de año.

Las estimaciones de BPR como un porcentaje del máximo (alcanzado a  $F=0$ ) de la gama de mortalidad por pesca actual, están entre 6.2% a 9.3%. Estas cifras son relativamente bajas en relación con el umbral de sobrepesca del reclutamiento empleado normalmente, del 20%; sin embargo, las grandes especies pelágicas podrían ser más adaptables a la pesca que otros peces.

## SWO-ATL-2.h Previsiones

### Modelo de producción del stock

El Comité realizó una serie de previsiones basadas en los resultados del modelo de producción (SWO-Tabla 13). Todas estas previsiones suponían que las extracciones en 1994 serían iguales a las registradas en 1993. Después, se hizo un ensayo de las previsiones sobre un período de cinco años (1995-1999), bajo una gama de controles simulados de ordenación basados en la captura o en la tasa de mortalidad por pesca. El Comité limitó el horizonte en tiempo de estas previsiones, teniendo en cuenta el carácter determinista de las previsiones del modelo de producción, sobre todo en relación con el reclutamiento.

Los controles previstos basados en la captura dieron una amplia serie de resultados (SWO-Tabla 13). En ausencia de captura (o de forma equivalente, ausencia de esfuerzo de pesca) después de 1994, se preveía que el stock se recuperaría con rapidez (SWO-Figura 19a, b). Con una captura anual igual a la mitad del RMS estimado, se preveía que el stock se habría recuperado, alcanzando un nivel superior al  $B_{RMS}$  el año 2000 (SWO-Figura 19c, d). Con la captura anual prevista al nivel de RMS, sin embargo, se preveía que, a finales del período de previsión, el stock habría descendido a un nivel bajo (SWO-Figura 19e, f). Al hacer una previsión de la captura de cada año, considerándola igual a la observada en 1993, el descenso era similar, pero incluso más rápido (SWO-Figura 19g, h).

Los controles previstos sobre las tasas de mortalidad por pesca, daban en general rendimientos iniciales más bajos, pero al recuperarse el stock, los rendimientos aumentaron (SWO-Tabla 13). La pesca prevista a  $F_{1993}$  era la excepción, ya que se preveía un continuo descenso del stock (SWO-Figura 20e, f). Se preveía la pesca en  $F_{RMS}$  para permitir una recuperación parcial durante el período de la previsión (SWO-Figura 20c, d). Una captura a la mitad de  $F_{RMS}$  permitía que el stock previsto se hubiese recuperado hasta  $B_{RMS}$  para el año 1999 (SWO-Figura 20a, b).

### Análisis de población virtual (VPA)

El Comité efectuó previsiones hasta el año 2005 basadas en resultados de procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras ("bootstrap") del caso básico (SWO-Tabla 14). Todas las previsiones asumían que los desembarques totales en 1994 eran los mismos que en 1993. Los cálculos de las previsiones para cada ensayo de "bootstrap" fueron como sigue: la selectividad para las edades 1 a 5 se tomó como la media de las selectividades de 1992-1993; las selectividades para las edades 6 a 18 se establecieron iguales que la selectividad para la clase de edad 5. Los pesos por clases de edad provenían de la curva de crecimiento de Gompertz y no variaron con el ensayo

de "bootstrap". Se permitió que el grupo plus (edad 5+ en 1993) se volviese un año más viejo cada año en la previsión (edad 6+ en 1994, 7+ en 1995, etc.). Se obtuvo el reclutamiento de cada año previsto mediante muestreo aleatorio de las estimaciones disponibles de reclutamiento específicas de "bootstrap", período 1983-1991. Las tasas de mortalidad por pesca selectiva o desembarques basados en puntos biológicos de referencia también fueron específicos de "bootstrap" (véase Apartado 2.g).

El Comité consideró siete escenarios para previsión:

CASO A:  $F = 0$ . Este escenario provee una indicación del incremento de biomasa más rápido posible con un reclutamiento medio.

CASO B: Rendimiento anual = rendimiento de 1993 = 16.977 t, con un límite de  $F < 3$ . Este escenario examina las consecuencias de mantener los niveles de captura actuales con un reclutamiento medio.

CASO C:  $F \text{ anual} = F$  en 1993 (específica de "bootstrap"). Examina las consecuencias de mantener los actuales niveles de explotación con un reclutamiento medio.

CASO D:  $F \text{ anual} = F_{0.1}$  (específica de "bootstrap"). Este escenario examina una estrategia basada en un punto biológico de referencia frecuentemente utilizado como tasa de mortalidad por pesca selectiva (FAO 1993).

CASO E: Rendimiento anual = rendimiento correspondiente a  $F_{0.1}$  en condiciones de equilibrio y niveles de reclutamiento medios (específicos de "bootstrap"). En este escenario el objetivo es análogo a tomar niveles de captura próximos al máximo posible.

CASO F:  $F \text{ anual} = F_{\text{max}}$  (específica de "bootstrap"). Este escenario examina el empleo de otro punto biológico de referencia como objetivo.

CASO G:  $F \text{ anual} = F_{0.1}$  (específico de "bootstrap") limitado a reducciones anuales en rendimiento de no más de 1.250 t. Este escenario tiene el mismo objetivo que el CASO D, pero la reducción en el rendimiento necesaria para alcanzar niveles  $F_{0.1}$  presenta fases más lentas. La reducción del rendimiento máximo de 1.250 t es, de alguna manera, arbitraria (basada en una reducción de no más del 15% de las capturas actuales cada dos años) y se seleccionó a efectos ilustrativos.

El Comité consideró los puntos biológicos de referencia  $F_{0.1}$  y  $F_{\text{max}}$  para ilustrar las posibles consecuencias de utilizar uno u otro objetivo. El Comité observa que, en general, no se considera  $F_{\text{max}}$  como un objetivo conservador dado que, en presencia de una relación compensatoria stock-reclutamiento,  $F_{\text{max}}$  puede conducir a sobreexplotación. Por otra parte, se considera que  $F_{0.1}$  es un objetivo menos arriesgado (FAO 1993).

Los resultados de las previsiones se presentan en la SWO-Figura 21. Las previsiones abarcan un amplio rango de posibilidades. De ellas se pueden extraer numerosas conclusiones globales:

- i) El stock de pez espada del Atlántico norte parece estar sobreexplotado, y los actuales altos niveles de captura (en torno a 17.000 t) pueden no sostenerse después de 1996 a menos que el reclutamiento se incremente de forma sustancial (CASO B). Para el CASO E (tomando el rendimiento en equilibrio máximo con  $F_{0.1}$  de unas 14.000 t), tal rendimiento parece ser igualmente insostenible después del año 2001.
- ii) Si se mantiene la tasa actual de mortalidad por pesca, se espera un rápido descenso del rendimiento (a unas 13.000 t), como consecuencia de un declive del tamaño de la población.
- iii) Pescar a una tasa de mortalidad por pesca selectiva como  $F_{0.1}$  que se espera proporcione rendimientos próximos a la media del rendimiento máximo sostenible al tiempo que reduce al mínimo los riesgos de sobreexplotación requiere una gran reducción del rendimiento a partir del nivel actual. La recuperación del nivel de biomasa correspondiente es más rápido en las grandes reducciones de rendimiento iniciales (por ejemplo, el CASO D) que en las lentas (por ejemplo, CASO G).

El Comité discutió sobre numerosas advertencias que deben tenerse en cuenta al examinar las previsiones. Cuanto más amplio sea el horizonte de la previsión, más importantes son los supuestos acerca del reclutamiento.

Se asumió que el reclutamiento era independiente del tamaño del stock en las previsiones llevadas a cabo por el Comité, una asunción que no mantendría niveles de biomasa mucho más altos o mucho más bajos que los actuales. Por ejemplo, los CASOS B y E (capturas altas constantes) predicen una población que persiste incluso si la biomasa reproductora se colapsa. En el otro extremo, una recuperación hacia los niveles de biomasa en RMS pueden actuar más rápidamente o más lentamente de lo predicho por los CASOS A, D, F o G, dependiendo de la relación asumida de stock reclutamiento.

## Resumen

El Comité observa que la biomasa total de pez espada correspondiente a niveles de RMS puede no alcanzarse en 5 ó 10 años sin reducciones sustanciales en la captura a partir de los niveles actuales. El Comité observa que, a menos que el reclutamiento aumente de manera sustancial, un TAC (total admisible de capturas para un stock en declive implica niveles de mortalidad por pesca siempre en aumento y, en consecuencia, una sobreexplotación siempre en aumento. Es improbable un gran aumento del reclutamiento si el tamaño del stock reproductor continúa declinando, y es improbable a partir de una base sostenida a partir de cualquier nivel de biomasa reproductora.

El Comité observa que las tasas de mortalidad por pesca selectiva son menos arriesgadas que las capturas constantes para reconstituir stocks sobreexplotados. Las  $F$  de especies objetivo generalmente se traducen a los correspondientes TAC, que requieren ajustes tras cada evaluación, dependiendo del estado del stock.

Ambos tipos de previsiones (a partir del modelo de producción y VPA) coinciden en que se necesitarían amplias reducciones en el rendimiento y en  $F$  para reconstituir el stock a corto y medio plazo. Ambos indican también que los actuales niveles de captura no son sostenibles.

### SWO-ATL-2.i Otros indicadores de la pesquería

Los promedios de peso (kg peso vivo) de pez espada capturado en el Atlántico norte se representan en gráfico en la SWO-Figura 22 para Japón, España, Estados Unidos (incluyendo estimaciones de descarte), Canadá, y todas las naciones combinadas. Hay una variabilidad considerable en la media de los pesos anuales, especialmente para Japón y Canadá. Las diferencias entre las naciones reflejan diferencias en la selectividad y las características operacionales geográfico-estacionales de las flotas. Las tendencias en la media de los pesos de pez espada capturado por todas las pesquerías ha declinado, en general, desde 1978 hasta finales de 1993. Desde 1988, el peso medio global para el total del Atlántico norte se ha estabilizado o ha aumentado ligeramente. Se debe interpretar con cautela la SWO-Figura 22, dado que las tendencias no están ajustadas a una selectividad cambiante o a un desplazamiento en la composición edad/talla.

### SWO-ATL-2.j Resumen de la evaluación de stock del pez espada atlántico

#### Atlántico norte

Las evaluaciones de pez espada dependen de los resultados analíticos de los modelos de producción de stock y análisis de población virtual (VPA) que integran los datos disponibles de captura, esfuerzo y biológicos. Globalmente, los resultados de VPA y modelos de producción para el pez espada del Atlántico norte son muy consistentes en las características más importantes sobre las cuales se facilitan recomendaciones de gestión. Ambos análisis indican que la biomasa del stock continúa declinando y que se requiere en el futuro inmediato una amplia reducción de los rendimientos si hay que reconstituir el stock al nivel de capturas máximas sostenibles (SWO-Figura 15). Esta consistencia era alentadora, dado que ambos tipos de análisis constituyen supuestos muy diferentes. En particular, la preocupación acerca de la incapacidad para determinar con precisión la edad de las capturas por encima de la edad 5+ y el dimorfismo sexual y problemas conexos, es independiente de los análisis del modelo de producción utilizado.

La evaluación actual indica que la población ha continuado declinando a pesar de las reducciones los desembarques totales comunicados para el Atlántico norte, a partir de los valores máximos de 1988. Estas reducciones en la captura no se han traducido en reducciones en la mortalidad por pesca. Dado que los desembarques recientes han excedido a la producción excedente, el stock ha continuado declinando, y ello se refleja en la CPUE

en descenso de numerosas pesquerías (SWO-Figuras 5 y 6). En términos de comparación de la evaluación actual con los evaluaciones anteriores más recientes (1992), las diferencias más importantes se atribuyen a estimaciones incrementadas de desembarques totales después de 1990, más datos de desembarques y CPUE adicionales para 1992 y 1993. Estos desembarques incrementados son superiores a la estimación de producción excedente desarrollada en la evaluación de 1992.

Las previsiones directas desarrolladas en las jornadas de 1992 se basaban en desembarques preliminares que se sabe ahora que estaban subestimados. Las expectativas para el recurso de pez espada del Atlántico norte son pesimistas, a menos que reducciones significativas de captura puedan limitar la mortalidad por pesca a niveles sostenibles. Las recomendaciones de gestión de ICCAT, que entraron en vigor a mediados de 1991 no han sido suficientemente efectivas para permitir la reconstitución. Aunque algunas naciones han reducido sus desembarques y mortalidad por pesca, los incrementos en los desembarques totales de otras naciones, incluyendo aquellas que no son miembros de ICCAT, se han traducido en mermas del stock que han reducido la efectividad de las acciones emprendidas por esas naciones en su cumplimiento.

### Capturas

La evaluación actual incluía datos hasta finales de 1993 (SWO-Tabla 1). Los desembarques comunicados declinaron desde un máximo en 1987 de 20.234 t, a 15.224 t en 1991 (25% de declive). Subsiguientemente, los desembarques comunicados aumentaron a 16.977 t en 1993 (16% inferior a 1987). Esto corresponde a un declive en números de más de 475.000 peces espada desembarcados en 1987 y 1988, una estimación de 336.000 en 1991 (un declive del 29% en números; SWO-Tabla 3). Las estimaciones de los números totales desembarcados ha aumentado desde 1991 a 378.000 en 1993, que representa aún una reducción del 21% en relación a la estimación máxima de 1988. Estas capturas incluyen estimaciones revisadas de desembarques históricos de varias flotas, así como estimaciones de descartes y capturas efectuados por algunos países no miembros.

### Modelo de Producción del Stock

Los modelos de producción de stock facilitan estimaciones del RMS, el rendimiento máximo sostenible (promedio anual) en peso y la correspondiente mortalidad por pesca ( $F_{RMS}$ ), bajo el supuesto de una pauta constante de explotación actual. Las estimaciones previas del RMS oscilaron entre 13.100 t a 14.300 t. No se considera el RMS como un punto de referencia biológico conservador, y FAO (1993) recomienda que se utilice el  $F_{RMS}$  como un punto de referencia límite. Otro punto de referencia más conservador provee un mayor "colchón" contra la sobrepesca del reclutamiento permitiendo un mayor stock permanente y/o stock reproductor.

La estimación actual de caso básico (sesgo corregido) para el RMS es de 12.800 t (80% de intervalos de confianza desde 5.200 t a 17.100 t; SWO-Tabla 6). La producción excedente estimada para 1994 es de aproximadamente 12.000 t, sustancialmente inferior a los desembarques actuales. Los ensayos de sensibilidad que incorporan diferentes supuestos mostraron que las estimaciones del caso básico son sólidas respecto a diversos supuestos.

El modelo de producción de stock facilita estimaciones de la biomasa actual (1994) relativa a la biomasa óptima y  $F$  actual (1993) relativa a la  $F$  óptima que soportaría un RMS de 12.800 t (SWO-Tabla 6). La biomasa de 1994 está por debajo del tamaño óptimo del stock en aproximadamente 32%  $B_{94}/B_{RMS} = 68\%$ . Los ensayos de sensibilidad indican un rango de  $B_{94}/B_{RMS}$  de 54% a 81%. El modelo de producción estima que la producción excedente de 1994 es de 12.000 t, incluyendo las capturas descartadas muertas. El Comité espera que las capturas de 1994 excederán de este nivel, y es probable que el stock continúe declinando. Esta estimación incluye las capturas descartadas. La reconstitución del stock permanente hasta la biomasa óptima (un aumento del 47%) produciría un aumento del 11% del rendimiento sostenible al RMS. Esto indica que el recurso no está siendo óptimamente explotado en términos de estimaciones actuales del RMS.

### Análisis de Población Virtual (VPA)

Los VPA facilitan estimaciones de tasas de mortalidad por pesca específicas de la edad y abundancia (tamaño

del stock) de una clase anual (todos los peces nacidos en el mismo año). los VPA de ICCAT para pez espada se restringieron al período posterior a 1977, debido a lo limitado de los datos sobre tamaño de las muestras y sobre los desembarques cuestionables de años anteriores. Los VPA formaron la base de las recomendaciones de gestión de ICCAT en 1991. Las estimaciones de VPA de los números de población y tasas de mortalidad por pesca para la edad 1, edades 2-4 y edades 5+ se ilustran en las SWO-Figuras 11 y 12. Como en análisis previos, hay supuestos alternativos de tipo biológico y/o de pesquería (por ejemplo, dimorfismo sexual, procedimientos para estimar los números por clases de edad, y esquemas de selectividad) que podrían influir en los resultados y en la percepción del estado del recurso. Hasta cierto punto, se trataron en los análisis de sensibilidad.

Las estimaciones de VPA para la edad 1 aumentaron gradualmente a comienzos de los años 1980, desplazándose hacia un nivel superior en 1985, y alcanzando un máximo en 1989 (SWO-Tabla 7). Subsiguientemente, el reclutamiento (edad 1) se desplazó a un nivel inferior entre 1990 y 1993. Sin embargo, las estimaciones del reclutamiento presente son menos precisas (SWO-Figura 11). La tendencia en la abundancia de la edad 2 imita la tendencia de la edad 1 con el correspondiente retraso de un año. Las tendencias estimadas de abundancia para las edades 3 y 4 a partir de VPA fueron variables durante los años iniciales de la serie temporal, con un descenso en los años más recientes (aunque nuevamente estas estimaciones más recientes son menos precisas). La abundancia estimada de los peces de edades 5+ declinó a aproximadamente la mitad de 1983 a 1993. El declive de 1978 a 1993 también fue de la mitad; sin embargo, el Comité se encuentra menos seguro acerca de las tendencias de 1978 a 1983.

Las tasas de mortalidad por pesca por clases de edad para todas las edades muestran en general un aumento gradual a lo largo de los años 80, alcanzando un máximo en 1988. (SWO-Tabla 8; SWO-Figura 11). El porcentaje de aumento durante este período es mayor para las edades 1 y 2. Las tasas de mortalidad por pesca descendieron de 1988 a 1990 para todas las edades, excepto para la edad 2 (para la cual, la tasa de 1990 fue superior a la de 1989, pero inferior a la de 1988). Las tasas de mortalidad por pesca para todas las edades aumentaron en los años más recientes. Hay, sin embargo, incertidumbre en los análisis de VPA, particularmente en cuanto se refiere a las edades más jóvenes en el año más reciente (1994). Las estimaciones actuales de mortalidad por pesca están muy por encima de los puntos biológicos de referencia comunes en relación con análisis de rendimiento por recluta (YPR). Además, la biomasa 5+ por recluta a largo plazo (BPR) correspondiente a la F actual es muy baja (SWO-Tabla 12).

### Atlántico sur y total

El Comité no pudo llevar a cabo una evaluación cuantitativa respecto a las hipótesis para el Atlántico sur o total, debido a las limitaciones de datos. Sin embargo, el Comité está seriamente preocupado acerca del estado del stock en el Atlántico sur y el Atlántico total, basándose en el esquema de fuertes capturas y tendencias descendentes de los índices de CPUE en el norte y varios de los del Atlántico sur (SWO-Figura 6). Si se asume un stock del Atlántico total, es improbable que la perspectiva sobre el estado del stock mejore de manera apreciable respecto a la del estado del Atlántico norte. El Comité expresó preocupación acerca de la incertidumbre de la estructura de stock del pez espada atlántico y la posibilidad de que el supuesto stock del Atlántico norte no incluya la captura total del stock biológico. Cuando las fronteras son inciertas, en este caso debido a datos limitados o imprecisos, es adecuado implementar medidas que abarquen varias hipótesis posibles de stock.

### SWO-ATL-3. Efectos de las regulaciones actuales

#### *Recomendaciones ICCAT sobre regulaciones*

Las medidas regulatorias recomendadas por ICCAT para la conservación de los stocks de pez espada atlántico entraron en vigor en julio de 1991. La Comisión recomendaba lo siguiente:

"Considerando que el SCRS ha determinado que la producción actual del stock de pez espada no puede mantenerse a largo plazo sin disminuir la mortalidad por pesca o sin que se produzca un aumento continuo, poco probable, en el reclutamiento durante los años venideros y sin un descenso de la mortalidad por pesca en los próximos años, existe una gran probabilidad de que en el futuro la producción sufra repercusiones negativas;

La Comisión recomienda, con efecto en 1991:

*Primero:* Que las Partes Contratantes que hayan pescado activamente el pez espada en el Atlántico norte tomen medidas para reducir la mortalidad por pesca de peces con un peso superior a 25 kg en el área norte de cinco grados de latitud norte en un 15 por ciento de los niveles recientes. La reducción de la mortalidad por pesca se determinará mediante la captura en 1988 o podría consistir en una reducción del esfuerzo de pesca que tendrá como consecuencia una reducción equivalente de la mortalidad por pesca.

*Segundo:* Que a fin de proteger el pez espada de pequeña talla, las Partes Contratantes tomen las medidas necesarias para prohibir la captura y desembarque en todo el océano Atlántico de pez espada con un peso inferior a los 25 kg de peso vivo (125 cm mandíbula inferior/longitud a la horquilla); no obstante, las Partes Contratantes podrán conceder cierta tolerancia a los barcos que de forma fortuita hayan capturado peces pequeños, con la condición de que esta captura fortuita del 15% del número de peces por desembarque del total de la captura de pez espada de estos barcos. Además, se exhorta a las Partes Contratantes a que tomen otras medidas adecuadas dentro de sus jurisdicciones nacionales para proteger al pez espada pequeño, incluyendo, pero sin limitarse a ello, el establecimiento de vedas espacio-temporales.

*Tercero:* Que las Partes Contratantes que dirigen su esfuerzo de pesca al pez espada, tomen las medidas necesarias para limitar la mortalidad por pesca de pez espada en todo el océano Atlántico al nivel de captura de 1988, o limiten el esfuerzo de pesca que producirá un nivel equivalente de mortalidad por pesca.

*Cuarto:* Que, no obstante los párrafos primero y tercero, las Partes Contratantes cuyos recientes niveles de captura sean bajos, mantengan sus capturas anuales dentro de niveles razonables y respeten las normas de conservación reseñadas en el párrafo segundo.

*Quinto:* Que las Partes Contratantes que no dirijan su esfuerzo de pesca al pez espada en el océano Atlántico norte tomen las medidas necesarias para limitar la captura fortuita a no más del 10 por ciento del peso total de toda la captura con el fin de que la mortalidad por pesca del pez espada permanezca en su nivel actual.

*Sexto:* Que el Secretario Ejecutivo señale a la atención de los Gobiernos de países que no son miembros de ICCAT y que pescan pez espada en el océano Atlántico, las medidas que han tomado las Partes Contratantes y procure su colaboración para que a su vez adopten medidas de conservación similares que concuerden con las recomendaciones de la Comisión".

En 1992, la Subcomisión 4 recomendó que se emprendiesen las siguientes acciones:

- 1) Que la Comisión aconseje a todas las naciones que participan en las pesquerías y que pescan pez espada en el océano Atlántico, que hagan todos los esfuerzos posibles para mantener sus niveles de captura o capacidad pesquera en el futuro inmediato (1993-94) en los niveles recientes;
- 2) Que se instruya al SCRS para que en la reunión de 1994, considere el impacto de varias medidas de ordenación sobre pez espada en el Atlántico, que permitan la recuperación del stock en un período razonable, manteniéndolo a niveles de RMS; y
- 3) Que la Comisión pida a los países miembros de ICCAT que den prioridad absoluta a sus esfuerzos de investigación, a nivel nacional, para cubrir las necesidades señaladas por el SCRS en su programa de investigación."

El Documento COM/94/33 documenta la implementación de estas medidas regulatorias de Estados Unidos, Canadá, España y Japón para pez espada.

*Eficacia de las Recomendaciones sobre regulaciones*

El objetivo de este Comité es el de evaluar la efectividad de estas medidas regulatorias. Se facilita información para que la Comisión pueda evaluar su cumplimiento. Se evalúan las medidas primera a sexta al mejor saber y entender de la Comisión. No obstante, hay numerosos términos indefinidos que hacen difícil la plena interpretación (por ejemplo, "pescado activamente", "recientes niveles de captura (...) bajos", "niveles razonables").

*Medida Núm. 1 (15% de reducción en el Atlántico norte)*

Los desembarques del Atlántico norte (SWO-Tabla 1) han descendido de 19.614 t en 1988 a 16.977 t en 1993, un descenso del 13.4%. La SWO-Tabla 15 presenta una lista con pesos de pez espada igual o superior a 125 cm LJFL desembarcado por nación, junto con un índice de valores relativo a 1988. Estados Unidos y España han reducido sus desembarques en peso de peces iguales o superiores a 125 cm LJFL en un 31% y 26% respectivamente, mientras que países como Canadá, Portugal y Japón mostraron incrementos.

Globalmente, las estimaciones de VPA de tasas de mortalidad por pesca para el pez espada del Atlántico norte igual o superior a 125 cm parecen diferir poco entre 1988 y 1993 (SWO-Tabla 8). A lo largo del mismo período temporal, las estimaciones del modelo de producción de la mortalidad por pesca han aumentado sustancialmente. Debería notarse que todas las estimaciones de tasas de mortalidad por pesca recientes son muy inciertos. La SWO-Tabla 16 muestra tasas parciales de mortalidad por pesca por nación, basadas en el caso básico de VPA para el Atlántico norte y el cambio global del esfuerzo de pesca en relación a 1988. Dado que no existe una definición clara para las naciones "que pescan activamente", aquellas naciones con, por lo menos, un 5% de la captura en 1993, se muestran en la SWO-Tabla 16.

Aunque Estados Unidos y España han reducido sustancialmente sus desembarques (31% y 26%, respectivamente), grandes aumentos en los desembarques de otras naciones, incluyendo las que no son miembros de ICCAT, se han traducido en descensos que han reducido la efectividad de las acciones emprendidas por Estados Unidos y España. Desde 1988, España y Estados Unidos han reducido sus tasas de mortalidad por pesca sobre peces de edad 3+ en un 18% y 15%, respectivamente, en total cumplimiento con la medida regulatoria. Sin embargo, en el mismo período temporal, Canadá, Portugal y Japón han aumentando de manera importante las tasas de mortalidad por pesca sobre peces de edad 3+ tal como ilustran la SWO-Tabla 16 y la SWO-Figura 23.

*Medida Núm. 2 (Talla mínima)*

La SWO-Tabla 17 presenta una lista de los porcentajes de pez espada con talla inferior a la reglamentada (LJFL inferior a 125 cm) desembarcados por nación en el océano Atlántico norte y sur. En 1992 y 1993, el porcentaje de pez espada en número inferior a 125 cm LJFL fue de aproximadamente 14-16% en conjunto para las naciones que pescan en el Atlántico. La Comisión observó que el único declive evidente en los desembarques de pez espada inferior a 125 cm LJFL desde 1991 pertenecía a la flota de Estados Unidos en el Atlántico norte. Las estimaciones de los descartes de Estados Unidos se presentaron en el SCRS/94/115 y SWO-Tabla 18 y esta fuente de mortalidad se tuvo en cuenta en la evaluación de población en el Atlántico norte. Cuando se incluían los descartes con los desembarques, la aparente efectividad de la Medida Núm. 2 disminuía; sin embargo, las tasas parciales de mortalidad por pesca de Estados Unidos sobre las edades 1 y 2 aún parecen haber declinado (para la edad 1, hubo un 57% de declive en 1993 en relación con 1988, y un 23% de declive para 1993 en relación con 1991, SWO-Tabla 16).

Se examinaron los cambios en las tasas de mortalidad por pesca de los peces más jóvenes (SWO-Tabla 8). Los cambios de las tasas de mortalidad por pesca pueden deberse a la combinación de las regulaciones de talla mínima y cambios en el tamaño del stock, capturas y selectividad. Las tasas globales de mortalidad por pesca para las edades más jóvenes (1 y 2) no han variado de manera apreciable desde 1990, antes de las regulaciones de talla mínima, si bien son inferiores a los valores de 1988.

Dadas las capturas relativamente altas (desembarques más descartes muertos estimados) de pez espada inferior a 125 cm LJFL, particularmente en el Atlántico norte, y la falta de reducción de las mortalidades por pesca en estos peces de edad 1 y edad 2 desde 1990, aparentemente, el efecto buscado por la regulación de talla mínima



no se ha alcanzado en su totalidad. Los efectos de los cambios potenciales de talla mínima, realizados y potenciales, se examinan después en el SCRS/94/114. En el lado positivo, se ha marcado un número superior de peces pequeños, y algunos han sido recapturados. Esto sugiere que se pueden obtener ganancias liberando estos peces vivos. También hay evidencia de ciertos casos en los que algunos sectores de las flotas han efectuado un nuevo despliegue en un intento por evitar capturar peces pequeños. Se podrían alcanzar importantes ganancias en rendimiento si la mortalidad por pesca de peces pequeños pudiera reducirse más (SWO-Tabla 14).

#### *Medida Núm. 3 (limitar F en el Atlántico total)*

Para el Atlántico total, sólo se dispone de datos de captura para evaluar la efectividad de esta medida. En la totalidad del Atlántico, las capturas en 1993 (32.009 t) son un 2.1 % más que en 1988 (31.354 t). Los esquemas totales en CPUE e incrementos en la captura sugieren que la mortalidad por pesca ha aumentado. Como a primera vista no se desprende de las medidas regulatorias cuáles son Partes Contratantes incluidas en la Medida Núm. 3, para mayor detalle sobre los desembarques atlánticos por nación, se traslada la Comisión a la SWO-Tabla 1.

#### *Medida Núm. 4 (no obstante las cláusulas)*

Estas medidas no pueden evaluarse, dado que los niveles de captura expresados en términos de "bajo", "reciente", y "razonable" no están definidos. La SWO-Tabla 1 suministra la información necesaria sobre desembarques por nación, y la SWO-Tabla 16 muestra las tasas de mortalidad por pesca parciales por nación.

#### *Medida Núm. 5 (naciones con capturas fortuitas)*

Para las pesquerías de palangre del Atlántico norte que no persiguen pez espada, la SWO-Tabla 19 facilita estimaciones de los porcentajes de pez espada contenidos en la captura total de túnidos y marlines de los palangreros japoneses, coreanos y taiwaneses en el Atlántico norte. Estos porcentajes son, en general, inferiores que el nivel del 10% recomendado como captura fortuita, ya que son anteriores a la regulación.

#### *Medida Núm. 6 (Partes No Contratantes)*

Las capturas de Partes no Contratantes se presentan en la SWO-Tabla 1. La SWO-Tabla 17 muestra que para el Atlántico norte, la categoría "otros" tiene 1993 desembarques de peces inferiores a 125 cm LJFL próximos al 15% de tolerancia.

### **Resumen**

Las regulaciones de 1991 parecen no haber sido suficientemente efectivas para prevenir ulteriores declives de stock. El Comité subrayó la necesidad de medidas de ordenación para todo el Atlántico, para explicar la incertidumbre asociada con la hipótesis de la estructura de stock de pez espada. Además, el Comité recomienda que las medidas regulatorias recomendadas contengan una terminología más precisa para ampliar al máximo la efectividad de las medidas mediante implementación y su consiguiente evaluación.

### **SWO-ATL-4. Recomendaciones**

#### *SWO-ATL-4.a Estadísticas*

- i) Todos los países que capturan pez espada (como especie objetivo o captura fortuita) deberían comunicar las estadísticas de captura y esfuerzo por rectángulos de cinco grados o por áreas más pequeñas, y por mes.
- ii) Todos los países deberían llevar a cabo un adecuado nivel de muestreo de tallas, y cuando sea posible, muestreo por sexo y utilizando mandíbula inferior longitud a la horquilla (LJFL), preferiblemente por mes

y por rectángulos de 5 grados. El Comité recomendó también que el Programa ICCAT sobre Marlines continúe abarcando la pesquería de palangre de Venezuela y que se desarrollen las conversiones apropiadas para pasar de aleta pectoral longitud a la horquilla (PFL) a LJFL.

- iii) Deberían continuar los esfuerzos de los científicos nacionales para recolectar estadísticas críticas de pesquería que no estén cubiertas por los sistemas de recolección de datos de ICCAT, especialmente de varios países del Caribe, México y grandes palangreros portugueses.
- iv) Debería comunicarse el número de peces capturados con talla inferior a la reglamentada, y los números descartados vivos y muertos, con el fin de incluir el efecto del descarte en la evaluación de stock. El Comité observó que en 1990 se implementó en España un programa de muestreo por observadores, en Estados Unidos desde 1992 y en Canadá en 1994. Otros países deberían establecer programas de muestreo para obtener estos datos. En muchos casos, la implementación de un programa de este estilo requerirá cobertura por observadores.
- v) Todos los países que tengan pesquerías de redes de deriva, arrastre y arrastre en parejas dirigidas a los túnidos deberían comunicar sus datos de captura, esfuerzo y talla.
- vi) Se deberán respetar estrictamente las fechas límite para comunicar los datos de captura y talla de las Tareas I y II, con el fin de facilitar a tiempo evaluaciones de stock. Pueden no aceptarse los datos tardíos, no mensurados y sin extrapolar que se presenten después del 31 de julio para su inclusión en la evaluación del año en curso. Debe disponerse de una tabla de capturas por clases de talla al comienzo de la sesión de evaluación de stock.
- vii) Se recomendó desarrollar factores de conversión específicos de pesquería para varias mediciones y pesos.

#### *SWO-ATL-4.b Investigación*

El Comité recomendó los siguientes temas de investigación:

- i) Estudios sobre crecimiento específico por sexo, y las implicaciones para evaluación de stock de pez espada deben tener de la más alta prioridad. Es esencial disponer de un modelo de crecimiento específico por sexo que permita ampliar la captura por clases de talla más allá de 5+. El Comité recomendó llevar a cabo tareas conjuntas o una reunión entre sesiones para tratar este problema. Con mucha antelación a esta reunión, el Coordinador deberá coordinar los datos apropiados y el programa informático con los científicos nacionales y la Secretaría. Todos los países deberían suministrar información sobre sex-ratio por clases de talla, por área y temporada. Debería desarrollarse un modelo de crecimiento validado con el empleo de partes duras. El Comité propuso que no se utilizasen retrocálculos, e investigar la coherencia del esquema de anillos en espinas individuales.
- ii) También deberá concederse alta prioridad a los estudios sobre estructura de stock, dado que, principalmente, se han llevado a cabo evaluaciones de stock para el hipotético stock del Atlántico norte. Esta recomendación presenta dos aspectos: definición e investigación. Definición: una definición de "stock" con criterios coherentes para evaluación (por ejemplo, validez de la CPUE, marcado y otros datos biológico) deben establecerse para utilizarla en todas las especies de ICCAT. Investigación: se debe continuar y ampliar la aplicación de técnicas genéticas para identificar el stock o stocks de pez espada y cuantificar las tasas anuales de mezcla. Deberán aportarse muestras de varias partes del Atlántico y de otras cuencas oceánicas para efectuar análisis de ADNmt, para desarrollar análisis de identificación de stock. Además, se deberían revisar otros aspectos en relación con la biología, la oceanografía y la información sobre pesquerías. Sin embargo, en vista del tiempo necesario para llevar a cabo nuevos estudios, se necesita evaluar cuidadosamente la sensibilidad de los resultados de evaluación y consejos de gestión respecto a varios supuestos acerca de la estructura del stock (incluyendo efectuar periódicamente VPA sobre las varias hipótesis de stock).
- iii) Se debería iniciar el desarrollo de un diseño científico de marcado experimental para ensayar hipótesis de crecimiento y estructura de stock. Se debe alentar al desarrollo de experimentos conjuntos de marcado en

una amplia área geográfica por parte de todas las naciones.

- iv) Debería calcularse una nueva ecuación de crecimiento a partir de datos de marcado, e implementarla para la próxima evaluación. Debería explorarse el error de medición, utilizando las tallas de peces en alta mar durante un período de tiempo muy corto.
- v) Se recomienda la mejora de los índices de CPUE estandarizados específicos de la edad de Canadá. El Comité sugirió utilizar áreas más reducidas para mejorar la coincidencia de información sobre talla y esfuerzo. Se recomienda la recolección de datos de tamaño y esfuerzo específicos de los barcos.
- vi) Las series de CPUE de Azores deberían examinarse y estandarizarse más adelante para examinar más detalladamente el área y efectos estacionales, si es posible.
- vii) Se obtuvo un excelente progreso en el desarrollo de series estandarizadas de CPUE para el Atlántico sur en la reunión de Brasil, pero se anima a mejorar los nuevos índices. Debería desarrollarse un índice de biomasa combinado para el sur, con el fin de realizar una evaluación del total del Atlántico en un futuro próximo. Se invita a los científicos de los países cuyas flotas pescan pez espada en el Atlántico sur, a que asistan a las Reuniones del Grupo sobre Pez Espada.
- viii) Se recomendó desarrollar una CPUE estandarizada, basada en la talla, 5 cm LJFL, a partir de datos japoneses de palangre de 1975.
- ix) Deberían explorarse las distribuciones alternativas de error y esquemas de ponderación de CPUE. Debería llevarse a cabo investigación en términos de pesquerías, y utilizando los puntos altos de los primeros años de las series de CPUE de palangre. Se anima a efectuar enfoques conjunto por conjunto de todas las series de CPUE. Es necesario evaluar la sensibilidad de métodos alternativos para estandarizar la CPUE con datos simulados de características conocidas.
- x) Continuar desarrollando alternativas a la técnica de método de corte por clases de edad. El Comité apoya la tarea de las Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Aspectos Técnicos de las Metodologías que explican la variabilidad del Crecimiento Individual por Edad, y recomienda su continuación.
- xi) Deberían explorarse métodos menos sensibles a los puntos situados fuera de la tendencia ("outliers"), tales como técnicas de regresión sólidas. Debe mantenerse la coherencia entre años en los criterios de rechazo de "outliers", y documentar los cambios con una exposición razonada.
- xii) Se recomienda una ulterior investigación en la frecuencia de desove, estacionalidad del desove y fecundidad.

#### *SWO-ATL-4.c Gestión*

##### **Atlántico norte**

El Comité recomendó que la Comisión, si desea reconstituir el stock de pez espada del Atlántico norte, debe reducir las tasas de mortalidad por pesca y captura de forma considerable en el futuro inmediato. Las recomendaciones de medidas regulatorias de 1990 se introdujeron para reducir tanto la captura como el esfuerzo, pero esas reducciones no han tenido lugar al nivel requerido para permitir el incremento del stock. Las altas capturas actuales y la tendencia al declive de la CPUE ilustran, por sí mismas, la continua tendencia decreciente del stock de pez espada del Atlántico norte. Los resultados del modelo de producción y los análisis de población virtual cuantifican las tendencias. La actual evaluación de población indica que la población del Atlántico norte ha continuado mermando, a pesar de las reducciones en los desembarcos totales comunicados respecto a los valores máximos en 1988. Estas reducciones no se han traducido en reducciones de las tasas de mortalidad por pesca debido a que las capturas han sobrepasado la producción excedente anual.

Sin embargo, el estado del stock del Atlántico norte no se encuentra en una situación tan deprimida que no pueda alcanzarse la recuperación en un período de tiempo razonable. Acciones inmediatas y adecuadas pueden

mejorar el estado del stock de pez espada del Atlántico norte, dado que los tamaños estimados del stock están por debajo de la biomasa de RMS, y dada la naturaleza resistente del pez espada. Con el fin de detener la tendencia decreciente, el nivel de captura no debería exceder del rendimiento de reemplazo, que actualmente es inferior al RMS. Con el objetivo de permitir un incremento en la biomasa del stock, el nivel de captura tiene que estar por debajo del rendimiento de reemplazo durante algún tiempo en el futuro. El RMS tiene una aplicación óptima como punto de referencia para la reconstitución de la biomasa, en vez de como punto de referencia para las capturas; debería considerarse el RMS como el límite superior de rendimiento sostenible que puede tomarse. El Comité destaca la importancia de gestionar el esfuerzo de pesca efectivo (y, en consecuencia, la tasa de mortalidad por pesca) en vez de sólo la captura. A causa de que la captura correspondiente a una tasa de mortalidad por pesca selectiva depende del estado del stock, es probable que las medidas de ordenación requieran ajustes tras cada evaluación para mantener la tasa de mortalidad por pesca selectiva. La actual evaluación de stock ilustra bien este punto; aunque las capturas se redujeron en relación a los niveles de 1988, las tasas de mortalidad por pesca de 1993 no fueron apreciablemente diferentes de las de 1988.

La diferencia entre la actual evaluación del estado del stock y la evaluación de 1992 destacan la necesidad de intensificar el seguimiento y comunicación puntuales de los desembarques.

Las previsiones indican un rango de estrategias de gestión que podrían implementarse para permitir la recuperación del stock, y todas señalan la necesidad de reducciones sustanciales en la captura en relación a los niveles actuales. La Comisión podría facilitar recomendaciones más específicas respecto a restricciones en la captura si a su vez suministrara al SCRS una declaración más precisa de sus objetivos, incluyendo el marco temporal en el cual desearían alcanzarlos, y el grado de certidumbre con el que la Comisión requiere que se alcancen sus objetivos.

### Atlántico total y sur

El Comité está seriamente preocupado acerca del estado del stock en el total del Atlántico, basándose en el esquema de fuertes capturas y tendencias en descenso de la CPUE tanto en el norte como en el sur del Atlántico. Si se asume un stock para el Atlántico total, es improbable que la perspectiva del status del stock mejore de manera apreciable en relación al estado del Atlántico norte. El Comité expresó su preocupación acerca de las incertidumbres de la estructura del stock del pez espada atlántico, y la posibilidad de que el stock asumido del Atlántico norte no incluya la captura total del stock biológico. Cuando los límites son inciertos, en este caso debido a datos limitados o imprecisos, resulta apropiado implementar medidas de ordenación que abarquen numerosas hipótesis posibles de stock. Se recomienda, por tanto, implementar medidas efectivas de gestión en todo el Atlántico. Hasta que pueda completarse la evaluación total del stock del Atlántico sur o total, no se debería permitir aumentar la captura del Atlántico sur por encima de los niveles referidos como "recientes" por la Subcomisión 4 en 1992.

### SWO-MEDITERRANEO

La reciente Reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, celebrada en Fuengirola, España, del 19 al 24 de septiembre de 1994, examinó todos los datos e información disponibles para el pez espada del Mediterráneo (COM-SCRS/94/21). En consecuencia, el SCRS sólo resumió sus logros y consideró la posibilidad de realizar evaluaciones de stock.

#### SWO-MED-1. Descripción de las pesquerías

El pez espada se encuentra ampliamente distribuido en el Mediterráneo (incluyendo los mares Egeo y Jónico) y los capturan numerosos países, principalmente con palangre, redes de enmalle y arpón. El mayor productor es Italia (64%), seguida por Grecia (13%) y España (11%). Italia prohibió en 1990 la pesca con redes de enmalle, pero ésta se reanudó a partir de 1991, y representa más de la mitad de las capturas italianas de pez espada. Las capturas españolas y griegas de pez espada se obtienen principalmente con palangre. La situación de las pesquerías nacionales aparece resumida en el Informe de la Tercera "Consulta de Trabajo Conjunta *Ad Hoc* CGPM/ICCAT" sobre Stocks de Grandes peces pelágicos en el Mar Mediterráneo".

Las capturas totales mediterráneas de pez espada (SWO-Tabla 1 y SWO-Figura 1) mostraron una tendencia

ascendente desde 1962 a 1972, que se estabilizó entre 1972 y 1977, reanudándose posteriormente la tendencia al alza. En particular, se registró un fuerte incremento entre 1983 y 1988 (se multiplicó por tres). Una parte del aumento puede deberse a una mejora de las estadísticas durante este período, particularmente las de Italia. Se obtuvo una captura record de más de 20.000 t en 1988 y a partir de esa fecha, descendió aproximadamente a 12.000 t en 1993.

## SWO-MED-2. Estado del stock

### SWO-MED-2.a *Estadísticas de captura y datos de captura y esfuerzo*

El Comité observó que las estadísticas de captura totales anuales habían mejorado en gran medida, debido al Grupo de Trabajo *Ad Hoc*. Sin embargo, existe en general una gran incertidumbre en las estadísticas de captura del Mediterráneo. Estas preocupaciones están bien descritas en el SCRS/94/21.

El Documento SCRS/94/86 presentaba un estudio sobre las relaciones entre el efecto de las fases lunares y la CPUE de pez espada mediterráneo para la pesquería italiana de redes de deriva. El estudio es aún preliminar, y presenta una interesante posibilidad para la estandarización de la CPUE.

El Documento SCRS/94/103 presentaba datos nominales de captura y esfuerzo de la pesquería de palangre chipriota dirigida al pez espada, desde 1976 a 1993. Esta serie se actualizó y se presentaron mejoras a los datos en la Segunda Consulta de Expertos CGPM/ICCAT, celebrada en Creta en 1992. Dado que la pesquería amplió su área y temporada en años recientes, la estandarización del esfuerzo de pesca sería esencial a efectos de evaluación de stock.

El Documento SCRS/94/53 presentaba una CPUE estandarizada para la pesquería española de palangre dirigida al pez espada, durante el período comprendido entre 1988 y 1993.

Los Documentos SCRS/94/84, 92 y 97 presentaban datos nominales de captura y esfuerzo para 1992, sobre una base mensual, para varias pesquerías italianas (redes de deriva y palangre) por área. Parece que estos datos pertenecen a las mismas pesquerías de cuyas CPUE se pudo disponer en años anteriores. El Grupo de Trabajo *Ad Hoc* recomendó con energía que estos datos se analizaran junto con los datos anteriores para crear índices estandarizados para la pesquería italiana de pez espada.

### SWO-MED-2.b *Datos de talla y, posiblemente, datos de captura por clases de talla*

La media mensual de peso del pez espada capturado por la pesquería de palangre de Chipre se presenta en el Documento SCRS/94/103. Se ha producido un fuerte declive en la media del peso durante la serie temporal y ello puede estar relacionado con la expansión del área y temporada de pesca, pero también puede estar relacionado con un stock en declive. Sin embargo, se observó que no se dispone de datos de frecuencias de talla, dado que los grandes ejemplares de pez espada se exportan.

El Documento SCRS/94/59 presentaba datos sobre frecuencias de talla (talla y peso) de pez espada capturado por la flota turca y desembarcado en el mercado de Estambul en la segunda mitad de 1993. Este año, los datos de talla de pez espada de palangre y superficie de España se presentaron con anterioridad a la Secretaría de ICCAT. El Documento SCRS/94/97 presentaba frecuencias de talla de pez espada capturado en aguas italianas, por regiones finas. Las frecuencias de talla de pez espada capturado en el Mar Tirreno por redes de deriva y palangre de Italia en 1992 y 1993 se presentan en los Documentos SCRS/94/92 y 84.

Debido a la escasez de tiempo disponible, no se actualizó la captura por clases de talla de pez espada (1985-1991) creada en la Segunda Consulta de Expertos CGPM/ICCAT, Creta, 1992 (véase el Apartado sobre Recomendaciones).

### SWO-MED-2.c *Parámetros biológicos*

El documento SCRS/94/80 presentaba nuevas relaciones de talla (LJFL)-peso (DW) para el Mediterráneo

oeste. El análisis indicaba que la relación no difería por sexos, y que un efecto mensual resultaba significativo desde el punto de vista estadístico, si bien era de escasa magnitud.

El Documento SCRS/94/93 presentaba un estudio sobre el crecimiento del pez espada en aguas de Argelia. El estudio empleaba la progresión modal de la talla de pez espada y estimaba una nueva ecuación de crecimiento por sexo en términos de talla y peso.

#### *SWO-MED-2.d Evaluación de stock*

Los desembarques estimados de pez espada del Mediterráneo aumentaron paulatinamente, desde alrededor de 300 t en 1963 hasta 6.900 t en 1983. Los desembarques comunicados aumentaron después de forma brusca hasta 20.300 t en 1988, posiblemente por la pesca de biomasa acumulada de esta especie longeva. Los desembarques descendieron tan bruscamente como habían aumentado, hasta una media de aproximadamente 12.000 t en el período 1990-93. La estimación de los desembarques actuales, si de hecho representan un incremento del doble en las capturas reales en comparación con el período 1970-83, es causa de preocupación, especialmente si se considera que aparentemente se capturan grandes cantidades de pez espada pequeño. El Comité no intentó evaluar el stock del Mediterráneo en ese momento (véase el Apartado 4b).

#### **SWO-MED-3. Efectos de las regulaciones actuales**

ICCAT no ha efectuado ninguna recomendación de gestión respecto al stock del pez espada del Mediterráneo.

La Comisión no ha recomendado regulaciones para las áreas mediterráneas. Existen numerosas regulaciones por parte de varios países sobre las redes de deriva, talla del pez espada y caladeros. Por ejemplo, desde comienzos de la década de los 80, Italia adoptó una regulación de talla mínima (LJFL) que permite sólo un máximo de un 10% de pez espada en peso, por viaje, con una talla inferior a 140 cm. Sin embargo, el Comité no sabe con exactitud cómo se implementaron a nivel nacional.

El Consejo de Ministros de la Unión Europea (UE) adoptó, en junio de 1994, una regulación (Regulación del Consejo (CE) n° 1626/94 de 27 de junio de 1994) aplicable a todas las actividades pesqueras llevadas a cabo por barcos de la UE (en aguas europeas y en alta mar). Esta regulación entrará en vigor el 1 de enero de 1995. Su objetivo es el de armonizar las regulaciones nacionales de los cuatro Estados Miembros ribereños del Mediterráneo. Se centra en la protección de peces juveniles, selectividad del arte, y protección de la zona costera y ecosistemas frágiles. Esta regulación incluye también ciertas limitaciones técnicas sobre las dimensiones de los artes de pesca. La regulación afirma las recomendaciones adoptadas por ICCAT respecto a las tallas mínimas, y establece para el Mediterráneo una talla mínima para el pez espada de 120 cm.

#### **SWO-MED-4. Recomendaciones - Mediterráneo**

##### *SWO-MED-4.a Estadísticas*

Al reconocer los notables progresos efectuados en la comunicación de datos de capturas, talla y esfuerzo, el Comité muestra su preocupación respecto a que muchos de estos datos no estuvieran disponibles hasta la celebración, en el pasado, de sesiones conjuntas CGPM/ICCAT. El Comité recomendó que:

- i) Todos los datos de captura y esfuerzo, así como de talla, se envíen a la Secretaría de ICCAT antes de la fecha límite fijada;
- ii) Todos los países que captura pez espada, comuniquen las capturas y esfuerzo en estratos espacio-temporales reducidos.
- iii) Los expertos nacionales que asistan a la sesión conjunta CGPM/ICCAT incluyan no sólo científicos

familiarizados con una pesquería local, sino también los responsables de las estadísticas de la pesquería nacional.

#### *SWO-MED-4.b Investigación*

Se observó la creación, por primera vez, de la matriz de captura por clases de talla para pez espada, 1985-1991, resultado del Segundo Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, celebrada en 1992. El Comité reconoció que esta matriz, tras su actualización en 1993, incluye un número de años suficiente para emplearlo como dato de entrada para Análisis de Población Virtual (VPA). La serie de CPUE, si bien un tanto esporádica, se está desarrollando ahora para algunas pesquerías (por ejemplo, Mar Jónico italiano). El Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo recomendó efectuar tareas preparatorias para VPA en la próxima Reunión. El Grupo de Trabajo recomendó que "este estudio sobre viabilidad debería incluir la estandarización de series de captura por unidad de esfuerzo pesquero sobre pez espada, y un examen detallado y ajustes de sustituciones de muestras de talla-frecuencia". Las recomendaciones específicas del Grupo de Trabajo para tareas conexas se facilitan en el mencionado Informe (SCRS/94/21, en Apéndice 6). Considerando la alta intensidad de explotación del pez espada, el Grupo de Trabajo recomendó que la próxima reunión tenga lugar en 1995, si los datos justifican su celebración.

El Comité apoyó plenamente las recomendaciones antes citadas del Grupo de Trabajo Conjunto, y solicitó a la Secretaría que organice la reunión preparatoria de datos para pez espada del Mediterráneo en 1995, conjuntamente con CGPM o, si hubiese algún inconveniente, sólo por ICCAT. Mientras tanto, el Comité solicitó a la Secretaría que actualizara la base de datos de captura por clases de talla para el pez espada del Mediterráneo hasta 1993 inclusive y, posiblemente, 1994. Reconociendo que el Manual para desarrollar CPUE estandarizada había sido de gran utilidad en la Reunión Preparatoria de Datos para Desarrollar Índices de Abundancia del Atlántico Sur (Pernambuco, Brasil, julio de 1994), se recomendó que se adaptara un manual similar para el pez espada mediterráneo, y que se circulara a todos los científicos pertinentes de los países del Mediterráneo, con antelación suficiente a la reunión propuesta.

El Comité elogió las tareas que se habían llevado a cabo, y se mostró particularmente alentado por los índices estandarizados de palangre de Italia. El Comité recomendó proseguir las reuniones conjuntas CGPM/ICCAT y recomendó con urgencia el pleno desarrollo de conjuntos de datos y bases de datos para el Mediterráneo.

#### *SWO-MED-4.c Gestión*

El Comité reiteró la preocupación expresada por el Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo respecto a las grandes capturas de pez espada juvenil en el Mar Mediterráneo.

### **SBF - ATUN ROJO DEL SUR**

#### **SBF-1. Descripción de las pesquerías**

El atún rojo del sur se encuentra distribuido exclusivamente en los tres océanos del hemisferio sur. La única zona de desove conocida está situada en aguas frente a Java, Indonesia, y frente al noroeste de Australia. El hábitat de juveniles de atún rojo del sur está situado en las aguas costeras del oeste, sur y sudeste de Australia y los peces, al crecer, efectúan una migración circumpolar a través de los océanos Pacífico, Índico y Atlántico.

Históricamente, el stock ha sido explotado por pescadores australianos y japoneses durante más de 40 años. Durante dicho período, la pesquería japonesa de palangre, que captura peces más viejos, registró su cifra máxima de captura, 77.927 t en 1961 y la captura de superficie australianas de juveniles, alcanzó un máximo de 21.500 t en 1982. En la década de los años 70, Nueva Zelanda participó en la pesca de esta especie, con liña de mano,

curricán y palangre en aguas costeras. En 1993, las capturas preliminares de estos tres países fueron: 4.715 t, 6.965 t y 141 t correspondientes a Australia, Japón y Nueva Zelanda, respectivamente. En años recientes, aumentaron las capturas obtenidas por países distintos de los tres antes mencionados, estimándose en 1.768 t en 1991, 1.460 t en 1992 y 1.030 t en 1993. En lo que se refiere al Océano Atlántico, el atún rojo del sur es capturado por la pesquería de palangre, principalmente en la zona frente al extremo sur de África. La captura en el Atlántico ha mostrado amplias variaciones, entre 400 t y 6.200 t durante el período 1978-1993 (SBF-Tabla 1 y SBF-Figura 1), lo que refleja los desplazamientos de la pesquería palangrera de Japón entre los océanos Atlántico e Indico. El peso medio del total de las capturas de atún rojo del sur ha aumentado en años recientes debido principalmente a la reducción de la pesquería de superficie de Australia (SBF-Figura 2).

## 2. Estado de los stocks

Las Jornadas que examinaron los datos de investigación biológica y de captura se celebraron en Hobart, Australia, en enero de 1994. Los importantes resultados confirmados en las Jornadas eran:

- (i) la tasa de crecimiento del atún rojo del sur en el primer año de vida es más rápida de lo que se había asumido en previas evaluaciones de stock;
- (ii) la tasa de crecimiento ha aumentado entre los años 60 y los 80. Se debe observar que para describir el crecimiento del atún rojo del sur se utiliza un complejo modelo de crecimiento de dos stanzas (basado en datos de marcado y recuperación);
- (iii) la talla media a la madurez es superior a la que se asumió en análisis previos, y las Jornadas llegaron a la conclusión de que las tasas de madurez para cada edad eran 25 % a la edad de 7 años, 50% a la edad de 8 años, 75 % a la edad de 9 años y 100% a las edades de 10+.

La Decimotercera Reunión Científica sobre el Atún Rojo del Sur, celebrada entre Australia, Japón y Nueva Zelanda, tuvo lugar en Wellington, Nueva Zelanda, en abril de 1994. Asistieron en calidad de observadores representantes de Taiwan e Indonesia. Además, participaron en calidad de invitados en la reunión científicos del exterior. Se examinaron los indicadores de la pesquería para facilitar una descripción en los acontecimientos en la pesquería. Se evaluó de nuevo el estado del stock mediante Análisis de Población Virtual (VPA):

— Los VPA japoneses y australianos mostraron tendencias muy similares en el reclutamiento, excepto en los años más recientes. Una posible causa de esta diferencia en el tamaño estimado del stock está relacionada con un área en descenso de la zona de la pesquería (es difícil estimar la biomasa real fuera de la zona explotada). Difieran en sus estimaciones del volumen actual de biomasa reproductora, pero presentaron tendencias similares de cambio en la biomasa reproductora. Es difícil estimar el valor absoluto de la biomasa reproductora a partir de VPA, pero las tendencias no están influenciadas de manera importante por la escala.

— La continua abundancia muy baja de la biomasa reproductora es causa de seria preocupación, en términos biológicos. La actual biomasa reproductora es considerablemente inferior a la del nivel de 1980, que se utiliza como nivel de referencia para la reconstitución del stock reproductor.

— Casi todos los VPA indican que la biomasa reproductora continuó declinando, pero en una proporción reducida, hasta comienzos de 1993. En la mayor parte de los casos para 1994 se calcula un incremento de la biomasa reproductora, basándose en las capturas ya obtenidas en 1993.

— Para el atún rojo del sur, se desconoce la relación entre la biomasa reproductora y el reclutamiento a los actuales bajos niveles de biomasa reproductora. Se observó cierta compensación (es decir, incremento de reclutamiento por unidad de biomasa reproductora) en el reclutamiento estimado entre 1965 y 1990.

— Todos los VPA en la evaluación de este año tuvieron dificultades para hacer coincidir simultáneamente toda la información disponible. En particular, no pudieron hacer coincidir las capturas continuas y tasa de captura relativamente constante de peces de edades 12 y más, con los datos de peces más jóvenes.

— Hay una clara indicación, en la tasa de captura, de la reconstitución secuencial de las clases de edad juveniles que alcanzaban la edad 6 en 1993 (SBF-Figura 3). Se ha comunicado esta



reconstitución durante los dos últimos años, y es un signo muy alentador. Los peces que tenían 6 años de edad en 1993 componen la primera clase anual que pasará por la pesquería desde las reducciones de captura de 1988.

- Se llevaron a cabo muchas previsiones de abundancia futura bajo varios modelos stock-reclutamiento. Todas las previsiones indican que la biomasa reproductora aumentará en relación al nivel de 1993 durante los próximos 4 ó 5 años. Se llega a esta conclusión a partir de la estructura de edad estimada de la población actual, y no está influida por la fortaleza de la clase anual de los peces nacidos en la década de los 90.
- Tras el esperado aumento de la biomasa reproductora, los cambios subsiguientes dependen del nivel de reclutamiento experimentado a comienzos de los años 90 y los niveles de captura en los próximos años.

### **SBF-3. Efectos de las regulaciones actuales**

A partir de 1971, y como primera medida de ordenación del stock, los pescadores japoneses de palangre adoptaron normas voluntarias para restringir la captura de atún rojo del sur en aquellas áreas donde abundan los juveniles, para aumentar la edad de primera captura, con el fin de obtener un mejor rendimiento por recluta. Desde la temporada de pesca de 1984/85, Australia ha mantenido una cuota nacional de 14.500 t, y un cierre estacional de su pesquería frente a su costa oeste. Japón y Nueva Zelanda establecieron cuotas nacionales de 23.150 t y 1.000 t, respectivamente, para la temporada de pesca de 1986. A partir de la temporada de pesca de 1986/87, Australia y Japón redujeron sus límites de captura a 11.500 t y 19.500 t respectivamente. En la temporada de pesca 1988/89, Australia, Japón y Nueva Zelanda redujeron sustancialmente sus límites de captura a 6.250 t, 8.800 t y 450 t respectivamente. En 1989, la Reunión Administrativa Tripartita decidió reducir los límites de captura en la temporada de pesca 1989/90 a 5.265 t para Australia, 6.065 t para Japón y 420 t para Nueva Zelanda. Desde 1990 a 1994, la Reunión Administrativa decidió mantener sus límites de captura. La Comisión para la Conservación del Atún Rojo del Sur (CCSBT), es responsable de las estrategias de investigación y conservación del atún rojo del sur, que desde 1982 desarrollaban Australia, Japón y Nueva Zelanda.

La reconstitución secuencial de las clases de edad juveniles en años recientes se considera como el efecto de un reclutamiento relativamente bueno en la segunda mitad de los años 80, y la importante reducción de la captura desde 1988, especialmente de atún rojo del sur pequeño. Esta reconstitución aumentará la biomasa reproductora respecto al nivel de 1993 por lo menos durante los próximos 4 ó 5 años.

La alta tasa de captura en años recientes tuvo como consecuencia que la flota japonesa alcanzase su límite de captura en un período más corto que en años anteriores. Esta reducción es causa de que no haya datos de CPUE de muchos áreas-meses e incertidumbre en la abundancia de stock.

### **SBF-4. Recomendaciones**

El Comité señaló que el sistema estadístico de ICCAT seguirá siendo importante para el seguimiento de la pesquería de esta especie en el Océano Atlántico.

La Comisión para la Conservación del Atún Rojo del Sur (CCSBT) se estableció en mayo de 1994. Esta Comisión es responsable de las estrategias de investigación y conservación del atún rojo del sur, que habían sido llevadas a cabo desde 1982 por Australia, Japón y Nueva Zelanda.

El Comité observó que, mientras la recién creada CCSBT tiene competencias sobre la ordenación del atún rojo del sur en su conjunto en los tres océanos, ICCAT es responsable de la ordenación del atún rojo del sur en el Océano Atlántico (véase el Artículo IV del Convenio de ICCAT). En consecuencia, debería mantenerse una estrecha colaboración entre las dos organizaciones, respecto a las evaluaciones de stock y medidas de ordenación.

El Comité no hizo recomendaciones respecto a ordenación del stock de atún rojo del sur en el Océano Atlántico.

**SMT - PEQUEÑOS TÚNIDOS**

**SMT-1. Descripción de las pesquerías**

Los pequeños túnidos son explotados principalmente por pesquerías costeras, y frecuentemente artesanales, aunque las capturas importantes se obtienen tanto como especie objetivo o como captura fúrtiva de los cerqueros y arrastreros semipelágicos (por ejemplo, pesquerías pelágicas en África occidental-Mauritania). La categoría de pequeños túnidos se compone de más de diez especies, pero sólo cinco de estas especies representaron aproximadamente el 68% del peso total de la captura en 1993. Son: bonito atlántico (*Sarda sarda*), bacoreta (*Euthynnus allatterarus*), melva (*Auxis thazard*), carita pintada (*Scomberomorus maculatus*), y carita lucio (*Scomberomorus cavalla*) (SMT-Figura 2). Los desembarques históricos de pequeños túnidos se muestran en las SMT-Figura 1 y SMT-Figura 2. El total de desembarques comunicados, de todas las especies combinadas, aumentó desde aproximadamente 65.000 t en 1963 a más de 115.000 t en 1969 (SMT-Figura 1). Los desembarques comunicados permanecieron estables entre 1970 y 1979, en unas 85.000 t, aumentaron aproximadamente hasta 145.000 t en 1982, seguido de un descenso gradual hasta unas 100.000 t en 1986, experimentando posteriormente un aumento, hasta cerca de 140.000 en 1988. Los desembarques comunicados del período 1989-1991 han permanecido relativamente estables, en torno a una media de 125.000 t (SMT-Figura 1). Después la captura descendió a unas 108.000 t en 1992. Una estimación preliminar de desembarques totales de pequeños túnidos en 1993 daba la cifra de 101.000 t (SMT-Tabla 1).

El Comité observa la relativa importancia de las pesquerías de pequeños túnidos en el Mar Mediterráneo, que supone en torno a un 24% de las capturas totales comunicadas de túnidos y especies afines en los últimos 5 años. Sin embargo, el Comité señaló que persisten las incertidumbres respecto a la precisión de los desembarques comunicados en todas las áreas, incluyendo el Mediterráneo.

El Comité observó que hay un problema general en la comunicación de las estadísticas de captura de estas especies. Probablemente esto se deba al hecho de que los pequeños túnidos no son en general la principal especie-objetivo de las flotas de pesca pelágicas. En consecuencia, con frecuencia los pequeños túnidos se descartan al mar o no se registran separadamente. Esto conduce a una comunicación incompleta o de capturas mezcladas.

**a) Estadísticas**

Se han hecho algunos intentos para tratar el problema de la obtención de estadísticas más fiables.

El Comité observó que las actividades del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo sirven para mejorar las estadísticas de captura de pequeños túnidos de los países mediterráneos.

Se observó que las estadísticas de captura de Martinica y Guadalupe podían enviarse directamente a ICCAT, con el objetivo de mejorar la base de datos de estas especies. Tanto los observadores de IFREMER (Martinica) como de CARICOM subrayaron la importancia de las capturas de dorado (*Coryphaena hippurus*) en el Caribe y Atlántico oeste. Normalmente, el dorado se captura simultáneamente con muchas especies de pequeños túnidos en esta región. El Comité observó que esta especie no se encuentra incluida en la lista del Mandato de ICCAT sobre captura de especies. En el punto 14 del Orden del Día se vuelve sobre este tema.

En Venezuela, se implementó en 1994 un programa nacional de muestreo que abarca las pesquerías artesanales, con el fin de hacer un seguimiento de las capturas de pequeños túnidos y de otras especies obtenidas por esta flota. En 1994, Venezuela aportó también detalles sobre la pesquería local artesanal de carita lucio (*Scomberomorus cavalla*), con indicación de los artes utilizados, estacionalidad de las capturas y datos de CPUE (SCRS/94/180).

Desde 1990, faltan en la base de datos de ICCAT los datos de captura de las pesquerías artesanales llevadas a cabo en el nordeste de Brasil. En 1991 se implementó un programa de muestreo estadístico para suministrar datos de captura y esfuerzo de esta pesquería.

El Documento SCRS/94/172 se refiere a las capturas de pequeños túnidos en operaciones de cerco de la flota española alrededor de objetos flotantes durante el período 1990-1993. El aumento del empleo de este método de pesca puede haber conducido a un aumento de la mortalidad por pesca de las especies de pequeños túnidos. La melva (*Auxis thazard*), (*Auxis rochei*) y la bacoreta (*Euthynnus alletteratus*) se encuentran frecuentemente en cardúmenes asociados a objetos flotantes en esta pesquería, pero generalmente la captura es descartada al mar.

El Documento SCRS/94/179 facilita una actualización del documento SCRS/93/118, que resumía las estadísticas de pesca de los pequeños túnidos obtenidos por los cerqueros con base en Abidjan, frente a las costas de Africa, en el período 1981-1993. Parte de esta pesquería faena alrededor de restos flotantes artificiales (dispositivos de agregación de peces) que se colocan con el fin de incrementar las tasas de captura. Los desembarques de especies mezcladas de túnidos juveniles y especies afines de esta pesquería, han aumentado desde unas 3.000 t en 1981 a 12.500 t en 1993, vendiéndose la mayor parte en el mercado local. Los datos de composición por especies han sido facilitados en el SCRS/93/118. Las cantidades desembarcadas parecen estar muy correlacionadas con las capturas de especies de túnidos más importantes.

#### b) Investigación

Se presentaron cuatro documentos de investigación de países Mediterráneos, respecto a pequeños túnidos, al Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, celebrado en Málaga, en septiembre de 1994.

Se está desarrollando alguna investigación de tipo biológico para la bacoreta (*Euthynnus alletteratus*) y melva (*A. rochei*) en aguas de Turquía (SCRS/94/57 y SCRS/94/58). En particular, se están recolectando datos individuales de longitud a la horquilla, peso y edad utilizando las primeras espinas dorsales y también otolitos en el caso de *A. rochei*. Para esta especie también se está recolectando información sobre sexo, incluyendo peso gonadal. Se determinó una relación preliminar talla-peso para *A. rochei* para sexos combinados.

Se han llevado a cabo estudios de edad y crecimiento para bacoreta (*E. alletteratus*) capturada en almadrabas de Túnez situadas en dos áreas de pesca locales (SCRS/94/108). La composición por edad de la captura confirmó que la bacoreta está siendo capturada de un stock común en las dos áreas estudiadas.

Se presentaron algunos resultados preliminares sobre la estructura genética del bonito (*S. sarda*) a lo largo de su distribución mediterránea (SCRS/94/171). Se han examinado muestras de diferentes localidades en el Mar Mediterráneo basándose en análisis de electroforesis de proteínas de la región D-loop en el ADN mitocondrial. Este trabajo forma parte del European Project EEC/XIV-1\MED\91-012 sobre "Characterization of large pelagic stocks in the Mediterranean".

## 2. Estado de los stocks

No hay información que permita determinar la estructura real de los stocks de pequeños túnidos, y la información que actualmente se posee no permite, en general, evaluar la condición de los hipotéticos stocks que se supone componen la mayor parte de estas especies pelágicas costeras. El Comité examinó la información presentada en 1993, que se resume a continuación.

Se hacen evaluaciones anuales de stock por edad para el *Scomberomorus maculatus* y *Scomberomorus cavalla* en las zonas costeras del sudeste de Estados Unidos y Golfo de México. Los resultados de estas evaluaciones señalan que varios de estos stocks han sido sobreexplotados, y que reduciendo las tasas de mortalidad por pesca los stocks podrían recuperar los niveles necesarios para obtener un alto promedio de rendimiento a largo plazo, y se establecería una salvaguardia adecuada ante un fallo de reclutamiento.

La información facilitada por Brasil en 1992 sobre el período 1963-1986 señala que el stock de *S. maculatus* frente a las costas de brasileñas, podría haber estado sobreexplotado antes de 1986. No se dispone de información más reciente acerca de este stock.

### 3. Efectos de las regulaciones actuales

Está en vigor desde 1983 un "U.S. Fishery Management Plan (FMP) for coastal pelagic species in the Gulf of Mexico and Atlantic Ocean Region". Con este plan de Ordenación de Pesquerías (FMP), se establecieron procedimientos para la ordenación de las pesquerías de carita lucio (*Scomberomorus cavalla*) y carita pintada (*Scomberomorus maculatus*) mediante la implementación de cuotas de captura. Se cree que las actividades de conservación realizadas en años recientes han ayudado a mejorar las condiciones generales del stock.

#### SMT-4. Recomendaciones

##### SMT-4.a Estadísticas

Las estadísticas de captura y esfuerzo de los pequeños túnidos de muchos de los países costeros y países que tienen pesca industrial están incompletas. Por ello, el Comité recomendó:

- i) Que se hagan esfuerzos especiales para mejorar los datos de captura y datos del esfuerzo nominal correspondiente sobre pequeños túnidos, por especies, arte y por pesquerías (artesanal, industrial).
- ii) Que se lleven a cabo y se comuniquen a ICCAT las estimaciones de los descartes y captura total vendida en mercadillos locales, particularmente a lo largo de las costas de Africa.

##### SMT-4.b Investigación

En términos generales, falta la información biológica necesaria para llevar a cabo evaluaciones de los stocks de estas especies. Por ello, el Comité recomendó:

- i) Llevar a cabo estudios sobre estructura de stock con el fin de determinar el esquema migratorio y la escala óptima de ordenación de estas especies, probablemente óptimamente ordenadas a escala local (subregional);
- ii) Continuar recolectando datos de talla-peso de pequeños túnidos, y obtener estimaciones de la relación entre peso y talla para cada especie;
- iii) Desarrollar una serie estandarizada de captura por unidad de esfuerzo basada en la información de Brasil sobre captura y esfuerzo de pequeños túnidos presentada en la Reunión Preparatoria de Datos sobre Túnidos y Especies Afines del Atlántico Sudoccidental, celebrada en Recife (Brasil), en 1992.
- iv) Continuar las investigaciones sobre edad y crecimiento de pequeños túnidos para desarrollar relaciones edad-talla para estas especies;
- v) Continuar los estudios relacionados con la evaluación de stock de pequeños túnidos.

## 12. Informe del Subcomité sobre Medio Ambiente

12.1 El Informe del Subcomité sobre Medio Ambiente fue presentado por su Presidente, Sr. J. Pereira (Portugal). El SCRS examinó el Informe y lo adoptó junto con todas sus recomendaciones. Se adjunta como Apéndice 8 al Anexo 25.

### 13. Informe del Subcomité de Estadísticas y examen de las estadísticas de tónidos atlánticos y del sistema de gestión de datos

13.1 El Informe del Subcomité de Estadísticas fue presentado por su Presidente, Dr. S. Turner (Estados Unidos). El SCRS examinó el Informe y lo adoptó con todas las recomendaciones que incluía. El Informe se adjunta como Apéndice 4 al Anexo 25.

### 14. Recolección de información sobre capturas fortuitas

14.1 El relator de este punto del Orden del día, Dr. E. D. Prince (Estados Unidos), inició las discusiones sobre capturas fortuitas haciendo un examen de los cinco siguientes documentos/informes: (1) "Resumen de la prospección de las capturas fortuitas de las pesquerías de tónidos, 1993", por la Secretaría de ICCAT (SCRS/93/10); (2) "Información sobre las medidas de CCAMLR para prevenir la mortalidad accidental de pájaros marinos en el curso de las operaciones de pesca", presentado por la Secretaría sólo para información, (3), "Captures de la pêcherie germonière française au filet maillant dérivant dans l'Atlantique nord-est", por M. Goujon, L. Antoine y B. Leroy (SCRS/94/176); (4), "Drifnet impact on protected species: observers data from the Italian fleet and Proposal for a model to assess the number of Cetaceans in the by-catch", por A. di Natale (SCRS/94/85), y (5) "A review of drifnet catches by the Italian fleet: species composition, observers data and distribution along the net", por A. Di Natale *et al* (SCRS/94/81).

14.2 Durante las discusiones, se llegó a la conclusión que el tema de las capturas fortuitas es cada vez más importante, como indican las numerosas consultas dirigidas a la Secretaría de ICCAT por otras organizaciones internacionales. Se recomendó que la Secretaría llevase a cabo otra prospección, con cuestiones más específicas, con el fin de recoger en el futuro información más refinada y detallada sobre capturas fortuitas. En otras palabras, era necesaria una descripción más definitiva de las capturas fortuitas. Se observó también que en los resultados de la última prospección (SCRS/93/10) predominaba la información sobre tiburones, pero que el tema de las capturas fortuitas afecta a una amplia variedad de peces, tortugas, pájaros y mamíferos marinos. Esto está ratificado por el informe de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR) sobre pájaros, y el documento sobre captura fortuita de las redes de enmalle (SCRS/94/176). Durante el examen del documento SCRS/94/176, se constató que algunos de los mejores datos sobre capturas fortuitas se obtienen por medio de observaciones en la mar. Este documento contenía también muchos datos sobre capturas de atún blanco. Se confía en que esta información, como la referente a la tasa de captura de la flota, se emplee e incorpore al apartado dedicado al atún blanco en el informe del SCRS.

14.3 El Comité Científico y Técnico de Pesquerías (STCF) de la Comunidad Europea, en el curso de su reunión, celebrada en Bruselas los días 15 a 17 de noviembre de 1993 (Informe no. 24, doc. SEC(93) 1993, del 7 de diciembre 1993, Comisión de las Comunidades Europeas), analizó la información disponible, con el fin de evaluar el riesgo ecológico relacionado con la pesquería de redes de deriva para el atún blanco en el Atlántico nordeste. El STCF llegó a la conclusión que no era posible cuantificar el riesgo ecológico, tal como había sido definido provisionalmente por el grupo, y asumido igualmente de forma implícita en la regla del Consejo "Règlement (CEE) de Conseil 345/92 J.O. No.L42 du 18/02/92". No obstante, es posible hacer una evaluación del impacto de la pesquería a nivel de la población. Las únicas especies que se podían considerar eran los cetáceos, ya que se podría recoger información sobre ellas a corto plazo y había suficientes datos biológicos para iniciar la investigación. Se consideraron dos especies de cetáceos capturados de forma fortuita en las redes de deriva, el delfín común y el "stripped dolphin".

14.4 El STFC sugirió que estas mortalidades deberían juzgarse con dos criterios: la población de delfines debería mantenerse por encima del 50% de la capacidad de transporte y que la extracción anual debería mantenerse por debajo de la mitad de la tasa máxima de incremento (2 a 6%). El STFC propone que esta extracción se mantenga por debajo del 2%, es decir, la mitad de la media estimada. Criterios similares se emplearon en el caso de la legislación de Estados Unidos para reducir la mortalidad de delfines en el Pacífico tropical este. A pesar de la falta de conocimientos sobre las fronteras del stock de delfines, el STFC acordó, de momento, usar esta estimación de extracción para toda la flota, al juzgar las repercusiones de las capturas fortuitas. En el caso del delfín común, las estimaciones están todas incluidas en los criterios antes reseñados, mientras que en el caso del "stripped dolphin", el límite superior es más alto que el del 2% por ciento recomendado.

14.5 Debido a la importancia del atún blanco y su impacto sobre los cetáceos y otros animales marinos, estas pesquerías deberían vigilarse atentamente. Igualmente debería vigilarse con atención la pesquería de redes de deriva por si se produce un aumento en el esfuerzo.

14.6 Las redes de deriva son muy eficaces para capturar atún blanco (85% en números). Sin embargo, este arte tiene también unas propiedades selectivas no deseables sobre ciertas especies que no son objetivo, y el estudio llevado a cabo por Francia mostraba que otros cetáceos, pájaros y tortugas, también son capturados ocasionalmente. El STFC reconoció la necesidad de seguir investigando en este campo y recomendó concretamente que se emprendiesen nuevos estudios sobre el impacto de esta pesquería sobre, por ejemplo, la tintorera, el mero y el pez espada.

14.7 El SCRS decidió que el próximo paso lógico a dar sería el de formar un grupo de trabajo *ad hoc* sobre capturas fortuitas, y que este grupo colaborase con la Secretaría respecto a la naturaleza de las futuras prospecciones de los países de ICCAT para identificar mejor la situación de la captura fortuita. Se comentó también que se debería investigar acerca de la forma de evitar o minimizar la captura fortuita en el futuro.

14.8 Se informó al Comité que ICES había iniciado recientemente un programa para estudiar la pesquería de tiburones y había decidido colaborar con ICCAT en la obtención de sus estadísticas. El Comité manifestó su total acuerdo en colaborar con ICES así como con otros organismos internacionales, en este tema.

## 15. Examen de las publicaciones de ICCAT

15.1 El Secretario Ejecutivo presentó las publicaciones científicas de ICCAT editadas durante 1993-1994. El Comité se manifestó satisfecho con la publicación de las Jornadas de Trabajo del Programa Marlines. El Comité apoyó las recomendaciones incluidas en el Informe de la Reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco, sobre la publicación del Informe de dicha reunión, junto con los documentos científicos, en un formato similar al de la publicación del Programa Marlines. El Comité recomendó que la Comisión preste especial atención a esta recomendación, ya que tendría implicaciones financieras.

## 16. Proyecto de opiniones científicas a presentar, en su caso, en la Conferencia de CITES en 1994

16.1 Los comentarios que la Comisión transmitió a la Secretaría de CITES en relación con los criterios para incluir especies en sus Apéndices, fueron circuladas y examinadas por el Comité. Se presentó el informe enviado por el Dr. J. S. Beckett (Canadá) que representó a ICCAT en la reciente Conferencia de las Partes Contratantes de CITES (Fort Lauderdale, Florida, Estados Unidos, noviembre de 1994). Exponía en el informe que los puntos discutidos en CITES, que están directamente relacionados con las actividades de la Comisión, incluyen la adopción de nuevos criterios para incluir especies en los Apéndices. El Dr. Beckett informó así mismo que se había redactado una resolución en favor del estudio de las pesquerías de tiburones y de la mejora en la recogida de datos comerciales. El Comité reiteró la creciente importancia de la investigación sobre tiburones. El informe del Dr. Beckett a la Comisión se adjunta como Anexo 23 a las Actas de la Comisión.

16.2 El Comité manifestó su agradecimiento al Dr. Beckett por redactar los comentarios sobre los criterios de CITES, por haber representado a la Comisión en la Conferencia de CITES y por la puntualidad en el envío de un excelente informe.

## 17. Actividades futuras del SCRS

### *Propuesta de Simposio ICCAT sobre Túnidos*

17.1 Se presentó una propuesta para celebrar un Simposio ICCAT sobre Túnidos en 1995, que se circuló antes de la Reunión del SCRS (COM-SCRS/94/25). El Secretario Ejecutivo comentó los aspectos financieros de celebrar un Simposio, e indicó que las estimaciones preliminares muestran que el coste excedería los 6 millones de pesetas. También comentó sobre varias posibilidades alternativas de conseguir fondos del exterior.

17.2 El Dr. A. Fonteneau, que originalmente había propuesto el Simposio, explicó un esbozo del Simposio

en el documento SCRS/94/25, e indicó que los objetivos no eran los de evaluar los stocks, sino de considerar la investigación futura sobre túnidos en general. Indicó que el Simposio debería incluir la participación de científicos del exterior. Observó que se necesitaría una amplia preparación, y que probablemente se requerirían fondos que excederían los importes estimados por el Secretario Ejecutivo.

17.3 Hubo consenso general en el Comité en cuanto a que el SCRS debería realmente empezar a pensar acerca de la dirección de la investigación futura sobre túnidos, pero que era necesaria una planificación cuidadosa para asegurar el éxito del Simposio.

17.4 Siguió alguna discusión sobre el nivel de financiación, a la vista de las restricciones financieras de la Comisión. Al reconocer la importancia de tal Simposio, y que los fondos requeridos serían relativamente menores comparados con muchos programas de investigación nacional, el Comité observó que la Comisión tendría algunas dificultades para financiar el Simposio, dado el nivel del Presupuesto ICCAT.

17.5 El Comité decidió formar un Comité de Orientación del Simposio, cuyo mandato consiste en estudiar la viabilidad del Simposio, formular un Orden del Día y programas de la reunión, considerar el alcance de la participación, evaluar los aspectos financieros y presentar un plan y recomendaciones concisas en la próxima reunión del SCRS en 1995.

#### *Organización de las sesiones del SCRS*

17.6 Canadá propuso que las evaluaciones completas de stock de atún rojo o pez espada se celebraran en el período intersesiones. Se señaló que la próxima evaluación de atún rojo, donde el atún rojo del este y el oeste se evaluarán conjuntamente, ha sido propuesta para 1996, mientras que se propone una reunión preparatoria de datos para 1995. El Comité también señaló que deberían designarse los relatores en un futuro próximo, para el atún rojo del este y del oeste.

17.7 Respecto al pez espada, se programó un examen de evaluación global para 1997, incluyendo los efectos de las regulaciones. El asesoramiento a la Comisión en 1994 fue completo, pero se pueden introducir revisiones en 1995 y/o 1996.

17.8 El Comité consideró que esta propuesta canadiense era razonable, pero también consideró que debería mantenerse cierta flexibilidad al programar estas reuniones, dependiendo de las cuotas o cualesquier otras medidas regulatorias que podrían ser adoptadas por la Comisión, y dependiendo también de si los Delegados solicitan alguna información especial del Comité.

17.9 La Secretaría desarrolló y presentó una propuesta para procedimientos a seguir en reuniones futuras, que se resume a continuación:

- Los Delegados prefieren recibir informes que contengan asesoramiento breve y conciso de los científicos, y están más interesados en las conclusiones alcanzadas por las evaluaciones que en las metodologías aplicadas.
- No obstante, los científicos desean mantener un registro detallado de todas las hipótesis y procedimientos adoptados (parámetros entrados, metodología aplicada, etc.).

17.10 El importante aumento reciente de la longitud de los informes ha suscitado algunas críticas, particularmente debido a la falta de tiempo para examinar el informe, y a no disponer, por tanto, de tiempo para aconsejar a los Delegados de manera precisa. Asimismo, la carga de trabajo de la Secretaría y los científicos del SCRS ha crecido desproporcionadamente. En tales circunstancias, la Secretaría propone las siguientes soluciones:

1. Volver al sistema utilizado hace varios años, mediante el cual los informes de las secciones sobre especies se dividen en dos partes: (1) un "resumen ejecutivo" para ser incluido en el Informe Bienal; y (2), un documento con antecedentes más detallados para ser incluido en los "Libros Rojos".

2. El texto de los informes (resumen ejecutivo) debería ser corto y preciso, para que el asesoramiento sea fácilmente comprensible por los Delegados. Estos borradores de "resúmenes ejecutivos" serán traducidos y discutidos a fondo por la Plenaria del SCRS.
3. Los documentos con antecedentes, sin embargo, pueden incluir cualquier discusión sobre selección de parámetros, metodología y resultados detallados. Estos informes deberían tratarse como documentos de contribución al SCRS y deberían incluirse en los "Libros Rojos".
4. El formato del Informe SCRS (resumen ejecutivo) debería examinarse para satisfacer las recientes demandas de los Delegados. Deberían definirse los modelos aplicados y los procedimientos utilizados para introducir los cambios propuestos a dichas aplicaciones. El formato debería incluso definir los modelos que deben aplicarse y los procedimientos para cambiar las aplicaciones.

17.11 Esta propuesta fue apoyada por la mayoría de los participantes. Hubo alguna discusión sobre si el formato debería estandarizarse para todas las especies o si se debería conceder cierta flexibilidad a cada especie, dependiendo en la naturaleza del stock y los progresos de la investigación. Hubo consenso en que el "resumen ejecutivo" del SCRS no debería incluir detalles, sino sólo las conclusiones de las evaluaciones, los efectos de las regulaciones y las recomendaciones más importantes.

17.12 El Coordinador del Subcomité sobre Medio Ambiente propuso añadir una sección sobre factores medioambientales que influyen en las pesquerías. El Comité acordó que este tema debería incluirse como un punto rutinario en los documentos de antecedentes, si se adoptaba este nuevo procedimiento.

17.13 El Presidente del SCRS creó un Comité de Asesoramiento al Presidente, cuyo mandato es dar forma a la propuesta de la Secretaría, y facilitar asesoramiento al Presidente sobre cómo deberían llevarse a cabo las futuras sesiones del SCRS. La Dra. J. Porter (Canadá) fue designada Coordinadora del Comité de Asesoramiento y el Presidente le pidió que colaborase con los relatores sobre especies, los Presidentes de los Subcomités, y la Secretaría. Cualquier mejora que pueda alcanzarse en la próxima reunión del SCRS se pondrá en práctica en ese momento, pero los puntos que requieran mayor ampliación en las Plenarias del SCRS se presentarán en la reunión de 1995.

#### *Reuniones científicas durante el año 1995*

17.14 Se discutió al mismo tiempo la organización global de las sesiones del SCRS y el programa de reuniones científicas intersesiones para 1995. El Comité reconoció que se habían propuesto para el año próximo las siguientes reuniones:

- Reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, para desarrollar índices de abundancia de pez espada para las pesquerías mediterráneas.
- Reunión para examinar los progresos efectuados por el Programa Año del Atún Rojo y desarrollar un nuevo Plan de Programa para el futuro inmediato.
- Reunión preparatoria sobre metodologías para las evaluaciones de stock de atún rojo, para discutir la estandarización de las metodologías entre el este y el oeste.
- Una reunión para desarrollar índices de abundancia para rabil.

17.15 Se hizo una sugerencia en el sentido de que se organizaran consecutivamente y en el mismo sitio las dos reuniones sobre atún rojo (Reunión sobre los progresos del BYP y Reunión Preparatoria sobre Metodologías para evaluación de atún rojo). Sin embargo, la organización de esta reunión preparatoria para evaluación requiere ulterior discusión.

17.16 Se hizo otra sugerencia para celebrar la próxima reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT consecutivamente y en el mismo lugar que la reunión sobre los progresos del BYP, con el fin de



asegurar la máxima participación de los científicos de países mediterráneos. El Comité observó que la celebración del Grupo del Trabajo *Ad Hoc* depende de la disponibilidad de los datos.

17.17<sup>i</sup> Se informó al Comité que la reunión de los índices de abundancia de rabil no tenían que celebrarse necesariamente en 1995; en consecuencia, las fechas se confirmarán más adelante. El NMFS expresó su voluntad de acoger esta reunión en el "Southeast Fisheries Science Center" en Miami. Se eligió al Dr. M. Prager (EE.UU.) Coordinador de esta reunión.

17.18 El Comité solicitó que la Secretaría, en consulta con el Presidente del SCRS y los correspondientes Presidentes y Relatores, se ocuparan de la organización (es decir, lugar de la reunión, fechas, órdenes del día, etc.) para cada una de las reuniones más abajo indicadas y de que las invitaciones se envíen con suficiente antelación a las reuniones.

17.19 El Dr. E. D. Prince, Coordinador del Atlántico Oeste, presentó un detallado Plan del Programa de Investigación intensiva sobre Marlines, 1944. Este Plan fue aprobado por el Comité y se adjunta como Apéndice 6 del Informe SCRS.

## 18. Colaboración con las Partes No Contratantes y con otras Organizaciones

18.1 El Secretario Ejecutivo expresó su reconocimiento a varias Partes no Contratantes y organizaciones internacionales por la cooperación prestada para llevar a cabo las tareas científicas de la Comisión, particularmente recolección de estadísticas. Se mencionó en particular la muy estrecha colaboración mantenida con Naciones Unidas, FAO, CARICOM, IATTC, UE, CITES y los científicos de Taiwan. El Secretario Ejecutivo observó que el Convenio para la Conservación del Atún Rojo del Sur (CCSBT) había entrado en vigor, y que se había enviado a ICCAT una copia del Convenio. Señaló, en particular, la invitación hecha por Taiwan para que visitara ese país y estudiara sus pesquerías.

## 19. Fecha y lugar de la próxima reunión del SCRS

19.1 El Comité decidió que la próxima reunión del SCRS se celebrara durante un período de cinco días en la semana anterior a la reunión de la Comisión, 1995.

## 20. Otros asuntos

20.1 El Representante de la Unión Europea informó al Comité que del 12 al 14 de diciembre, 1994, tendrá lugar en Creta, un Conferencia Interministerial de la UE para estudiar el serio problema de la ordenación de las pesquerías mediterráneas. Señaló que participarán representantes de todos los países ribereños del Mediterráneo o que pescan en dicho mar. El Sr. Rey indicó que se había enviado una invitación a ICCAT.

20.2 El Secretario Ejecutivo de ICCAT insistió en la importancia de esta reunión para las tareas de ICCAT y comunicó que se acababa de recibir la invitación para la reunión de Creta. Señaló sin embargo, que sería muy difícil que un miembro del personal de Secretaría asistiese debido al mucho trabajo que implica la duplicación de todos los informes resultantes de la Reunión, etc. Por ello, el Dr. Fernández había pedido al Dr. A. Fonteneau, que asistirá a la reunión, que representase a ICCAT.

## 21. Adopción del Informe

21.1 Se adoptó el Informe 1994 del Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS), con algunas modificaciones, y fue presentado a la Comisión para la aprobación final.

## 22. Clausura

22.1 En el momento de la clausura, el Dr. Suzuki, Presidente del SCRS, dio las gracias al Comité por la

excelente colaboración prestada a lo largo de las sesiones. Observó que, a pesar de la extrema escasez de tiempo, todas las tareas se habían completado y se había preparado un amplio informe para presentarlo a la Comisión. El Dr. Suzuki dio también las gracias al personal de la Secretaría y a los intérpretes por el excelente trabajo realizado en apoyo de los científicos.

22.2 El Representante de FAO expresó su gratitud hacia la Secretaría y los científicos del SCRS de ICCAT por su colaboración con FAO y CGPM, particularmente por sus tareas en la Reunión del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo, celebrada en Málaga en septiembre de 1994. Manifestó su deseo de continuar la cooperación entre FAO, CGPM e ICCAT.

22.3 El Secretario Ejecutivo de ICCAT congratuló al Presidente del SCRS y al Comité por su ardua labor durante estas sesiones científicas. También agradeció al personal de la Secretaría y a los intérpretes su labor.

22.4 La Reunión 1994 del Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS) fue clausurada el viernes día 25 de noviembre de 1994.

**APÉNDICE AL PUNTO 11:  
APARTADO SOBRE ESPECIES EN EL INFORME SCRS 1994: RABIL**

**1. Introducción**

Este Apéndice contiene información detallada acerca de muchos de los análisis efectuados como parte de la evaluación de rabil del SCRS en 1994.

**2. Índices de Abundancia**

El índice superficie-abundancia del Atlántico este se utilizó en ambos análisis del modelo de producción (PRODFIT y ASPIC). Este índice se basa en la CPUE de las flotas de superficie de FIS y España para los años 1969 a 1993 (YFT-Tabla 3). Actualmente, el índice incluye un ajuste para un supuesto incremento del 3% en la potencia pesquera a partir de 1981, basándose en varias estimaciones de cambios debidos a radares de pájaros y otras mejoras tecnológicas. En esta reunión, se volvió a comparar el índice utilizando datos de esfuerzo españoles publicados.

Se calculó el índice a partir de totales anuales de rendimiento y esfuerzo para cada barco, mediante los siguientes pasos:

- (a) Obtener la CPUE de la flota de referencia (Categoría 5 cerqueros FIS, 4 barcos) promediando, con una media sencilla, la CPUE de cada barco. La CPUE de cada barco se compara dividiendo la captura total anual por el tiempo de pesca total anual. La CPUE de la flota FIS de referencia se designa CPUE (ref,FIS).
- (b) Calcular el esfuerzo estandarizado de la flota FIS asumiendo que su CPUE estandarizada es la misma que la de la flota de referencia. En consecuencia,

$$f(\text{tot},\text{FIS}) = Y(\text{tot},\text{FIS}) / \text{CPUE}(\text{ref},\text{FIS})$$

donde  $f(\text{tot},\text{FIS})$  es el esfuerzo estandarizado total estimado para la flota FIS, y  $Y(\text{tot},\text{FIS})$  es su captura. Si está disponible, se incluye la captura NEI en la captura FIS.

- (c) Obtener la CPUE de la flota de referencia española mediante
- $$\text{CPUE}(\text{ref},\text{ES}) = Y(\text{ref},\text{ES}) / f(\text{ref},\text{ES}).$$
- (d) Calcular el esfuerzo estandarizado preliminar de la flota española asumiendo que su CPUE estandarizada es la misma que la de la flota española de referencia. En consecuencia,
- $$f^*(\text{tot},\text{ES}) = Y(\text{tot},\text{ES}) / \text{CPUE}(\text{ref},\text{ES}).$$
- (e) Calcular el esfuerzo final estandarizado para la flota española multiplicando el esfuerzo estandarizado preliminar por 1,52. El factor 1,52 es la relación media entre las CPUE FIS y española que se observa para los años 1980 a 1992.

$$f(\text{tot},\text{ES}) = 1,52 \times f^*(\text{tot},\text{ES})$$

- (f) Obtener el esfuerzo total estandarizado mediante la adición de los esfuerzos de España y FIS:

$$f(\text{tot}) = f(\text{tot,ES}) + f(\text{tot,FIS})$$

- (g) Calcular la CPUE estandarizada dividiendo la captura total por el esfuerzo total:

$$\text{CPUE}(\text{tot}) = \{Y(\text{tot,ES}) + Y(\text{tot,FIS})\} / f(\text{tot})$$

El resultado es una CPUE media ponderada donde la CPUE de la flota de referencia FIS se pondera por el esfuerzo efectivo de la flota FIS y la CPUE de la flota española se pondera por su esfuerzo efectivo. Generalmente se asume que el poder de una unidad de esfuerzo estandarizado ha aumentado en un 3% del valor de 1980 por año desde 1981 hasta el momento actual. El esfuerzo del paso (g) se ajusta por este factor estos efectos.

### 3. Modelo de Producción Dinámico (ASPIC)

Algunas veces las estimaciones del modelo de producción son sensibles a los supuestos efectuados acerca del nivel inicial de la biomasa. Se han dado varios pasos este año para reducir al mínimo tales efectos. Se añadieron las capturas de 1963 a 1968 al comienzo de los datos, aunque no se disponía de datos correspondientes de CPUE. Esto condiciona los resultados de las capturas históricas. Asimismo, no se permitió que la biomasa inicial en 1963 excediera la capacidad de transporte ( $2 \times B_{\text{msy}}$ ). Mediante el empleo de capturas históricas (1963-68), se separaron los efectos de esta restricción del período actual. Como pruebas de sensibilidad, se llevaron a cabo ensayos adicionales con diferentes constricciones sobre la biomasa inicial y con capturas que comenzaban en 1969. Los resultados fueron muy próximos a los de los ensayos básicos, demostrando una falta de sensibilidad a las condiciones iniciales.

Este año ha dado comienzo una tarea de programación para facilitar la modelización en situación de no equilibrio con otras formas logísticas (Schaefer) distintas del modelo de producción. Sin embargo, la tarea no se había completado para la reunión sobre evaluación.

### 4. Modelo de Producción de Aproximación de Equilibrio (PRODFIT)

Valores de m (exponente) utilizado: 1 y 2.

Valor del parámetro de ajuste: 4.

### 5. VPA Backwards sin calibrar

Los pasos seguidos para la evaluación analítica del rabil mediante métodos de análisis de población virtual (VPA) sin calibrar mediante índices externos, fueron los siguientes:

- (a) Se obtuvieron las distribuciones de tallas en las capturas trimestrales de rabil del Atlántico oriental y occidental, para el período 1975-1993. Las sustituciones realizadas para su obtención se presentan en el documento SCRS/94/11. Las sustituciones realizadas para obtener las distribuciones de tallas en las capturas de las flotas de cerco FIS se realizaron en un bloque de 5x5 y mes, según una jerarquía preestablecida.
- (b) Se convirtió la matriz de capturas por clases de tallas en capturas por clases de edad, por el método de selección del punto de corte ("slicing"), que asume directamente como límites de edad, las tallas fijadas durante el Programa año del Rabil, a partir del trabajo de Capisano y Fonteneau (1991) de seguimiento de modas. Se utilizaron distintos límites para el rabil del Atlántico este y oeste, teniendo en cuenta las distintas pautas de crecimiento observadas a ambos lados del Atlántico.

Para la evaluación se utilizó el programa VPADOS (Darby & Flatman, Lowestoft, 1994), aplicando el VPA separable (Pope & Shepherd, 1982) y el VPA tradicional (Gulland, 1965) sin calibración. En este programa, el grupo

plus no interviene en el análisis, pero se aplicaron automáticamente los mismos supuestos sobre F que para el grupo de edad anterior.

- (c) Se ejecutaron VPA separables para dos períodos recientes, 1986-90 y 1990-93, en ambos casos se tomó la edad 3 como edad de referencia y se consideraron dos valores de s para la última clase de edad (edad 4) en relación a la edad de referencia. Este mismo valor de s se aplicó al grupo plus. Los valores ensayados fueron 1.5 y 2, que se consideraron coherentes con la relación de capturas por edad que se produce en la pesquería.

Como valores de F se ensayaron 0.4, 0.5 y 0.6. Se consideró una mortalidad natural de 0.8 para las edades 0-1 y 0.6 para las edades 2 a 5+. Los perfiles de explotación obtenidos, presentaban algunos cambios para las edades 1 y 2, que según el análisis estarían más pescadas en el último período (probablemente debido al desarrollo de la pesca al objeto), y se mantenían estables para las últimas edades.

- (d) Con los dos perfiles de explotación obtenidos para el último período :

edad	0	1	2	3	4	5+
s1	.16	.5	.77	1	1.5	1.5
s2	.11	.39	.66	1	2	2

y con un valor de F de 0.4, se ejecutaron VPAs tradicionales para el período 1980-1993, considerando una relación entre la mortalidad por pesca de la edad 4 a la edad 3 igual a las relaciones entre s (1.5 y 2), las F-BAR(0.4) obtenidas en ambas pasadas se correlacionaron con el esfuerzo y se eligió el reclutamiento parcial que proporcionaba el mejor ajuste (s1).

- (e) Se estima la capturabilidad a partir de la serie de esfuerzo y mortalidad por pesca media de peces de edades 0 a 4.
- (f) Para el período 1975-1979, se consideró que el perfil de explotación era distinto ya que, durante esos años, la pesquería no se había extendido hacia alta mar para la pesca de los reproductores, y las mortalidades por pesca de la edad 4 se obtuvieron con la capturabilidad estimada en el paso anterior y los esfuerzos específicos de cada año.
- (g) Se empleó un valor de F sobre la edad de referencia del último año de 0.6 que según el perfil de explotación considerado daba una mortalidad por pesca para la clase de edad 4 similar a la utilizada en 1992. Parecía ser apropiada teniendo en cuenta que el esfuerzo en 1993 había sido muy similar al esfuerzo del año anterior.
- (h) Se ejecutó un VPA sobre la totalidad de la matriz de capturas, utilizando los valores de F para el último año y para las últimas edades estimadas según los procedimientos antes explicados.

## 6. VPA Forward sin calibrar

La mayor parte de los análisis VPA se llevan a cabo utilizando una solución "backward". En esta solución "backward", el análisis del vector de captura por clases de edad comienza a partir de la edad más vieja, utilizando una F terminal asumida. Este análisis suministra dos vectores de resultados estimados - mortalidad por pesca por clases de edad, y tamaños de la población por clases de edad - de la edad más vieja en el vector de captura a la edad más joven (generalmente, la edad de reclutamiento a la pesquería).

Una solución alternativa es el VPA forward, en el cual el VPA puede iniciarse a partir de la captura

obtenida durante intervalo de primera vez. Esta solución del VPA se utiliza con menor frecuencia que el método backward por dos razones. En primer lugar, el método forward no puede facilitar una solución cuando el reclutamiento asumido es demasiado escaso. La segunda razón se refiere a propiedades de convergencia: el VPA backwards tiende a converger en estimaciones muy similares de reclutamiento ( $N_0$ ) de valores iniciales ampliamente diferentes de  $F$  terminal, mientras que el VPA forward diverge a estimaciones ampliamente diferentes del tamaño terminal de la cohorte ( $N_T$ ) de valores ligeramente diferentes del tamaño inicial de la población ( $N_0$ ). No obstante, los dos tipos de VPA son algebraicamente equivalentes: una  $F$  terminal utilizada en un VPA backward provee un reclutamiento estimado ( $N_0$ ), que al ser utilizado como entrada en un VPA forward, facilitará exactamente el mismo vector de mortalidades estimadas por pesca y tamaños de la población por edad. Más específicamente, la  $F$  final calculada en este VPA forward será la  $F$  original utilizada en el primer cálculo backward.

En el análisis de este año del rabil, primeramente se ensayó un VPA backward, utilizando intervalos de captura anuales y facilitó estimaciones de reclutamiento para cada cohorte. En un segundo paso, esos reclutamientos estimados se utilizaron en el análisis forward con una matriz trimestral de captura por clases de edad. Se efectuó este análisis para mejor evaluar el efecto de la estacionalidad de las pesquerías en el análisis VPA (siguiendo una recomendación del SCRS en 1993).

## 7. VPA Backward calibrado (ADAPT)

Se aplicó el procedimiento ADAPT VPA a tres casos:

- CASO 1: Los seis índices de abundancia se reponderaron iterativamente.
- CASO 2: Los seis índices de abundancia utilizados fueron equitativamente ponderados, y
- CASO 3: Para los años recientes, se estimaron índices de abundancia de las edades 0, 1 y 2 que faltaban, a partir de la media de los cuatro años más recientes para los cuales se disponía de índices.

*Entrada de datos:* Se requirieron las siguientes matrices para los tres casos: (i) captura por clases de edad por año, para las edades 0 a 5+ para 1975 a 1993; y (ii) peso por clase de edad a mediados de la estación para los mismos períodos, asumiendo que era el mismo en cada año (1.3, 4.3, 17.7, 41.9, 57.9 y 96.0 para las edades 0 a 5+, respectivamente).

*Especificaciones de entrada:* Se asumió que la mortalidad natural  $M$  era independiente de la edad y 0,7 por año. Debido a que la determinación de la edad para edades superiores es menos fiable, las capturas de estas edades se acumulan en un "grupo plus", que actualmente se elige para ser 5+.

*Parámetros estimables:* Los parámetros estimables son algunos de los números por clases de edad a comienzos del año siguiente al último año para el cual se dispone de datos de captura por clases de edad. En este caso, la calidad de datos de índices de abundancia disponibles sólo soportarían la estimación de un parámetro; los números por clases de edad 4.

*Selectividades:* Dado un valor para el parámetro estimable antes especificado, puede computarse una mortalidad por pesca para la edad 3 para el último año para el cual se dispone de datos de captura por clases de edad. Los cálculos de VPA también requieren mortalidad por pesca de las restantes edades para ese año. Los resultados de SVPA aplicados a los datos de captura por clases de edad para 1990-1993 se utilizaron para estimar las selectividades de cada edad relativa a la edad 3 (0,16; 0,50; 0,77; 1,00; 1,50; y 1,50 para las edades 0 a 5+, respectivamente).

Llevar a cabo VPA para datos de captura por clases de edad incluyendo un grupo plus (5+) necesita la especificación del ratio para  $F_{5+}:F_4$  para cada año. Este ratio se mantuvo constante en 1:1 durante todo el período, 1975-1993, basándose en resultados de SVPA. Este enfoque puede no tener en cuenta posibles selectividades inferiores sobre peces más viejos durante 1975-1979.

*Índices de abundancia:* Los índices de abundancia utilizados para ajustar el VPA se facilitan en la siguiente tabla:

Nombre del índice	Rango de edad	Mitad año o inicio	Selectividad	Números o biomasa	¿Años recientes estimados para el Caso 3?	Índice estimado del Caso 3
PS 1	1	mitad	uniforme	numeros	si (1992-1993)	0.5707
PS 2	2	mitad	uniforme	numeros	si (1992-1993)	0.363
PS 4	4	inicio	uniforme	numeros	no	NA
PS 0-5	0-5+	inicio	entrada	biomasa	si (sólo edad 0, 1989-1993)	0.0591
JPN LL oeste	3-4	mitad	uniforme	numeros	no	NA
JPN LL este	4-5+	mitad	uniforme	numeros	no	NA

"Rango de edad" indica el conjunto de edades al cual se refiere el índice.

"Mitad de año o inicio" indica la época del año a que se refiere el índice; si se refiere a la mitad del año, los números por clases de edad en cuestión se multiplican por  $\exp(-Z/2)$ , donde Z es la mortalidad total para el año y edad concernidos.

"Selectividad" se refiere al peso relativo dado a cada grupo de edad en el cálculo del valor predicho del índice. Las posibilidades son: "Uniforme" - ponderación equivalente por edad, o "Entrada" - refiriéndose únicamente al índice 0-5 de Cerco. Esto indica que se aplicó la selectividad de captura parcial en los años disponibles anteriores a 1989, refiriéndose a las captura por clases de edad relativas según se estiman del SVPA (0,11; 0,34; 0,51; 0,67; 1,0 y 1,0 para las edades 0 a 5+, respectivamente). Esto se utilizó como una aproximación para la selectividad debido a que no se disponía de tales datos para el análisis actual. Además se utilizó una selectividad de 1,0 para la edad 0 y 0,0 para las edades 1-5+ para 1989-1993 en el Caso 3, para ampliar los índices para sólo los peces de edad 0.

"Números o biomasa" especifica a cuál de estas dos cantidades se asume que el índice es linealmente proporcional.

"¿Años recientes estimados para el Caso 3?" identifica cuáles son los índices y períodos temporales para los cuales se efectuaron estimaciones en el Caso 3.

"Índice estimado del Caso 3" especifica las estimaciones de índices obtenidas promediando los cuatro valores de índices más recientes disponibles. Para Cerco 0-5, este promedio se redujo de acuerdo con la captura por clases de edad proporcional de peces de edad 0 en el índice (0,11) para obtener el valor señalado.

**Resumen de la Discusión sostenida  
en la Sesión de Evaluación de stock de Atún Rojo del Atlántico este  
en la Presentación del Documento SCRS/94/68:  
"Report of the National Research Council  
Review of Atlantic Bluefin Tuna" - Informe NRC \***

Aunque el Grupo SCRS de Evaluación de Stock de Atún Rojo del Atlántico este, que se reunió durante el período intersesiones (Fuengirola, Málaga - Septiembre de 1994), no dispuso de tiempo suficiente para examinar en detalle este documento, el Grupo opinó que debía comentarlo, dado que las conclusiones del mismo se dirigen al SCRS, a pesar de que, en general, se dirigen a "U.S. National Marine Fisheries Center" (NMFS). El Comité confiaba en que estos comentarios servirán de base para futuras discusiones del SCRS. Además, el Grupo expresó su agradecimiento al Dr. J. Magnuson, Presidente del Comité del NRC ("National Research Council Review of Atlantic Bluefin Tuna"), redactor del informe, por la presentación y discusión del documento.

**Sobre la estructura de población.** El Informe del NRC concluyó, basándose en estudios genéticos, análisis de microelementos y datos de marcado disponibles para el Comité del NRC, que la evidencia es la de "la hipótesis de un stock único para el atún rojo en el Océano Atlántico norte con, por lo menos, dos áreas de desove". Respecto a esta conclusión, el Grupo expuso las siguientes preocupaciones:

1) Alguna conclusión expresada en el Informe del NRC daba la impresión de que el SCRS ha pasado por alto la existencia de una mezcla entre los peces de ambos lados del Atlántico. En contraste, el SCRS ha alentado programas de marcado y otras investigaciones para ayudar a determinar la cantidad y tipo de la mezcla. Sin embargo, al mismo tiempo, el SCRS ha tomado la postura de que la separación entre el atún rojo del Atlántico este y el del oeste es suficiente para permitir la gestión de dos stocks, hasta que la estructura de stock sea mejor comprendida.

La diferencia entre una unidad de gestión y una unidad biológica es esencial. Una proporción de mezcla demasiado pequeña para justificar la gestión combinada podría indicar aún una población única desde un punto de vista genético. El Comité apoyó la continuación de estudios genéticos y análisis de microelementos para ampliar nuestro conocimiento sobre esta importante especie, pero opinaba que la aplicación de tales resultados de investigación a temas de gestión sería compleja.

2) Los estudios genéticos que fracasan en la detección de heterogeneidad, no prueban necesariamente la homogeneidad. Los análisis de ADN mitocondrial están afectados por muchos factores, particularmente por la dificultad para detectar segmentos clave en el ADN que pueden servir para distinguir diferentes poblaciones caracterizadas por bajos coeficientes de mutación.

3) A partir de análisis de datos de marcado, el Comité del NRC estimó tasas de mezcla del orden del 2% del este al oeste y del 1% del oeste al este, por edad y año. Debido a que el número de reclutas en el este parece ser mucho mayor que en el oeste, estas tasas de mezcla relativamente pequeñas pueden tener, a pesar de ello, un impacto importante en los resultados de evaluación, en particular para el oeste. El Comité planteó numerosos temas preocupantes sobre los análisis presentados por el NRC. Las estimaciones de la tasa de mezcla son sensibles a las elecciones del modelo - estimar las tasas de mezcla simultáneamente con las tasas de mortalidad por pesca conduce a que las tasas de mezcla estimadas del oeste al este sean superiores a las del este hacia el oeste, conclusión opuesta a la del Informe del NRC. El Comité observó que en estos análisis, las recapturas occidentales de peces marcados en el este ascienden a diecisiete, un pequeño número que implica estimaciones imprecisas de tasas de mezcla. No

\* Anon. 1994. Una Evaluación sobre el Atún Rojo Atlántico. Committee to Review Atlantic Bluefin Tuna, National Research Council, National Academy Press. pág. 148.



fueron incluidos en los análisis del NRC más de 3.000 peces marcados en el Mediterráneo. Todas las recuperaciones de marcas provenían del Atlántico este y Mediterráneo, y también quedaron excluidas de los análisis del NRC. Finalmente, el Comité observó que el supuesto que destaca el modelo de mezcla utilizado, está abierto a cuestiones. El modelo del NRC asumía (a) que las tasas de mezcla son constantes por edad y año; y (b) que es extremadamente improbable que los peces que se trasladan al otro lado del océano muestren fidelidad hacia el lado donde fueron desovados. Los modelos alternativos pueden ser más realistas, y debería investigarse su sensibilidad antes de diseñar conclusiones finales (véase el Apéndice BFTE-2).

**Sobre el estado de los stocks.** El Comité del NRC, basándose en su examen de la información disponible sobre genética y análisis de datos de marcado, llevó a cabo una evaluación estructurada por edad del atún rojo del este y el oeste utilizando datos de captura y abundancia relativa de cada lado simultáneamente, y asumiendo tasas de mezcla fijas. El Informe del NRC implicaba que la evaluación resultante es la valoración más defendible para el atún rojo del Atlántico. El Grupo SCRS de Evaluación de Stock de Atún Rojo Atlántico, dadas las inquietudes más arriba expresadas, no estuvo de acuerdo en que esta evaluación fuera la más defendible. La evaluación del NRC indicaba que los tamaños de stock para grandes atunes rojos (edades 8+) en el Atlántico oeste eran mayores que los estimados por el SCRS en 1993, y también que la tendencia en la abundancia de grandes atunes rojos se ha mantenido estable o ha aumentado desde 1988. El Grupo observó, por otra parte, que los resultados de los mismos análisis que no aparecen en el Informe del NRC son indicativos de niveles de reclutamiento muy inferiores a los estimados por el SCRS en 1993. En consecuencia, la evidencia presentada para apoyar la conclusión del Informe en cuanto a que el stock de atún rojo se mantiene estable o aumenta en el Atlántico oeste no es completa, y no incluye las tendencias de todas las clases de edad, incluso si los análisis llevados a cabo por el NRC fueran los más defendibles. El Grupo expresó su preocupación acerca de los términos utilizados en el Informe del NRC respecto al estado optimista del atún rojo en el Atlántico.

**Sobre Recomendaciones.** El Informe del NRC contiene numerosas recomendaciones importantes de investigación, y el Grupo mostró su satisfacción al observar que la mayor parte de éstas están contenidas en el Programa Año del Atún Rojo y/o han formado parte de las recomendaciones científicas del SCRS durante años. El Grupo observó que el progreso obtenido en importantes materias de investigación en algunos países del Mediterráneo oriental había sido extremadamente lento debido a la falta de fondos. El Grupo subrayó que la investigación llevada a cabo en esos países sobre temas tales como áreas de desove y esquemas de migración podría aclarar mucho de lo que se desconoce acerca del atún rojo.

El Comité, si bien no estaba de acuerdo con todas las conclusiones del Informe del NRC, mostró su gran satisfacción con algunas de las recomendaciones que contenía respecto a continuar la investigación. El SCRS da la bienvenida a cualquier esfuerzo llevado a cabo para avanzar en el conocimiento del atún rojo en el Océano Atlántico.

### Modelo conceptual de la distribución y desplazamientos del Atún Rojo del Atlántico y Mediterráneo

Se formó un subgrupo de biólogos dedicados al estudio de los túnidos, que se reunió durante la Sesión de Evaluación de Stock de Atún Rojo del Atlántico este para discutir las mejoras que podían introducirse en el modelo conceptual de la distribución y desplazamientos del atún rojo. Las conclusiones alcanzadas fueron las siguientes:

#### — *Desove*

En general, el atún rojo, una vez alcanzada la madurez, suele desovar en la misma zona donde ha nacido.

Un ejemplar de atún rojo no desova en el Golfo de México y en el Mediterráneo en un mismo año.

Por lo general, en la temporada de desove en el Mediterráneo participan peces de 5+. Una parte de los peces de 3 y 4 años han alcanzado también la madurez en la temporada de desove en el Mediterráneo.

No se sabe con certeza cuál es la condición reproductiva de los atunes rojos de 6-7 años de edad en las zonas central y oeste del Atlántico. Se cree que los peces de 6-7 años que se ha visto entrar en aguas de la plataforma continental de Norteamérica en los meses de mayo a julio, no participan en el desove. No se conoce con certeza cuál es la zona de origen y la condición de reproducción de los peces de 6-7 años en aguas más alejadas de la costa de las zonas central y oeste del Atlántico.

#### — *Desplazamientos*

Por lo general, la distribución geográfica se amplía con la edad.

Los instintos tróficos y de reproducción, así como las condiciones térmicas, son motivos primarios de los desplazamientos.

En el Atlántico existe un componente estacional de desplazamiento norte-sur, así como un componente este-oeste (litoral-alta mar). Se cree que en el este el componente norte-sur es más marcado.

En el Atlántico, los atunes rojos maduros entran y salen de sus zonas natales de desove, antes y después del desove. La entrada al Mediterráneo suele tener lugar durante los meses de abril a junio, y la salida durante los meses de julio y agosto. Se cree que entran en el Golfo de México desde enero hasta finales de abril y que salen de mayo a julio.

Parte de la población de peces pequeños (hasta 20 kg) en el Mediterráneo se desplaza al Atlántico este. La similitud de las tasas de captura entre los atunes rojos jóvenes del Golfo de Vizcaya y los del Golfo de Lyon, sugiere que fracciones de juveniles de una edad concreta similar abandonan el Mediterráneo casi todos los años.

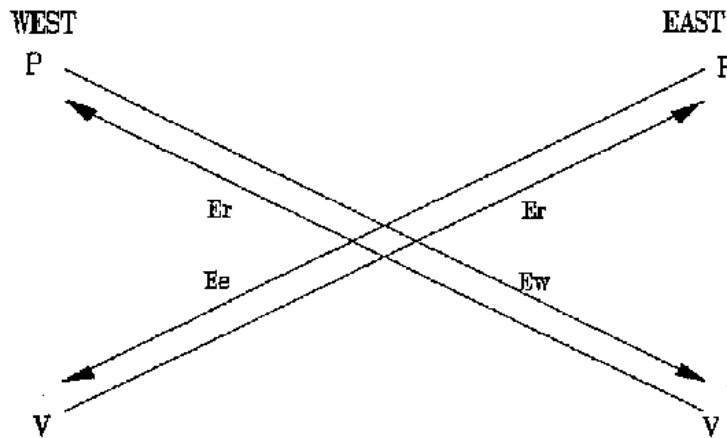
Partiendo de los datos de marcado y de las estimaciones históricas similares del tamaño relativo de algunas clases anuales fuertes de cada una de las zonas de desove, se supone que los desplazamientos trasatlánticos del atún rojo más joven (edades 1-5) son sólo esporádicos. Las estimaciones de las tasas de transferencia, obtenidas basándose en datos de marcado, podrían estar influenciadas por diferencias entre las dos zonas en relación con las tasas de mortalidad producida por el marcado y en las tasas de información de recuperaciones. La similitud en la fuerza de la clase anual podría verse afectada por condiciones ambientales favorables, comunes a ambas zonas, y por VPAs para un stock único que no habían tenido en cuenta los desplazamientos trasatlánticos.

A la vista de lo anteriormente expuesto, el Comité resaltó dos problemas surgidos en relación con el modelo de mezcla aplicado anteriormente:

- i) la "permanencia" del desplazamiento a través del Atlántico norte: esto contrasta con la fidelidad a una de las dos zonas de desove (Golfo de México y Mar Mediterráneo), que se dijo era un supuesto más plausible desde el punto de vista biológico; y
- ii) la justificación para tratar el Atlántico este y el Mediterráneo como una sola unidad homogénea.

El Comité sugirió que estos dos temas se traten inicialmente por medio de modelos.

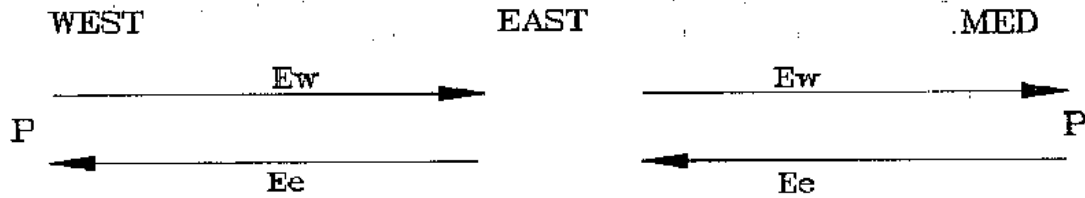
La investigación inicial debería considerar los dos temas por separado. Para tratar el primero de ellos se introduce el concepto de "peces en vacaciones", es decir, peces que, si cruzan el Atlántico, tienen gran probabilidad de volver a su zona de procedencia al poco tiempo y que efectuarán el desove tan solo en esa zona. La estructura del modelo a tratar es como sigue:



En este caso extremo no hay mezcla entre los componentes "permanentes" (P) del recurso, pero las capturas pueden tomarse del componente V mientras se encuentra en el otro lado. Para simplificar, la tasa de retorno (Er) se supone igual en ambas direcciones. Deberían computarse los resultados en el caso de tasas de retorno relativamente altas (.3/.6/.9 por año).

La estructura del modelo para tratar el punto ii) es como sigue:

---



Los componentes del este y del Mediterráneo tienen un stock reproductor común (en el Mediterráneo). Por tanto, todos los peces "del este" pasan parte del año en el Mediterráneo, pero con el fin de simplificar, se asume que dicho período es muy corto y que las capturas procedentes de este grupo son lo suficientemente escasas como para no ser tenidas en cuenta. El reclutamiento en el este no se rige por las tasas de migración indicadas, más bien, una fracción estimable de la progenie mediterránea anual se traslada inmediatamente al "este".

En ambos casos, el enfoque convencional VPA de previsión retrospectiva no resultará probablemente práctico, debido al gran número de ecuaciones no lineales acopladas que hay que resolver. Más bien se deberían considerar métodos que incluyan proyecciones directas del reclutamiento, tratado como un parámetro a tener en cuenta.

*Apéndice BFTW-1*  
(al Punto 11 - BFTW)

**Comentarios del SCRS al Informe de "US National Research Council (NRC)" (SCRS/94/68)  
sobre "Una Evaluación del Atún Rojo del Atlántico"**

En la Reunión sobre el Atún Rojo del Atlántico este, tuvo lugar una discusión acerca de Informe del NRC. Después de la reunión del Atlántico este, el NRC convocó una reunión al objeto de divulgar información, destinada a facilitar la interpretación de su informe sobre el atún rojo. Las ideas captadas en dicha reunión están reflejadas en el documento SCRS/94/151.

El Comité consideró que el Informe del NRC es una crítica útil e independiente de las evaluaciones del atún rojo atlántico. Si bien el Comité no estaba totalmente de acuerdo con el Informe del NRC, en su opinión, las principales conclusiones y recomendaciones concuerdan con el enfoque que el Comité aplica en la evaluación del atún rojo del Atlántico.

El Informe del NRC tiene un gran alcance, cubriendo importantes temas relacionados con la biología y ecología del atún rojo atlántico. Puso de relieve las graves lagunas en los datos biológicos y ecológicos, que ICCAT trata de cubrir a través del Programa Año del Atún Rojo (BYP). Sin embargo, los progresos han sido lentos debido a la falta de fondos, sobre todo en los países del Mediterráneo oriental. Los hallazgos más pertinentes del NRC para las evaluaciones y consideraciones respecto a ordenación a corto plazo del atún rojo atlántico, se dividen en tres grupos: mezcla, estructura de la población y unidades de ordenación, y tendencias de la población.

### **Mezcla**

El NRC llegó a la conclusión de que los datos de marcado y el análisis de microelementos, indican un cierto grado de mezcla entre las pesquerías del Atlántico este y las del Atlántico oeste. Si bien estas tasas de mezcla son bajas en porcentaje por año, la conclusión del NRC es que deberían ser tenidas en cuenta en las evaluaciones de los recursos (es decir, empleando modelos de mezcla).

El Comité manifestó su acuerdo en que la mezcla debería ser un factor a tener en cuenta y lo está poniendo en práctica lo más rápidamente posible, si bien no considera que las estimaciones del NRC de las tasas de mezcla sean las más apropiadas para su uso en futuras evaluaciones de stock. Debido a escasez de tiempo, las estimaciones del NRC no se basaban en todos los datos de marcado existentes. Como observa el NRC, sus estimaciones de la tasa de mezcla dependen de varios supuestos que podrían no ser válidos. Análisis recientes de los datos de marcado realizados por Turner y Powers (SCRS/94/74), Porch *et al* (SCRS/94/73) y Punt y Butterworth (SCRS/94/72), usando diferentes conjuntos de datos y supuestos menos restrictivos, dan diferentes resultados. Además, otro análisis (Porch, SCRS/94/75) llegaba a la conclusión que la exactitud y precisión de los datos disponibles son tales, que diferentes tasas de mezcla con tendencias muy diferentes en la abundancia, no pueden ser discriminadas. Las estimaciones que hace el NRC de la tasa de mezcla resultan útiles para confirmar el hallazgo del SCRS (Informe Bienal ICCAT, 1992-93, IIª Parte, (1993), págs. 222-223 en la versión española, en relación con la importancia potencial de tomar en cuenta tasas de mezcla, incluso relativamente pequeñas, pero es necesario un nuevo análisis para determinar cuáles son las mejores estimaciones de las tasas de mezcla basadas en todos los datos pertinentes. Finalmente, se necesitan nuevos datos obtenidos por medio de estudios rigurosos, para determinar la procedencia geográfica individual de los peces, si ICCAT ha de tener en cuenta la mezcla con un nivel aceptable de confianza. En el Apartado BFT-4.b se discute un enfoque para obtener los datos pertinentes acerca de la mezcla.

## Estructura de la población

El NRC llegó a la conclusión de que, si bien los datos sobre genética son escasos, concuerdan con una población única (intercruce). Esta conclusión concuerda también con la evidencia de mezcla, ya que sólo se requiere una tasa de mezcla muy baja entre zonas de desove para impedir la diferenciación genética. Incluso aquellas poblaciones que han estado aisladas por largos períodos (es decir, desde la última era glacial, hace entre 15.000 y 20.000 años), podrían no diferenciarse genéticamente (por ejemplo, este es el caso de varias poblaciones de arenques del Atlántico norte). Esto significa que los datos genéticos de que se dispone, no pueden ser usados para evaluar la posibilidad de que las dinámicas de población del atún rojo originario del Golfo de México y del Mediterráneo sean esencialmente independientes. Es necesario obtener información sobre la posibilidad de que los peces desoven en sus zonas de desove originarias. Tal información no existe.

Ante la evidencia no concluyente sobre el grado de interdependencia del atún rojo originario del Atlántico oeste y del Atlántico este, pero sabiendo que hay un cierto grado de mezcla, ICCAT estableció unidades de ordenación separadas para el Atlántico este y el Atlántico oeste, a las que se refiere comúnmente como "stocks". La intención era ser conservadores, implementando sistemas de conservación comparables entre sí para ambos grupos de peces. Este enfoque protegería tanto al atún rojo del Atlántico este como al del Atlántico oeste si, en el futuro, datos más concluyentes establecieran un alto grado de independencia en su dinámica de población (Brown y Parrack, 1985, *World Angling Resources and Challenges*, pag. 279-289), asumiendo que se implementen realmente sistemas de conservación comparables entre sí.

El Informe del NRC no trataba de forma explícita el tema del stock en el contexto de unidades de ordenación, pero el NRC llevó a cabo y recomendó evaluaciones del recurso que tengan en cuenta de forma explícita la mezcla entre las pesquerías del Atlántico este y las del Atlántico oeste, que el Comité interpretó como una mejora del enfoque de ICCAT de dos stocks (a efectos de ordenación).

## Tendencias de la población

El NRC realizó una evaluación de atún rojo del Atlántico este y del Atlántico oeste, usando la base de datos del SCRS obtenida de "US National Marine Fisheries Service". Al hacerlo, encontraron incongruencias en los índices de abundancia estadounidenses de caña y carrete, lo que llevó al descubrimiento y corrección de errores de entrada en algunos datos de 1992. El Comité reconoció que había un error de entrada de datos en la evaluación del SCRS.

El NRC usó un modelo de evaluación que tiene en cuenta la mezcla existente entre las zonas este y oeste del Atlántico. Este modelo de mezcla fue estudiado por el Comité en su reunión de 1993. Además, el NRC empleó métodos estadísticos diferentes para estandarizar los índices de abundancia. El NRC llegó a la conclusión "que no existe evidencia de que la abundancia del atún rojo en el Atlántico oeste haya cambiado de forma significativa" desde 1988, en lo que refiere a los peces de edad 8+.

El Comité manifestó su acuerdo en que los métodos usados por el NRC para calcular los índices de abundancia son valiosos y que deben seguir siendo estudiados en futuras evaluaciones. La conclusión del NRC, respecto a que la abundancia del atún rojo de edad 8+ en el oeste, no ha cambiado de forma significativa desde 1988, concuerda con la evaluación actual del Comité. Por otra parte; la abundancia de los peces maduros en el oeste, es mucho más baja que la existente en la década de los años 70.

Si bien la evaluación del NRC se centra principalmente en la abundancia de los peces de edad 8+, la abundancia de este grupo de peces no describe todo el panorama de la situación del atún rojo del Atlántico. El NRC observó que, como consecuencia de incluir la mezcla en su evaluación específica, su modelo estima "fallo del reclutamiento en el oeste durante varios años". En general, la repercusión de la mezcla sobre las estimaciones del reclutamiento depende de las tasas relativas de las migraciones hacia el oeste y hacia el este y de la abundancia relativa en el oeste y en el este.

**Especificaciones Detalladas  
para la Evaluación del Caso Básico VPA  
tal como se realizan en la actualidad**

**Entrada de datos**

Se requieren las siguientes matrices, lo más refinadas y actualizadas que sea posible:

- i) captura por clases de edad, por año, para las edades 1 a 10+ en 1970-1993, y
- ii) masa por clases de edad de mediados de temporada, por año, para el mismo período.

**Especificaciones de entrada**

En primer lugar se debe especificar la mortalidad natural por edad; actualmente se supone que es independiente de la edad e igual a 0.14 por año.

Después, debido a que la determinación de la edad en el caso de edades más avanzadas en la captura no es fiable, estas capturas se acumulan en un grupo plus, que se ha establecido como 10+.

**Parámetros a estimar**

La calidad de los datos de índice de abundancia de que se dispone para ajustar el VPA no sirve para estimar una gran número de parámetros, por lo que actualmente este número se ha limitado a 4. Estos parámetros a estimar son algunos de los números por clases de edad a principios del año que sigue al último año sobre el cual se dispone de datos de captura por clases de edad. Las edades escogidas aquí son 3, 5, 7 y 9.

**Selectividades**

Dados los valores para los parámetros a estimar antes especificados, las mortalidades por pesca para ciertas edades (aquí 2, 4, 6 y 8) pueden computarse para el último año sobre el cual se dispone de datos de captura por clases de edad. Para los cálculos de VPA se requieren también mortalidades por pesca para las restantes edades para dicho año. A este fin, se agrupan las edades (agrupación aquí: 1-3, 4-5, 6-7, 8-9) y se aplica el SVPA para estimar las selectividades relativas dentro de cada grupo.

Actualmente, con este fin, el SVPA se aplica a los datos de captura por edad para el período 1991-93, porque el cambio de las regulaciones que se produjo antes de dicho período significa, probablemente, que las selectividades eran diferentes. Un examen del output indica que dentro de cada uno de los grupos antes mencionados, la selectividad puede considerarse plana a efectos prácticos. Así, esta evaluación del caso básico asume que para el último año sobre el cual se dispone de datos de captura por clases de edad:  $F_2 = F_3$ ,  $F_4 = F_5$ ,  $F_6 = F_7$ ,  $F_8 = F_9$ . La única excepción a esta especificación son los peces de 1 año de edad, para los cuales  $F_1$  se establece en  $0.318F_2$  a partir de los resultados del SVPA.

La realización del VPA para los datos de captura por clases de edad incluyendo un grupo plus (aquí 10+), requiere la especificación de la ratio para  $F_{10+}$  en cada año. Esta ratio se considera como una (diferente) constante para cada uno de los tres períodos durante los cuales podría haber sido relativamente estable: 1970-73 cuando la pesca dirigida al atún rojo en el Golfo de México fue escasa o nula, 1974-81, cuando la pesquería palangrera japonesa para atún rojo en el Golfo de México estaba activa, y 1982-hasta el presente, que es el período transcurrido desde la imposición de límites de captura.

Anteriormente, los valores de entrada para estos ratios se obtuvieron por medio de un SVPA para el período

a partir de los resultados del SVPA.

La realización del VPA para los datos de captura por clases de edad incluyendo un grupo plus (aquí 10+), requiere la especificación de la ratio para  $F_{10+}$  en cada año. Esta ratio se considera como una (diferente) constante para cada uno de los tres períodos durante los cuales podría haber sido relativamente estable: 1970-73 cuando la pesca dirigida al atún rojo en el Golfo de México fue escasa o nula, 1974-81, cuando la pesquería palangrera japonesa para atún rojo en el Golfo de México estaba activa, y 1982-hasta el presente, que es el período transcurrido desde la imposición de límites de captura.

Anteriormente, los valores de entrada para estos ratios se obtuvieron por medio de un SVPA para el período en cuestión, realizado para los datos de captura por clases de edad diferenciados hasta la edad 16+. Sin embargo, se ha observado después que los resultados de este proceso son muy dependientes del valor elegido para la selectividad de la edad terminal, que es un dato de entrada necesario al SVPA. Además, no se confía excesivamente en los datos de captura por clases de edad para las edades superiores a 10+, debido a que el método del punto de corte de cohorte usado para determinar la edad es progresivamente menos fiable en el caso de las edades superiores. Esto también actúa de freno a la hora de desviar el problema del establecimiento de las ratios de  $F_{10+}:F_9$  haciendo VPA a una edad superior a 10. Sin embargo, se ha observado también que los resultados del SVPA para la ratio de  $F_{10}:F_9$  son insensibles al input de la edad terminal en el SVPA. El procedimiento aquí es, por tanto, establecer una ratio  $F_{10}:F_9$  igual a la de  $F_{10+}:F_9$  del SVPA, con el supuesto de que la selectividad para las edades 10 y más es constante. El SVPA indica, de forma general que, de hecho, la selectividad aumenta algo con la edad en el caso de las edades superiores a 10 (posiblemente, como resultado de que la distribución de los peces depende de la edad, ya que es poco probable que en las operaciones de pesca puedan dirigirse de forma diferenciada a peces por encima de esta edad (y talla), por lo que es probable que este supuesto no sea totalmente correcto. Este problema debería investigarse por medio de pruebas de sensibilidad en las cuales los ratios de entrada estén incrementados.

#### Indices de abundancia

Los índices de abundancia aplicados para ajustar el VPA incluyen muchos basados en datos de tasas de captura (CPUE). Estos índices se estandarizan en primer lugar por medio de técnicas de modelación lineal que asumen que los diversos factores considerados actúan como multiplicadores. La técnica "GLM" convencional usada ha transformado los datos para linealizar el modelo, teniendo en cuenta al propio tiempo las posibles entradas de tasas de captura cero entre los datos, como sigue:

$$CPUE \rightarrow \log (K + CPUE) \quad K = \text{constante}$$

Antes, se consideraba que K era igual a 10 veces el valor de la CPUE más alta en el conjunto, cambiando así el modelo subyacente de multiplicador en aditivo. En la presente reunión se decidió modificar este procedimiento para establecer K en el 10 por ciento de la media de los valores de CPUE en el conjunto, de acuerdo con las recomendaciones del SCRS/94/68.

Esta opción de estandarización "GLM" asume un error normal de estructura para los datos transformados de CPUE. Un enfoque alternativo "Poisson" es modelizar la captura (C), como sigue:

$$C = E \times \text{factores multiplicadores} + \epsilon$$

donde E es el esfuerzo de pesca y  $\epsilon$  se supone distribuido al estilo Poisson. El procedimiento en este caso básico es adoptar el enfoque "Poisson", por razones dadas sobre la base de un mejor valor de las estadísticas propuestas más adelante en este Apéndice, bajo el apartado "Criterios de ajuste".

Los índices de abundancia que actualmente se aceptan para ajustar el VPA son:



Denominación	Rango de edad	Mitad/Comienzo	Selectividad	Núm./Biomasa
De larvas	8+	Mediados	Uniforme	biomasa
Palangre Japón: Atlántico NW	1-9	Comienzo	Capturas parciales	Números
Palangre Japón: Golfo de México	10+	Comienzo	Uniforme	Números
Barrilete: Canadá	10+	Mediados	Pre-especificado	Números
Caña-carrete: USA, pequeño	1-5	Mediados	Capturas parciales	Números
Caña-carrete: USA, grande	8+	Mediados	Capturas parciales	Números
Palangre USA: Golfo de México	8+	Comienzo	Capturas parciales	Números

Las columnas asociadas dan la información necesaria para calcular el valor del índice previsto por el VPA en base a la matriz de los números por clases de edad básicos computados por el VPA:

- i) "Rango de edad" indica el conjunto de edades a las que se refiere el índice.
- ii) "Núm./Biomasa" especifica a cuál de estas dos cantidades se supone que el índice es linealmente proporcional.
- iii) "Mitad/Comienzo" indica la época del año a la que se refiere el índice; si se trata de la "mitad" del año, los números por clases de edad en cuestión se ajustan por medio de un factor multiplicador  $\exp(-Z/2)$ , donde Z es la mortalidad total para el año y edad en cuestión.
- iv) "Selectividad" se refiere a la ponderación relativa asignada a cada grupo de edad en el cálculo del valor previsto del índice. Hay tres posibilidades:
  - a) "Uniforme": igual ponderación por edad
  - b) "Capturas parciales": para este cálculo se necesita la matriz de la captura por clase de edad para la flota en cuestión:

$$F_{y,a}^f = F_{y,a} ( C_{y,a}^f / C_{y,a} )$$

donde f = flota, y = año, a = edad, y estos valores se usan para facilitar ponderaciones para un año determinado, (tras la división por el valor  $F_{y,a}^f$  superior para ese año) para agregar el vector de números por edad para ese año, con el fin de facilitar un valor previsto para el índice.

- c) "Pre-especificado": se aplica tan sólo al "tended line" (barrilete) de Canadá, y está designado para tener en cuenta que este índice se aplica a peces de 13+ en lugar de a peces de 10+. Los valores de este factor para los años 1981-90 son, respectivamente: (0.645; 0.474; 0.445; 0.338; 0.325; 0.407; 0.396; 0.375; 0.337; 0.329)

**Criterios de ajuste**

Los valores de los parámetros del VPA a estimar (  $\underline{P}$  ) se obtienen minimizando una función de la fórmula:

$$SS(\underline{P}) = \sum_{\text{índices } i} w_i \sum_{\text{years } y} [I_{i,y} - \alpha_i \hat{I}_{i,y}(\underline{P})]^2$$

donde  $I_{i,y}$  es el índice (estandarizado) de abundancia para el índice  $i$  en el año  $y$ ,  
 $\hat{I}_{i,y}$  es el valor de este índice previsto en base a los números por clases de edad del VPA; y  
 $q_i$  es la constante de proporcionalidad para el índice  $i$ .

Estas constantes se estiman sencillamente con la fórmula:

$$\hat{q}_i = \left( \sum_y I_{i,y} \hat{I}_{i,y} \right) / \left( \sum_y \hat{I}_{i,y}^2 \right)$$

con los valores de los parámetros  $\hat{q}_i$  obtenidos por medio de una rutina de minimización no lineal.

Este procedimiento de caso básico supone una ponderación equivalente de cada una de las series ( $w_i = 1$ ). Un enfoque alternativo de ponderación iterativa (equivalente a una estimación de probabilidad máxima) establece:

$$w_i = n(i) \left[ \sum_y (I_{i,y} - \hat{q}_i \hat{I}_{i,y})^2 \right]^{-1}$$

donde  $n(i)$  es el número de valores en la serie  $i$ .

Cuando se comparan ajustes de la moda a diferentes conjuntos de índices de abundancia, una generalización del coeficiente de correlación podría resultar una estadística útil. Se define por:

$$r^2 = 1 - SS(VPA)/SS("mean")$$

donde SS ("mean") es el valor de SS para el caso donde el valor previsto de un índice en un año es dado por el valor medio de dicho índice. Se puede argumentar acerca de mejores ajustes en base a valores más altos de esta estadística.

### Réplica del "bootstrap"

Este procedimiento se aplica a estimar los intervalos de confianza y facilitar realizaciones de las distribuciones de los números por edad del año en curso a efectos de computar las previsiones sobre el stock bajo posibles futuras políticas de pesca.

Sólo se tiene en cuenta la variabilidad en dos factores en estas réplicas. En primer lugar, los datos del índice de abundancia de peces se regeneran como sigue para facilitar una réplica de  $U$ :

$$I_{i,y}^U = \hat{q}_i \hat{I}_{i,y} + \epsilon_{i,y}^U \quad \epsilon \text{ from } N(0, \sigma_i^2)$$

donde

$$\sigma_i^2 = [n(i)]^{-1} \sum_y (I_{i,y} - \hat{q}_i \hat{I}_{i,y})^2$$

En segundo lugar, es necesario tener en cuenta el hecho que la ratio para  $F_{10+}:F_9$  para cada año fluctuará alrededor de la constante ( $f_y$ ) supuesta para cada bloque de años. Las réplicas se generan como sigue:

$$\hat{F}_{y,10+}^U = f_y F_{y,9}^U \exp(\eta_y^U) \quad \eta \text{ from } N(0, \sigma_y^2)$$

donde

$$\begin{aligned} \sigma_y &= 0.4 & y < 1975 \\ \sigma_y &= 0.25 & y \geq 1975 \end{aligned}$$

según un convenio actual.

El ajuste del VPA se repite entonces para cada conjunto de réplicas de  $U$  de la serie de índices de abundancia y ratios  $F_{10+}:F_9$ , manteniendo otros factores (tales como matriz de captura por clases de edad) fijos.

**Especificaciones Técnicas de las Previsiones**

**Reclutamientos en el futuro**

Considerar que el reclutamiento se define por los números de 1 año de edad a comienzos del año. Si  $R_y$  es el reclutamiento estimado para el año  $y$ , calcular:

$$\overline{\ln R} = \frac{1}{10} \sum_{y=81}^{90} \ln R_y \quad ; \quad R_{med} = \exp(\overline{\ln R})$$

$$\sigma_R^2 = \frac{1}{9} \sum_{y=81}^{90} [\ln R_y - \overline{\ln R}]^2 \tag{3.1}$$

$$\bar{B} = \frac{1}{5} \sum_{y=85}^{89} B_y$$

donde  $B_y$  es la biomasa reproductora (a mediados de año 8+) para el año  $y$ . Se supone que la relación de reclutamiento de stock es una línea recta desde el origen hasta el punto  $(\bar{B}, R_{med})$  (que corresponde a una aglomeración de puntos a la izquierda del gráfico de stock-reclutamiento, véase la BFTW-Figura 8b), y a partir de ahí, una constante cuyo valor es  $R_{med}$ . En consecuencia, el reclutamiento en un año futuro  $y$  viene dado por:

$$R_y = R_{med} \exp(\epsilon_y) \qquad B_{y-1} \geq \bar{B} \tag{3.2}$$

$$R_{med} (B_{y-1}/\bar{B}) \exp(\epsilon_y) \qquad B_{y-1} \leq \bar{B}$$

donde  $\epsilon_y$  se extrae de una distribución normal con una media de cero y varianza  $\sigma_R^2$ . Obsérvese la dependencia sobre la biomasa reproductora del año anterior, que es una consecuencia de que el reclutamiento esté definido en términos de números de edad 1.

**Reclutamientos anteriores**

El VPA no puede estimar  $F_{1991}$ ,  $F_{1992}$  y  $R_{1993}$ , con fiabilidad. En consecuencia, las previsiones están basadas en valores para el reclutamiento en esos años dados por las ecuaciones (3.2). Al efectuar previsiones futuras, se tienen en cuenta las capturas por clases de edad conocidas de las clases anuales asociadas para estos años, para dar números por edades 2, 3 y 4 a comienzos de 1994.

El componente aleatorio de las ecuaciones (3.2) puede algunas veces conducir a situaciones en las

cuales el reclutamiento generado es insuficiente para permitir dar verosimilitud a las capturas ya obtenidas de la clase anual. En tales casos, el reclutamiento en cuestión se regenera a partir de la distribución que se especifica en las ecuaciones (3.2).

**Selectividad por clases de edad para capturas futuras**

La media geométrica durante los años 1989-91 está tomada de la mortalidad por pesca por clases de edad para cada edad. Se ponen a escala los valores obtenidos dividiendo por su máxima todas las edades. Los consiguientes valores para las edades 1, 2 y 3 se multiplican por 0, 0.28 y 0.28 respectivamente, para tomar en consideración los efectos de los cambios en las regulaciones que entraron en vigor a mediados de 1991.

**Peso por clases de edad en el futuro**

Se considera que las edades 1-9 tienen en todos los años futuros el mismo peso medio que la que se estimó para 1993. El peso medio de los peces de 10+ en el futuro varía debido al cambio en la composición por edad de los peces más viejos a lo largo del tiempo. Este promedio se calcula a partir de la media de la edad mediante las ecuaciones:

$$\begin{aligned} w(t) &= 28.61 \times 10^{-6} [l(t)]^{2.929} \\ l(t) &= 380.1 [1 - \exp(-0.0787 (t+0.731))] \end{aligned} \quad (3.3)$$

donde el peso  $w$  está en kg y la edad  $t$  está en años.

Si  $a_y$  es la media de la edad de los peces de edad 10+ en el año  $y$ , y  $N_{y,a}$  el número de peces a comienzos del año  $y$  de la edad  $a$ , entonces:

$$\overline{a}_{y+1} = \frac{(\overline{a}_y + 1) N_{y,10+} \exp(-Z_{y,10+}) + 10.5 N_{y,9} \exp(-Z_{y,9})}{N_{y,10+} \exp(-Z_{y,10+}) + N_{y,9} \exp(-Z_{y,9})} \quad (3.4)$$

donde  $Z_{y,a} = F_{y,a} + M$

El valor de  $\overline{a}_{1993}$  se calcula a partir de la ecuación de la curva de crecimiento (3.3) sustituyendo el valor observado para la media de la masa de los peces 10+ ese año. Después se aplica reiterativamente la ecuación (3.4) para calcular la media de la edad para años futuros, empleando la ecuación (3.3) para evaluar el correspondiente peso medio (este enfoque asume una linealidad aproximada del peso con la edad para las edades 10 y superiores)

Estos cálculos asumen que hay una selectividad uniforme en los peces de edad 10 y superiores, y eso significa que la media del peso de los animales 10+ capturados es la misma que la de la población.

**Capturas futuras**

Se acordó asumir que la captura para 1994 totalizaría 1.995 t y hacer previsiones para 10 años.

Un conjunto de previsiones se basa en una captura constante, siendo los niveles de captura inicialmente investigados de 0, 1.200, 1.995 y 2.660 t cada año. Sin embargo, estas capturas están sujetas a la restricción de que la mortalidad sobre la clase por edad totalmente seleccionada no exceda de 1,4 ningún año.

Otra previsión se basa en una mortalidad por pesca constante, con un nivel para dicha mortalidad seleccionado de manera que sea equivalente a  $M = 0,14$  para la clase de edad totalmente seleccionada.

### Previsiones deterministas

Se basan en las estimaciones puntuales de los números por clases de edad a comienzos de 1994 a partir de la evaluación del caso básico, junto con las especificaciones anteriores, excepto que los reclutamientos a partir de 1991 en adelante vienen dados por la ecuación (3.2) con  $\epsilon_t = 0$  (es decir, no se asume variación acerca de la relación stock-reclutamiento).

### Previsiones estocásticas

La realización de las distribuciones de cantidades de interés viene dada por un gran número de réplicas de procesos iterativos de reajuste a partir de submuestras ("bootstrap") de los procesos arriba descritos.

Primero, se reemplazan las estimaciones puntuales de los números por clases de edad a comienzos de 1994 por sus réplicas de "bootstrap" evaluadas en términos de las normas establecidas en el Apéndice

**BFTW-2.** Los parámetros  $R_{x_{ed}}$  y  $\bar{B}$  y  $\sigma_R$  requeridos para calcular las series temporales de reclutamientos a partir de 1991 en adelante mediante la aplicación de las ecuaciones (3.2), se calculan a partir de la anterior matriz de los números por clases de edad para el ajuste VPA de esa réplica "bootstrap".

Las provisiones de selectividad por clases de edad y las provisiones 10+ de masa se reevalúan de manera similar para cada réplica de "bootstrap".

YFT-Tabla 1. Capturas de rabil atlántico (1000 t) por región, arte y naciones (a 21 de noviembre de 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
TOTAL	65.0	69.3	68.0	58.8	60.2	83.2	92.7	73.3	73.3	93.5	94.7	106.7	124.6	124.8	131.1	134.0	127.6	130.5	154.3	163.2	162.0	112.1	149.1	134.3	135.0	127.8	155.4	176.9	158.3	147.4	148.4	
EAST ATL	42.4	47.4	54.2	43.3	52.6	73.8	80.3	59.1	57.6	78.2	79.7	92.2	108.2	110.9	117.8	119.2	114.3	117.6	138.0	137.9	124.7	75.6	111.6	105.7	110.2	99.0	123.3	151.5	122.7	113.7	111.8	
-SURF	19.2	28.5	26.7	30.7	35.5	51.9	59.9	43.1	42.9	60.2	59.3	72.8	92.8	98.1	102.1	107.9	107.5	105.2	130.1	128.0	118.6	67.0	104.1	101.8	105.5	91.6	116.9	145.2	118.2	110.7	108.4	
BB	17.8	21.2	18.5	15.1	16.8	22.1	15.7	9.6	10.6	13.1	14.7	19.7	9.7	12.7	11.0	9.0	13.8	7.6	9.8	13.1	11.5	13.7	16.0	15.0	16.4	16.0	12.1	15.5	15.5	12.6	14.2	
ANGOLA	2.1	3.6	1.9	1.3	0.9	1.1	0.4	0.3	0.5	0.6	0.6	0.8	0.1	1.0	1.9	2.0	0.8	0.5	0.7	1.4	0.7	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.5	0.4	++	
CAP VERT		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.5	0.6	0.9	0.6	0.8	0.9	0.9	0.7	1.3	0.9	0.5	0.9	0.5	0.7	0.2	0.1	
FIS	12.3	13.2	12.7	13.1	14.4	18.6	14.0	7.5	7.4	7.4	5.5	6.3	2.9	3.7	3.4	2.8	2.2	2.1	3.0	3.0	2.7	3.5	2.9	3.8	3.8	4.4	2.3	3.8	4.6	2.9	2.8	
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.3	0.7	0.8	0.6	0.3	1.2	1.7	2.5	5.6	5.0	5.5	8.9	8.2	8.9	8.4	6.9	8.2	7.1	7.2	9.5	
JAPAN	0.9	2.1	1.3	0.5	1.3	2.2	1.0	0.8	2.0	3.5	6.5	7.1	1.1	4.9	2.6	1.4	1.0	0.5	1.7	1.2	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
KOREA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.7	2.7	1.0	1.2	1.4	3.9	1.4	1.0	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PANAMA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	1.1	0.8	1.0	0.9	0.4	0.2	++	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SAFRICA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	3.8	0.4	0.1	++	0.3	0.7	0.3	++	++	0.1	0.7	0.3	++	0.1	0.3	
ESPANA	2.5	2.3	2.6	0.2	0.2	0.2	0.3	0.7	0.4	0.7	0.8	2.0	1.0	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.7	2.4	2.8	1.6	2.7	2.3	1.2	2.4	2.6	1.8	1.5	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	++	0.0	0.0	++	++	0.2	++	++	++	0.1	++	++	++	++	++	
PS	1.3	7.3	8.2	15.6	18.7	29.8	44.2	33.4	32.2	47.0	44.5	53.0	83.0	85.3	90.7	98.0	92.3	97.0	115.0	111.7	103.2	50.9	86.5	84.5	86.1	73.1	102.3	127.6	100.7	95.4	91.8	
CAYMAN I		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
FIS		5.8	6.5	8.9	9.0	12.7	14.4	16.7	18.6	23.8	26.2	31.9	43.8	47.9	46.6	52.4	45.6	52.2	52.1	42.7	37.7	4.5	9.4	14.0	13.7	16.9	28.5	41.9	28.7	28.6	36.2	
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	3.0	4.2	2.7	3.5	3.7	3.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
JAPAN		0.5	1.1	4.8	5.2	7.5	4.7	1.1	2.0	2.5	1.2	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.2	1.3	2.6	2.3	2.8	2.2	2.1	1.7	1.4	0.8	0.0	
MAROC		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	1.6	2.2	3.4	3.0	3.2	4.8	4.5	2.3	0.6	2.3	2.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
NORWAY		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	
PORTUGAL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.9	1.3	0.3	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
RUSSIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESPANA		1.0	0.6	1.3	2.9	3.1	5.4	6.4	7.4	8.6	13.3	14.0	23.7	33.2	35.3	33.4	39.9	38.7	51.3	53.8	51.1	37.5	64.0	60.2	63.4	47.9	60.5	66.2	55.7	48.6	41.9	
USA		0.0	0.0	0.0	0.9	5.8	18.8	9.0	3.8	12.0	3.0	5.6	14.0	1.7	6.4	8.1	2.9	1.6	1.5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	++	0.1	0.9	1.2	1.8	3.4	1.4	0.7	2.2	3.7	3.4	0.0	0.0	0.0	
NEI_1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	5.4	1.1	0.0	0.0	2.1	3.1	5.4	12.5	11.7	15.5	11.5	
OTHERS	1.3	0.0	++	0.6	0.7	0.7	0.9	0.2	0.4	0.1	0.5	0.4	0.3	0.6	0.2	0.5	0.6	0.4	0.5	0.1	0.3	0.3	1.1	0.7	0.5	0.3	0.3	0.1	++	++	0.0	
OTH+UNCL	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	1.4	0.6	5.3	3.2	3.9	2.4	1.6	2.3	3.0	2.5	2.5	2.1	2.0	2.7	2.4	
ANGOLA	0.1																															
CAP VERT		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	2.7	3.4	2.0	1.2	2.0	1.8	2.0	2.0	1.6	1.3	2.1	2.1	
OTHERS		++	++	++	++	0.0	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.9	1.4	0.6	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	1.2	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.3	
-LL	23.2	18.9	27.5	12.6	17.1	21.9	20.4	16.0	14.7	18.0	20.4	19.4	15.4	12.8	15.7	11.3	6.8	12.4	7.9	9.9	6.1	8.6	7.5	3.9	4.7	7.4	6.4	6.3	3.6	2.3	3.4	
CHITAIW		0.0	0.0	0.8	1.9	6.6	7.0	3.9	3.4	3.5	1.5	1.0	1.3	0.6	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.9	0.4	0.2	0.5	
CUBA		0.0	0.5	0.4	2.4	1.2	0.9	1.1	1.4	3.2	4.5	3.0	1.7	1.8	2.9	1.9	2.6	4.9	2.5	2.1	1.6	1.2	1.1	0.7	0.8	1.4	0.4	0.7	0.0	0.0	0.0	
JAPAN	23.1	18.5	26.5	10.6	10.1	9.8	6.4	2.5	1.6	2.3	1.3	0.7	1.7	0.3	0.1	0.3	0.3	1.7	1.2	2.8	0.9	2.9	3.1	1.3	1.7	3.6	3.8	4.2	2.8	1.9	2.7	
KOREA		0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	4.2	8.0	6.9	7.8	8.3	10.1	7.6	6.6	9.8	7.3	2.6	3.9	3.3	3.6	1.5	1.7	1.6	1.0	1.2	1.2	1.5	0.3	0.3	0.2	0.2	

YFT-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
PANAMA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.6	2.1	1.2	1.9	0.9	1.1	0.5	1.6	0.3	1.1	1.6	2.2	1.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USSR		0.1	0.5	0.8	2.7	2.7	1.9	0.5	1.4	1.1	1.2	2.5	1.9	1.6	1.8	0.5	0.5	0.1	0.2	0.1	++	0.3	0.3	0.4	0.6	1.0	0.6	0.2	0.0	0.0		
OTHERS	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	++	++	0.1	0.2	++	++	0.0	0.0	++	++	0.1	++	0.0	
-UNCL GEARS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.7	++
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.7	++
WEST ATL.	22.2	21.6	13.6	15.5	7.6	9.4	12.4	14.2	15.7	15.3	15.0	14.5	16.4	13.9	13.3	14.8	13.3	12.9	16.3	25.3	37.3	36.5	37.5	28.6	24.8	28.8	32.1	25.4	35.6	33.7	36.6	
-SURF	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	3.4	2.3	1.6	2.0	0.7	1.5	4.7	3.7	5.7	4.7	15.0	29.4	27.0	25.8	14.6	14.6	13.7	18.2	14.6	26.0	22.5	27.1	
BB	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.4	0.0	0.0	1.0	0.6	0.4	1.9	2.9	3.6	3.7	4.3	2.5	3.9	6.0	5.0	4.9	6.3	6.5	6.9	
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.9	1.0	1.8	1.3	2.2	0.8	1.6	1.6	1.4	1.0	1.2	2.7	3.2	
JAPAN		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	1.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESPAÑA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.9	1.8	2.4	2.1	1.7	2.3	4.4	3.6	3.9	5.1	3.8	3.7	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.2	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PS	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	3.4	2.3	0.3	1.6	0.7	1.1	3.6	1.1	5.2	2.8	12.1	25.8	23.2	21.0	10.7	8.4	6.8	12.2	8.9	18.6	15.3	19.2	
FIS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	1.7	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COLOMBIA																																2.4
ESPAÑA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.3	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.3	0.8	
USA		0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.4	0.5	0.8	1.6	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	1.1	4.4	0.6	0.1	0.0	++	0.3	1.0	0.4	0.2	
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	2.5	12.0	23.5	17.8	15.6	10.1	8.3	6.8	12.2	8.6	16.1	13.6	15.8	
OTHERS	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTH	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	2.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.4	2.3	0.9	1.0	0.8	1.1	0.7	1.0	
USA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	++	0.1	0.2	1.3	2.2	0.9	0.9	0.6	1.0	0.5	0.7
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.4	0.1	0.2	0.1	++	++	++	++	0.3	0.1	0.1	++	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	
-LL	18.8	19.2	11.4	13.0	4.9	7.8	10.4	13.9	15.4	11.6	12.4	12.5	14.0	12.7	11.2	9.6	9.2	6.5	11.3	9.8	6.9	7.9	10.6	12.5	9.7	14.0	13.0	10.0	8.5	9.7	8.0	
BRASIL	2.4	1.6	0.7	0.5	0.8	0.8	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.3	0.7	0.9	0.8	1.1	0.5	1.2	0.9	0.9	0.5	0.5	1.1	0.7	0.9	0.9	1.1	0.6	0.4	0.4	0.6	
BRASIAI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.1	
CHITAIW		0.0	0.0	0.3	0.8	1.3	3.8	3.2	1.0	1.2	1.2	1.3	1.1	1.1	0.1	0.2	0.8	0.5	0.4	0.4	0.1	0.5	0.6	1.0	0.6	1.2	0.5	2.1	0.9	1.6	1.4	
CUBA	1.7	0.9	0.2	0.4	0.6	0.7	0.6	0.5	0.3	0.4	0.0	0.4	0.6	1.2	0.9	0.7	0.2	0.7	2.0	1.5	0.8	2.5	1.9	2.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0		
JAPAN	14.6	16.6	10.4	11.8	2.7	4.2	3.6	4.3	9.1	4.2	2.5	2.8	2.4	3.1	1.4	1.6	1.7	1.1	3.0	3.3	1.2	1.0	2.2	2.1	1.6	2.4	3.2	1.7	1.9	1.0	0.6	
KOREA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	3.5	3.0	3.3	4.5	5.4	7.7	4.6	6.5	4.3	4.4	1.9	3.3	2.2	1.9	1.0	1.7	0.9	0.2	0.1	1.1	0.5	++	++	++	
PANAMA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	2.0	1.1	1.2	1.3	0.6	0.7	0.0	0.8	0.3	0.7	0.1	0.2	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.1	0.1	1.7	3.8	4.7	8.4	6.4	4.4	4.3	5.6	3.4	
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.5	1.9	1.9	1.2	0.6	0.6	0.8	1.3	1.0	1.0	1.0	0.5	1.2	1.7	1.6	0.9	0.6	0.7	0.5	0.3	0.3	0.4	0.7	
OTHERS	0.1	0.1	0.1	0.0	++	0.1	0.1	0.0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.1	0.2	

YFT-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
-UNCL GEARS	3.2	2.3	2.2	2.5	2.5	1.5	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.3	0.5	1.0	1.6	1.1	1.5	0.5	1.1	0.9	0.8	1.1	1.5	1.5
MEXICO		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.6	1.1	0.6	0.7	++	0.3	0.3	0.1	0.4	0.7	0.7
VENEZUELA	3.1	2.2	2.1	2.4	2.4	1.4	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTHERS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
UNCL REGION	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-LL	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTHERS	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

++ 0 CAPTURAS: &lt;50 t y &gt; 1 t.

PARA CADA GRUPO REGION-ARTE. LOS PAISES CON &lt;950 t DE CAPTURA ANUAL DURANTE LA TOTALIDAD DEL PERIODO CUBIERTO SE INCLUYEN EN OTROS.

\* Suma y sigue de las cifras de 1992.

YFT-Tabla 2. Capacidad de transporte (1000 t), por arte, para las flotas de superficie del Atlántico este.

YEAR	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
TOTAL BB+PS	36.5	32.2	42.3	54.1	46.0	53.5	68.4	62.0	67.6	69.6	77.1	81.8	61.3	52.3	49.5	45.8	43.9	44.3	46.5	56.6	55.7	51.5
TOTAL BB	7.3	7.6	13.0	13.2	9.7	13.7	15.5	14.7	12.8	11.8	11.7	11.5	11.3	10.8	11.0	8.8	9.2	9.6	9.9	9.9	9.9	10.0
FISM	2.7	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.5	0.7	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7
TEMA-BASED	3.2	4.0	8.7	9.2	7.3	11.0	12.8	11.6	9.7	8.7	8.1	8.0	7.2	6.6	6.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
SPAIN (CANAR.)	0.6	1.0	1.9	1.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
ANGOLA	0.3					0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
CAP VERT.									0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
PORTUGAL	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.9	0.9	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.3	2.3
SPAIN (TROP.)																		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
TOTAL PS	29.2	24.6	29.3	40.9	36.3	39.8	52.9	47.3	54.8	57.8	65.4	70.3	50.0	41.5	38.5	37.0	34.7	34.7	36.6	46.7	45.8	41.5
FISM	9.2	12.4	14.5	17.2	17.5	14.6	17.6	16.5	17.2	16.8	16.3	16.8	4.8	3.0	3.0	5.1	6.0	6.0	7.0	12.7	10.1	10.1
SPAIN	5.2	7.1	8.4	12.6	16.8	20.7	24.4	25.9	29.5	30.6	31.7	38.0	33.5	30.3	27.3	23.7	20.5	19.5	19.7	22.8	23.6	18.7
U.S.A.	11.9	2.9	5.5	10.4	1.7	4.2	10.5	3.2	2.2	1.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAPAN	1.9	1.9	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3	0.0
U.S.S.R.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	3.0	3.9	4.9	4.9	4.9	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	4.2			
RUSSIA																				4.2	4.2	4.2
OTH.**	0.9	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.7	2.9	4.9	10.8	10.2	6.4	2.0	2.0	2.0	2.0	3.4	5.3	6.6	7.6	8.5

\* Provisional.

\*\* Ghana (1982-87), México (1983), Congo (1980-81), Gran Cayman (1982-83), Portugal (1979-81), Venezuela (1983) y para años recientes, Marruecos, Noruega, Malta, Panamá y Vanuatu.



YFT-Tabla 3. Datos utilizados en el ajuste de los modelos de producción a YFT. Los datos de captura están dados en unidades de 1000 t. No se dispone de índices de abundancia con anterioridad a 1969.

Year	E. Atlantic catch	Total Atlantic catch	Abundance index
1963	42.4	65.0	---
1964	47.4	69.3	---
1965	54.2	68.0	---
1966	43.3	58.8	---
1967	52.6	60.2	---
1968	73.8	83.2	---
1969	80.3	92.7	7.281
1970	59.1	73.3	4.600
1971	57.6	73.3	4.087
1972	78.2	93.5	5.333
1973	79.7	94.7	5.182
1974	92.2	106.7	4.712
1975	108.2	124.6	5.049
1976	110.9	124.8	4.837
1977	117.8	131.1	5.375
1978	119.2	134.0	5.358
1979	114.3	127.6	3.722
1980	117.6	130.5	3.405
1981	138.0	154.3	3.656
1982	137.9	163.2	3.119
1983	124.7	162.0	2.708
1984	75.6	112.1	2.128
1985	111.6	149.1	3.666
1986	105.7	134.3	3.973
1987	110.2	135.0	3.499
1988	99.0	127.8	3.332
1989	123.3	155.4	4.180
1990	151.5	176.9	4.590
1991	122.7	158.3	3.273
1992	113.7	147.4	3.093
1993	110.2	146.8	3.747

YFT-Tabla 4. Estimación del RMS (1000 t) y  $F_{RMS}$  del stock de Rabil Atlántico, según el modelo de producción en equilibrio (PRODFIT).

Model	m	K	MSY	$F_{MSY}$
PRODFIT	1	4	153.7	56.3
PRODFIT	2	4	149.9	45.2

YFT-Tabla 5. Ensayos del modelo de producción en situación de no equilibrio para rabil. Se utilizó un "bootstrap" con 501 ensayos para obtener estimaciones con sesgo corregido e intervalos de confianza de aproximadamente el 80% (indicados) para la hipótesis de stock del Atlántico total. Las estimaciones puntuales comunes se muestran para la hipótesis del Atlántico este.

	Stock hypothesis	
	Total Atlantic	East Atlantic
MSY, 1000 MT/yr	149 (123-164)	116
$f_{MSY}$	50.0 (40.7-61.4)	35.1
$B_{94}/B_{MSY}$	1.05 (0.81-1.30)	0.95
$F_{93}/F_{MSY}$	0.92 (0.67-1.34)	1.0

YFT-Tabla 6. Captura por clases de edad del rabil atlántico (año y trimestre) por área.

Yr	Total	Age(yr)																							
		0				1				2				3				4				5+			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Numbers by age (year and quarter): East</i>																									
75	7588	1	48	1035	627	903	676	752	675	423	357	668	258	172	73	106	150	234	99	68	83	116	27	18	20
76	8384	2	26	1167	970	591	440	1586	1108	613	187	333	106	174	201	145	124	158	178	52	55	92	50	12	15
77	8433	1	35	688	642	940	604	1805	890	246	601	546	286	113	202	166	121	204	188	62	49	71	22	20	10
78	8337	3	90	540	884	848	1010	1164	703	619	471	600	213	212	205	162	184	199	89	31	44	42	14	6	5
79	8175	6	80	721	1023	959	945	1522	619	270	269	309	158	133	176	185	248	229	112	53	67	50	21	11	6
80	9321	6	122	1038	1805	1438	618	1116	921	328	283	295	172	131	123	184	194	191	71	97	97	40	13	23	15
81	13012	5	1143	1991	2913	1410	995	979	790	601	340	255	174	228	93	152	96	389	159	95	41	101	35	20	8
82	11129	3	281	360	1372	2284	1935	1363	853	377	334	220	148	329	180	172	169	326	167	44	46	101	46	9	8
83	10200	11	571	1025	2014	1566	1164	760	499	337	283	312	278	240	165	186	74	399	71	69	25	108	22	16	6
84	9293	10	467	1082	917	1087	1391	1584	1304	221	205	259	166	161	92	92	79	80	32	34	14	22	5	6	2
85	9372	4	496	1708	1827	598	1502	642	280	169	359	369	199	224	114	83	140	434	74	32	53	70	6	5	5
86	9031	16	315	908	2117	1187	814	1244	585	71	149	176	129	307	115	125	227	299	64	34	60	68	8	7	6
87	11031	4	627	2170	2462	1282	773	1067	453	317	266	279	178	179	88	126	155	367	78	37	47	55	9	5	6
88	10189	1	351	1413	2225	1406	1371	1117	381	191	180	204	160	386	178	101	96	248	73	28	19	48	7	4	1
89	10593	10	1493	1345	1813	1265	1822	654	178	36	72	190	76	368	79	154	134	527	86	79	64	111	16	12	9
90	10738	1	158	2342	2406	796	858	1050	435	220	145	241	171	328	206	161	181	524	174	78	45	156	32	24	5
91	10555	15	1085	990	1667	1623	1457	1105	587	124	114	180	234	180	100	131	85	250	190	65	32	164	100	54	22
92	9314	9	480	1264	1484	1749	1178	571	258	278	152	333	177	225	141	172	125	316	169	69	35	87	30	10	5
93	12211	4	514	976	2338	2837	2214	1059	291	292	91	141	103	193	146	233	91	308	157	101	29	61	16	13	4
<i>Numbers by age (year and quarter): West</i>																									
75	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	43	121	52	28	16	25	23	5	13	28	20	3
76	387	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	38	19	14	63	93	34	18	21	30	11	5	17	17	5
77	405	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	40	32	16	52	71	46	24	43	22	9	9	7	16	2
78	542	0	0	0	0	0	0	14	1	31	9	47	37	84	25	70	122	16	12	28	22	4	3	13	5
79	420	0	0	0	0	0	0	0	6	0	24	31	24	35	26	120	58	20	9	20	23	7	9	6	2
80	731	0	0	0	0	1	1	0	89	2	99	27	143	9	199	64	30	9	6	18	7	10	6	5	5
81	864	1	0	0	0	24	24	9	21	56	139	115	73	32	115	111	48	15	18	16	12	4	12	9	9
82	1453	0	0	0	0	5	8	0	44	12	18	353	539	60	139	86	79	11	22	20	13	5	14	19	5
83	2033	0	0	0	0	1	32	53	32	48	210	387	416	55	209	199	243	45	16	13	39	15	5	5	11
84	2960	0	0	0	0	38	0	17	69	195	100	946	749	314	155	174	67	83	16	11	10	4	6	4	2
85	2478	0	0	2	3	22	16	13	212	20	107	818	471	56	185	272	102	68	38	22	24	9	7	7	4
86	1788	0	4	0	0	5	9	21	29	132	353	415	147	208	128	131	71	43	39	20	10	8	7	4	5
87	1519	0	0	0	0	11	6	2	39	239	96	294	301	178	102	96	67	17	25	22	8	6	3	3	3
88	1715	0	0	0	0	1	3	8	7	111	335	425	252	104	193	77	64	22	34	40	19	4	11	5	1
89	1770	0	0	0	1	0	0	58	69	201	232	200	200	134	222	210	120	26	31	22	15	7	10	8	6
90	1766	0	0	0	0	0	0	33	11	10	238	748	306	85	71	86	59	42	18	12	15	16	6	7	3
91	2798	0	0	0	0	16	30	57	66	345	421	596	521	210	193	167	94	24	16	15	7	7	6	7	4
92	2422	0	0	1	0	3	8	27	23	309	137	829	285	271	147	220	51	34	31	12	3	15	12	3	0
93	2351	0	4	0	0	4	96	10	27	193	1082	245	53	76	399	28	33	9	61	4	1	1	24	1	0
<i>Numbers by age (year and quarter): Entire Atlantic</i>																									
75	7979	1	48	1035	627	903	676	752	675	423	361	674	262	215	194	158	177	250	123	91	88	129	55	38	23
76	8771	2	26	1167	970	591	440	1586	1108	613	189	372	125	188	264	237	158	175	199	82	66	98	66	29	20
77	8838	1	35	688	642	940	604	1805	898	247	609	586	318	129	254	237	167	228	151	84	57	79	29	36	13
78	8879	3	90	540	884	848	1010	1178	704	650	480	647	250	296	230	231	305	214	182	59	66	46	16	19	10
79	8594	6	80	721	1023	959	945	1523	624	270	293	340	182	167	202	306	306	248	121	75	90	57	30	17	9
80	10052	6	122	1038	1805	1439	620	1116	1010	330	382	323	314	141	322	248	224	200	77	115	104	50	19	28	19
81	13876	6	1143	1991	2913	1434	1018	988	810	657	479	370	246	260	208	263	144	404	177	111	52	105	47	29	18
82	12582	3	281	360	1372	2290	1943	1363	897	368	352	573	687	389	319	258	247	338	190	64	59	106	60	28	12
83	12233	11	571	1025	2014	1567	1196	814	531	385	493	699	695	295	374	385	318	444	87	82	63	122	27	20	17
84	12253	10	467	1082	917	1105	1391	1601	1374	416	305	1204	915	475	247	266	146	163	48	45	24	26	11	10	4
85	11850	4	496	1710	1830	620	1518	655	492	188	447	1187	670	280	298	355	242	502	112	55	77	79	13	12	8
86	10819	16	319	909	2117	1191	822	1265	614	203	502	591	276	516	242	256	399	342	103	53	70	76	15	11	11
87	12551	4	627	2170	2462	1293	779	1069	492	557	362	573	480	357	190	222	222	384	103	59	56	60	13	8	8
88	11904	1	351	1413	2225	1407	1375	1125	388	302	516	629	412	490	371	178	160	270	107	68	38	52	18	8	2
89	12363	10	1493	1345	1813	1265	1822	712	248	237	304	390	276	501	301	363	254	553	117	101	78	119	25	20	16
90	12503	1	158	2342	2406	796	858	1084	446	230	383	989	477	413	277	247	240	567	191	91	60	172	38	30	8
91	13353	15	1085	990	1667	1639	1486	1161	653	469	535	775	756	390	293	298	180	274	205	79	39	171	106	60	26
92	11736	9	480	1265	1484	1753	1186	598	281	587	289	1163	462	496	288	392	175	349	200	82	38	102	42	13	5
93	14562	4	517	976	2338	2841	2310	1070	318	485	1173	385	156	269	546	262	125	316	217	105	31	62	40	13	4

**YFT-Tabla 7. Reclutamiento, biomasa, biomasa del stock reproductor y media de la mortalidad por pesca (edades 0-4) estimada por VPA no calibrado sobre una base anual.**

Year	Recruits No.	Total Biomass	Total Spawning Biomass	Landings	F-Bar = 0.4
1975	76,242,504	651,702,336	279,614,432	125	0.1574
1976	65,976,016	611,206,400	254,118,944	125	0.1671
1977	61,225,300	558,546,944	230,039,248	131	0.1885
1978	53,925,696	480,894,656	183,327,984	134	0.2246
1979	58,730,516	420,865,728	159,283,392	128	0.2479
1980	58,031,480	375,510,688	121,055,752	131	0.2969
1981	83,645,560	398,025,824	132,787,456	154	0.3793
1982	71,757,632	373,152,544	105,150,672	163	0.4976
1983	82,946,624	368,161,440	90,665,472	162	0.607
1984	55,752,524	356,686,688	75,948,664	112	0.3698
1985	76,090,312	403,358,752	116,988,032	149	0.3951
1986	79,124,848	417,778,048	117,724,784	134	0.3357
1987	63,640,484	403,091,584	118,663,328	135	0.3197
1988	69,368,208	402,136,160	105,999,848	128	0.3353
1989	72,725,672	453,902,144	148,179,184	155	0.358
1990	69,895,912	439,394,432	154,659,696	177	0.3844
1991	55,816,280	410,376,320	142,503,312	158	0.4226
1992	84,668,296	400,002,464	118,640,984	147	0.4327
1993	60,477,276	366,036,480	104,011,496	147	0.4716

**YFT-Tabla 8. Índices empleados en la calibración de ensayos de VPA ADAPT y (abajo) ponderaciones estadísticas estimadas para cada índice durante el ensayo del año 1 ADAPT. (N.A.: en ese año no se dispuso de índice).**

Year	PS 1	PS 2	PS 4	PS 0-5+	LL 3-4	LL 4-5
<b>Abundance index values</b>						
1975	NA	NA	NA	0.887	0.982	0.578
1976	NA	NA	NA	0.853	0.732	0.795
1977	NA	NA	NA	1.000	0.536	0.661
1978	NA	NA	NA	0.679	0.833	0.605
1979	NA	NA	NA	0.696	0.782	0.668
1980	0.412	0.577	NA	0.577	0.725	0.961
1981	0.289	0.891	0.293	0.594	0.673	0.799
1982	0.910	0.636	0.313	0.495	0.718	0.732
1983	0.296	0.619	0.374	0.485	0.473	0.950
1984	0.572	0.536	0.313	0.406	0.833	0.870
1985	0.103	0.268	0.190	0.594	0.826	0.827
1986	0.209	0.782	0.184	0.829	0.599	0.763
1987	0.643	1.000	0.551	0.679	1.000	0.674
1988	0.627	0.176	0.320	0.768	0.935	1.000
1989	0.212	0.356	0.463	NA	0.663	0.814
1990	0.444	0.460	1.000	NA	0.706	0.851
1991	1.000	0.460	0.905	NA	0.583	0.542
1992	NA	NA	NA	NA	0.358	0.666
1993	NA	NA	NA	NA	0.438	0.411
<b>Statistical weights (Case 1)</b>						
	0.048	0.069	0.083	0.305	0.308	0.188

BET-Tabla 1. Captura de patudo (1000 t) por arte, país y región (a 2 de noviembre de 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
TOTAL	26.0	23.3	39.2	24.9	24.7	23.0	35.9	41.4	55.0	46.6	56.5	63.8	60.8	44.8	54.7	52.3	45.5	63.5	67.6	73.2	60.4	68.8	74.1	59.0	48.6	58.1	68.8	71.3	72.0	77.9	89.1		
-SURFACE	10.9	5.6	9.8	5.2	11.6	4.2	12.8	13.9	15.8	14.1	18.5	24.6	19.8	17.4	25.4	23.8	18.3	22.0	26.1	21.4	26.9	27.3	25.3	24.6	19.7	17.0	19.0	26.6	38.4	35.1	43.9		
BB	10.9	5.6	9.8	5.2	11.5	3.8	9.8	10.5	11.8	9.4	13.6	18.0	14.5	9.9	12.8	14.5	9.5	12.2	9.6	6.8	9.9	11.0	17.6	15.2	12.2	9.0	12.3	16.9	17.1	15.4	15.7		
FIS	2.4	0.8	++	++	1.7	0.2	2.4	1.5	1.3	1.1	1.2	1.0	1.3	1.4	2.6	3.6	2.0	2.5	2.2	1.8	2.1	2.1	4.0	3.2	2.7	2.5	2.0	2.7	2.2	1.7	2.8		
GHANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	1.1	1.3	1.4	1.1	1.2	2.2	4.2	3.7	2.8	2.6		
JAPAN	++	0.1	++	0.4	0.6	0.3	0.2	0.5	0.9	1.7	1.9	0.1	0.9	1.0	0.6	0.2	0.4	1.0	0.6	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
KOREA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.3	0.2	0.5	0.5	0.7	1.3	0.6	0.2	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
PORTUG	8.0	4.7	8.7	4.1	8.1	1.6	5.6	5.1	2.9	4.0	5.9	10.9	6.8	2.9	4.5	5.3	3.3	3.5	2.6	1.8	3.8	3.9	6.4	7.0	4.5	2.2	4.9	5.9	5.5	5.3	5.3		
ESPANA	0.1	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	3.6	7.0	3.1	4.4	3.2	5.7	4.2	3.6	3.8	3.0	4.0	2.4	1.5	2.5	2.8	5.0	3.5	3.6	2.6	2.8	3.8	5.5	5.5	4.9			
OTHERS	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.6	0.1	0.2	0.3	0.5	1.2	1.1	0.9	0.1	0.3	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1		
PS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	3.0	3.4	4.0	4.7	4.9	6.6	5.3	7.1	11.9	9.1	8.3	9.2	15.7	14.3	16.9	16.1	7.6	9.1	7.0	7.6	6.3	9.5	21.0	19.3	27.9		
FIS	0.0	0.0	++	++	++	1.3	2.4	2.6	2.9	3.2	4.2	3.6	5.1	6.4	5.4	5.3	3.8	5.8	5.2	7.3	2.1	0.6	1.0	1.2	1.7	1.2	2.3	4.0	5.5	11.2			
JAPAN	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	1.3	0.3	0.5	0.7	0.3	0.2	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.1	0.2	0.9	0.6	0.0		
LYBIA																																0.2	0.3
ESPANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.4	0.9	1.3	1.3	1.6	1.7	4.8	3.0	2.4	4.4	7.6	7.5	6.2	10.8	5.4	7.4	5.3	5.4	4.9	6.1	12.6	11.6	14.7		
USSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	++	1.2	1.1	0.5	0.0	0.0	++0	++0	0.1	0.3	++	0.0		
NEL_1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.2	0.0	0.0	0.1	++0	0.1	0.8	3.2	1.4	1.7		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.2	0.5	0.2	0.1	0.9	0.1	0.3	0.7	0.6	0.6	0.6	1.1	1.3	1.1	1.4	0.6	0.4	++	0.1	++0	++	++	++	++		
SURF	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.2	0.5	0.6	0.8	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.2	0.5	0.6	0.8	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3		
-LONGLINE	15.1	17.7	29.4	19.7	13.1	18.8	23.1	27.5	39.2	32.5	38.0	39.2	41.0	27.4	29.3	28.5	27.2	41.5	41.5	51.8	33.5	41.4	48.7	34.3	28.8	41.0	49.6	44.6	33.5	42.7	45.2		
BRATAI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.1		
CHITAIW	++	0.0	0.6	2.2	5.3	7.5	7.6	5.5	5.0	3.8	3.1	4.0	3.3	3.0	2.6	2.2	2.3	1.7	1.9	1.4	0.8	1.1	1.0	1.3	1.3	0.7	4.9	0.8	4.7	6.0			
CUBA	0.0	0.1	0.3	0.2	0.9	1.0	4.1	3.2	2.0	2.6	2.4	1.9	1.3	1.8	2.3	2.3	1.4	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0			
JAPAN	14.5	17.3	28.5	17.6	8.5	10.3	10.3	9.0	20.3	18.1	20.0	20.9	17.4	7.3	9.1	9.3	12.0	20.5	21.0	32.9	15.1	24.3	31.6	22.8	18.6	31.7	39.4	35.0	29.5	34.9	35.8		
KOREA	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	1.9	4.1	7.4	5.7	5.8	7.4	10.2	6.7	7.6	9.2	7.3	9.0	11.7	10.6	9.4	8.9	10.7	6.1	4.4	4.9	7.9	2.7	0.8	0.9	0.4			
LYBIA																																0.3	0.8
PANAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	1.8	2.0	2.0	1.2	2.0	0.5	4.5	2.5	2.9	2.7	2.0	1.1	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ESPANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	1.4	0.0	0.0	0.0	++	0.3	0.1	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0		
USSR	0.0	0.4	0.7	1.8	1.7	2.2	2.6	2.7	1.6	3.0	3.4	3.7	4.9	4.1	2.1	2.0	2.6	1.7	0.6	0.4	1.2	0.9	1.1	1.9	1.1	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0			
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++0	0.5	0.2	0.3	0.3	1.5	1.0	2.4	2.0	1.7	0.9	0.1	0.1	++0	++	0.1	++	0.0		
OTHERS	0.6	0.4	0.4	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	++	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	0.6	0.9	0.7	1.1	1.6	1.8	1.4	1.6	1.9	1.7	1.1	1.3	1.7	0.8	1.1		
-UNCL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0		

++0 CAPTURAS: <50 t y > 1 t.

PARA CADA GRUPO REGION-ARTE. LOS PAISES CON <950 t DE CAPTURA ANUAL DURANTE LA TOTALIDAD DEL PERIODO CUBIERTO SE INCLUYEN EN OTROS.

\* Suma y sigue de las cifras de 1992.



SKJ-Tabla 1. Continuación.

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
BB	0.7	1.0	1.0	1.2	1.6	1.3	1.8	1.6	1.4	1.9	2.9	2.8	2.8	2.4	2.8	4.4	9.4	18.0	22.4	20.0	16.7	28.5	26.1	19.4	20.9	23.1	22.1	23.1	21.2	19.9	
BRASIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	6.1	13.9	18.2	15.6	13.1	25.1	22.5	16.2	17.2	20.5	20.0	20.4	18.9	17.6	
CUBA	0.7	1.0	1.0	1.2	1.6	1.3	1.8	1.6	1.4	1.5	1.8	2.3	2.8	2.4	1.8	2.0	2.3	1.1	1.1	1.7	1.2	1.6	1.3	1.1	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	
JAPAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PANAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESPANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
VENEZUELA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.1	2.7	2.4	1.8	2.3	2.1	2.1	1.2	0.7	1.1	0.7	0.7	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTH	0.4	0.5	0.8	1.6	0.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.7	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.2	
BRASIL	0.4	0.5	0.7	1.5	0.8	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	
OTHERS	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	
SURF-UNCL RE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2	0.5	0.7	0.7	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.3	0.9	1.0	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	0.3	0.3	
LL+TRAWL	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	0.1	0.1	++	++	0.1	++	0.6	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	++
OTHERS	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	0.1	0.1	++	++	0.1	++	0.6	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	++
UNCL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.9	0.4	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.8	0.3	0.3	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.9	0.4	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.8	0.3	0.3	

++ indica capturas inferiores a 500 t, pero superiores a 0 t.

SKJ-Tabla 2. Porcentajes anuales de capturas de listado efectuadas con objetos naturales y artificiales, y el porcentaje anual asumido de listados en la captura.

YEAR	1990	1991	1992	1993
Natural object	79.1	85.4	78.3	83.5
Artificial object	100	81.3	83.6	88.5
% of annual skipjack catches	50	71	79	60

ALB-Tabla 1. Desembarques de atún blanco (1000 t) por país, arte y regiones (a 17 de noviembre de 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
<b>TOTAL</b>	77.3	90.3	90.7	75.2	74.9	71.8	76.4	70.4	83.0	83.3	75.8	72.6	59.2	77.2	76.2	73.7	74.7	62.1	59.6	72.9	67.8	56.9	74.6	87.6	81.7	66.7	63.2	66.4	54.3	65.3	66.8	
<b>NORTH ATL.</b>	60.0	64.4	60.4	47.4	58.5	45.6	47.3	46.3	57.6	49.3	47.1	52.3	41.0	57.2	53.9	49.9	51.3	38.7	34.0	42.0	51.5	39.8	40.7	47.3	37.8	33.7	32.1	36.5	26.8	31.1	37.2	
-SURFACE	45.3	48.5	45.7	39.6	48.9	37.9	32.5	30.2	39.7	34.7	28.9	37.7	28.4	34.3	33.0	35.8	39.1	29.3	24.3	28.8	34.4	20.0	23.4	26.1	30.6	30.8	30.2	33.8	23.4	27.4	30.0	
BAITBOAT	20.7	20.5	20.1	16.8	18.3	13.9	14.6	14.4	15.7	8.2	10.2	16.7	18.9	20.4	15.6	12.0	15.7	16.2	13.4	15.9	21.2	8.3	12.6	15.1	18.7	16.8	15.4	18.6	9.0	12.4	15.4	
FRANCE	6.4	6.8	4.2	3.5	3.9	2.2	1.7	1.7	1.5	0.5	1.1	0.6	0.4	1.1	0.6	0.6	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	++	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
PORTUGAL	1.0	0.5	0.8	0.3	0.7	0.1	0.5	0.2	0.3	0.4	0.9	1.2	0.9	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	1.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2	3.2	0.7	1.6	3.1	
ESPANA	13.3	13.2	15.1	13.0	13.7	11.6	12.4	12.5	13.9	7.3	8.2	14.9	17.6	18.7	14.9	11.3	15.4	15.7	12.6	15.3	19.0	7.4	11.8	14.6	18.2	16.6	14.9	15.4	8.3	10.8	12.3	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	++	0.0	0.0	0.0	++	++	++	0.0	
TROLLING	24.6	28.0	25.6	22.8	30.6	24.0	17.9	15.8	24.0	26.5	18.7	21.0	9.5	13.9	17.4	23.8	23.3	13.1	10.7	12.8	12.8	11.0	10.7	10.9	11.4	11.4	10.6	10.3	9.0	7.3	6.1	
FRANCE	9.8	12.7	11.4	10.0	11.6	11.0	7.7	4.5	7.7	8.7	5.8	7.9	5.0	5.7	7.1	9.7	9.1	3.6	2.5	2.7	2.2	2.8	1.8	1.1	1.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESPANA	14.8	15.3	14.2	12.8	19.0	13.0	10.2	11.3	16.3	17.8	12.9	13.1	4.5	8.2	10.3	14.1	14.2	9.5	8.2	10.1	10.6	8.2	8.9	9.8	10.0	11.0	10.5	10.3	9.0	7.3	6.1	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	
OTHER SURFAC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.4	0.7	0.1	0.1	0.5	2.6	4.2	4.9	5.4	7.7	8.5	
CHITAIW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	
FRANCE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.4	4.0	3.3	4.8	6.9	6.3	
IRELAND	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.5	1.9	
USA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	++	++	++	++	++	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.6	0.1	++	0.0	0.1	++	++	0.2	0.1	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.1	++	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
-LONGLINE	14.7	15.9	14.7	7.8	9.6	7.7	14.8	16.1	17.9	14.6	18.2	14.6	12.6	22.9	20.9	14.1	12.2	9.4	9.7	13.2	17.1	19.8	17.3	21.2	7.2	2.9	1.9	2.7	3.4	3.7	7.2	
CHITAIW	++	0.1	0.1	0.2	0.8	1.9	2.4	4.7	2.9	4.4	9.5	9.5	8.1	14.8	13.7	9.3	7.0	7.1	6.6	10.5	14.3	14.9	14.9	19.6	6.6	2.1	1.3	1.7	2.4	2.8	6.4	
CUBA	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JAPAN	14.6	15.7	14.3	5.9	4.8	3.3	4.7	5.9	6.5	1.3	1.5	2.1	1.3	1.3	0.8	0.5	1.2	1.0	1.7	0.8	1.2	0.6	0.8	0.5	0.5	0.7	0.4	0.7	0.7	0.5	0.5	
KOREA	0.0	0.1	0.2	1.5	3.9	1.6	6.8	5.0	7.7	7.9	4.8	2.8	2.8	5.4	5.6	3.0	3.0	0.8	0.9	1.3	0.5	1.0	0.4	0.4	++	++	0.1	++	++	0.0	0.1	
PANAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.2	0.2	1.2	0.6	0.8	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	2.6	0.6	0.5	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TRINIDAD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.2	0.0	
VENEZUEL	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.8	0.5	0.8	0.8	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.3	0.3	++	0.3	0.4	0.3	0.1	++	++	++	0.1	0.1	++	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	++	++	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
-UNCL + TRAWL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
FRANCE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	0.0	
<b>SOUTH ATL.</b>	17.3	25.9	29.8	27.3	15.9	25.7	28.4	23.6	24.9	33.3	28.2	19.8	17.7	19.5	21.7	23.2	22.6	22.9	24.1	29.6	15.1	13.8	29.7	36.5	39.8	28.9	27.0	28.0	24.8	30.4	28.4	
-SURFACE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.8	2.3	3.6	4.4	3.0	3.8	7.0	6.0	8.3	6.8	6.9	6.2	3.4	6.8	4.5	
BRASIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.3	0.1	++	0.1	++	++	++	++	++	++	
CHITAIW	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	
FIS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	++	0.2	0.5	0.9	0.9	0.4	++	++	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

ALB-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
SAFRICA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	1.5	1.8	3.1	2.2	3.2	6.7	5.8	7.3	6.6	6.9	5.3	3.4	6.4	4.5	
ESPAÑA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
NET	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.4	0.0	
OTHERS	0.0	++	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.1	0.1	++	0.2	++	0.2	++	++	0.0	0.0	++	++	++	++	++	++	0.0	
-LONGLINE	17.3	25.9	29.8	27.3	15.9	25.7	28.4	23.6	24.9	33.2	28.1	19.6	17.5	19.3	21.2	22.9	21.8	20.6	20.5	25.2	12.0	9.8	22.5	30.1	31.0	21.8	19.7	21.6	21.3	23.3	23.9	
ARGENTIN	1.5	1.5	1.1	0.8	0.7	1.2	0.4	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
BRASIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.7	0.7	0.5	0.3	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.2	0.3	
BRATAI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	3.7
CHITAIW	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	6.8	12.5	12.2	17.5	25.0	22.2	16.7	13.4	14.6	16.1	20.5	20.3	18.7	18.2	22.8	9.5	7.9	19.6	27.6	28.8	20.7	18.4	20.4	19.5	20.4	19.3	
JAPAN	15.1	23.7	28.3	21.0	7.7	11.9	6.3	5.9	3.2	2.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.6	0.6	0.2	0.2	0.6	1.0	0.4	0.4	0.7	0.6	0.7	0.6	0.4	
KOREA	0.0	0.1	0.3	5.3	6.4	5.7	9.2	5.0	3.8	5.7	3.7	2.4	3.2	3.4	3.8	1.4	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.1	++	++	++	0.2	
PANAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.2	0.3	0.8	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SAFRICA	0.7	0.6	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.3	0.5	0.1	0.6	0.3	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
URUGUAY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.2	0.4	0.5	1.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	++	++	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.1	0.1	++	0.1	++	0.0	0.1	0.3	++	++	0.1	0.1	0.3	++	0.0	++	0.1	++	++	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	0.0	++
-UNCL + TRAWL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.0	
ARGENTIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.0	
SAFRICA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0
MEDITERR.	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.5	1.5	1.3	1.2	3.3	4.2	3.8	4.1	4.1	4.1	1.9	2.3	2.1	0.4	
-SURFACE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.5	1.6	1.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.8	1.3	1.2	0.4	
FRANCE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	++	0.1	++	++	0.1	0.1	++	0.1	
ITALY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.7	1.0	++	
ESPAÑA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.5	1.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.2	0.3	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-LONGLINE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.4	0.0
ITALY											0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.4	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	++	0.0	0.0	
-UNCL + TRAWL	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.8	0.5	0.6	0.7	0.7	1.5	2.6	3.5	3.7	3.8	3.8	0.5	0.5	0.5	0.0	
GREECE											0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	++	
ITALY	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.8	0.5	0.6	0.7	0.7	1.5	2.6	3.0	3.2	3.3	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2																						
UNCL REGION	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.7	0.8	
-SURFACE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.7	0.8	
ESPAÑA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.7	0.8	

- ARTES SIN CLASIF. + ARTES DE ARRASTRE.

++0 CAPTURAS: &lt;50 ty &gt; = 1t.

PARA CADA GRUPO REGION-ARTE, LOS PAISES CON &lt;250 t DE CAPTURA ANUAL DURANTE LA TOTALIDAD DEL PERIODO CUBIERTO SE INCLUYEN EN OTROS.



ALB-Tabla 2. Esfuerzos nominales por artes, Atlántico norte y sur (Fuente: SCRS 1993, actualizado por el Grupo de evaluación de stock de atún blanco) Los datos en ( ) son aún preliminares. Para palangre de Japón y Taiwán, ND= no dirigido.

YEA	BB SPAIN NORTH	BB FRANCE NORTH	TROL SPAIN NORTH	TROL FRANCE NORTH	GILL FR-IRL NORTH	MWTD FRANCE NORTH	BB S. AFRIC SOUTH	LL TAIWAN NORTH	LL TAIWAN SOUTH	LL JAPAN NORTH	LL JAPAN SOUTH	LL-ND TAIWAN NORTH	LL-ND JAPAN NORTH	LL-ND JAPAN SOUTH
61	13.6	8.7	26.9	21.1						6.6	20.0			
62	12.7	7.4	42.1	28.9						22.2	32.8			
63	13.3	6.4	37.3	24.7						26.4	28.6			
64	12.3	6.3	35.0	29.0						45.3	39.6			
65	20.2	5.6	30.5	24.5						43.0	54.5			
66	15.0	4.0	37.1	28.9						21.5	32.2			
67	13.2	3.8	46.7	28.5						13.8	17.4			
68	16.1	3.0	37.6	31.8				6.1	19.8	11.5	18.8			
69	20.9	2.9	20.0	19.9				9.1	26.4				10.6	19.2
70	14.9	2.0	27.5	11.0				16.8	21.2				16.6	25.0
71	21.6	2.3	33.4	15.8				15.0	35.7				37.7	18.2
72	11.6	0.8	30.4	14.8				10.4	39.0				24.9	19.1
73	13.6	1.8	24.4	18.9				21.0	36.0				15.4	20.5
74	11.6	0.5	23.7	12.1				21.3	32.4				27.1	10.1
75	17.2	0.7	15.4	9.0				19.2	30.5				43.6	14.0
76	21.6	1.2	20.0	9.9				29.3	42.2				25.6	5.8
77	10.0	0.4	20.1	9.7				38.7	53.4				16.6	15.4
78	10.0	0.4	22.5	12.0				19.5	48.8				16.5	28.1
79	10.2	0.1	17.0	10.0				14.5	33.1				19.3	36.0
80	10.4	0.3	16.7	11.2				14.5	40.0				26.8	32.7
81	11.5	0.4	17.2	5.3				13.5	45.7				40.7	31.2
82	10.9	0.1	17.2	6.0				18.4	55.5				34.9	41.2
83	16.1	0.2	16.1	3.3				29.7	22.8				19.8	23.0
84	7.2	0.0	12.4	4.2				31.0	15.3				22.0	40.8
85	9.9	0.1	23.4	4.7			0.3	34.8	52.4				26.3	44.2
86	12.8	0.1	20.7	2.3			5.0	53.1	65.2				23.5	29.6
87	10.3	0.1	24.7	3.5			5.2	29.1	84.9				20.5	24.2
88	12.0	0.0	19.7	0.7	1.2	0.8	5.8	5.5	67.7				25.3	42.3
89	9.5	0.2	21.9	0.2	1.5	2.9	9.1		63.6			4.3	40.0	51.0
90	9.0	0.1	18.9	0.1	1.3	0.8	8.8		80.2			18.8	33.7	62.7
91	7.9	0.0	14.0	0.0	1.9	0.3	5.1		94.3			32.5	34.1	56.8
92	9.4	0.0	12.5	0.0	2.4	3.0	6.7		87.0			34.0	42.4	46.7
93	8.1	0.0	11.4	0.0	3.3		6.6		(63.7)			(95.0)	(28.9)	(62.4)

Unidades.: Artes de superficie (BB, TROL, GIL, MDWT): 1000 días de pesca.  
LL: Millones de anzuelos.

**ALB-Tabla 3. Parámetros de crecimiento empleados para aplicar MULTIFAN para completar conjuntos de distribución trimestral 1975-1993 de la captura por clases de talla (Fuente: J. Santiago). La selección óptima del Comité aparece en la columna derecha, SCRS-94.**

	SCRS-93	SCRS-94
Period analyzed	83 - 91	88 - 93
Number of age groups	11	8
von Bertalanffy K	0.123	0.217
L <sub>∞</sub>	141.5	122.8
Average SD	3.439	3.593
Ratio SD	1.039	1.391

**ALB-Tabla 4. Captura por clases de edad, 1975-1993 calculada con MULTIFAN, empleando la selección óptima de parámetros de crecimiento. Las dos últimas filas son cifras revisadas que emplean las correcciones a los datos de la Tarea II.**

YEAR	A G E								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8+	
75	303956	893888	1271630	341757	252901	227942	194945	95109	3582128
76	899020	2125840	882851	894416	413324	361421	134909	79894	5791675
77	444703	2321833	1620123	393395	389958	316788	98111	73119	5658030
78	2787037	2425412	1410631	622859	235715	224261	100041	25924	7831880
79	898113	3250353	2106532	238708	142397	113646	67025	116173	6932947
80	1818355	1825804	1458812	314250	105173	53059	24122	51825	5651400
81	1105147	1590108	1002094	333596	74302	53087	44690	60359	4263383
82	205698	1625916	1785167	406928	81122	72541	41766	138289	4357427
83	866313	1352959	1699996	772352	244825	167231	72572	106776	5283024
84	411984	1112801	1016609	341223	233245	140296	110990	215092	3582240
85	1013440	1238783	1101270	281311	248402	162021	34757	204293	4284277
86	767657	1411722	1259635	408302	440843	188173	85163	144891	4706386
87	362726	2102185	1596952	212529	48641	47460	30970	66034	4467497
88	1735006	2125575	1230557	202787	42052	17959	16294	17094	5387324
89	1093604	1703315	1507900	172389	43610	25430	13043	13675	4572966
90	1081633	2510949	885937	261233	87919	80975	32424	77544	5018614
91	1137569	2239240	616126	104912	50629	28967	23436	50592	4251471
92	1305166	1809441	904726	234348	35302	94286	40679	29478	4453426
93	947548	1982582	1108664	226341	80249	38826	92203	176686	4653099
78	2410864	2315532	1286629	515375	227057	220802	97036	25055	7098350
88	1683433	1973456	1163167	187740	40348	16326	14678	15482	5094630

ALB-Tabla 5. Índices de abundancia empleados para estimar el estado de los stocks, caso básico y varios análisis de sensibilidad.

Fuente: Documentos SCRS - véase el Apartado 2 - Índices de abundancia.

AREA	North	North	North	North	North	North	North	North	South	South	South	South	South	South
COUNTRY	Spain	Spain	Spain	France(1)	Japan(2)	Japan	Japan(2)	Taiwan(4)	S. Africa	Japan	Japan	Japan	Taiwan	Taiwan
FISHERY	Surface	Surface	Surface	Surface	LL	LL	LL	LL	Surface	LL	LL	LL	LL	LL
GEAR	Troll	Troll	Troll	Troll+BB	LL	LL	LL	LL	BB	LL	LL	LL	LL	LL
UNIT	No.	No.	No.	No.	No.	No.	Bio	No.	Bio	No	No	Bio	No.	Bio
AGE	2	3	2+3	Juvenile	5+	5+	5+	5+	Middle size	5+	5+	5+	5+	5+
METHODS	GLM	GLM	GLM	GLM	GENMOD	GLM	GLM	GLM	GLM	GENMOD	GLM	GLM	GLM	GLM
SOURCE	94/30	94/30	94/30	94/48	94/153	94/37	94/154	94/45	94/32	94/153	94/37	94/154	Group	Group
59					1.00	11.60	178.45			1.00	24.50	394.71		
60					0.80	10.92	156.37			0.80	21.52	315.55		
61					0.64	8.03	107.18			0.64	15.53	237.98		
62					0.42	10.13	144.08			0.42	12.26	216.45		
63					0.31	8.64	118.12			0.31	10.17	142.93		
64					0.35	7.34	94.26			0.35	10.23	122.47		
65					0.29	5.24	79.08			0.29	6.83	76.86		
66					0.27	5.43	73.40			0.27	6.73	75.21		
67				0.69	0.28	6.60	83.70			0.28	8.07	99.26		
68				1.11	0.25	6.46	95.69	10.13		0.25	7.02	74.75	14.20	203.77
69				1.12	0.13	5.92	63.40	9.88		0.13	4.66	48.58	11.37	180.10
70				0.63	0.09	5.71	49.52	9.23		0.09	3.30	30.35	7.22	113.86
71				1.25	0.11	3.59	30.69	5.51		0.11	3.74	35.37	6.28	95.71
72				1.33	0.06	2.15	14.71	9.63		0.06	2.83	28.32	5.37	78.94
73				1.31	0.05	3.03	23.92	11.76		0.05	1.89	16.74	4.51	62.46
74				1.36	0.04	2.72	25.03	11.97		0.04	1.95	16.70	4.96	73.85
75				0.95	0.14	1.43	9.89	9.31		0.03	1.20	7.17	5.37	78.62
76				1.23	0.14	1.44	9.02	13.42		0.03	1.24	9.91	5.03	64.43
77				1.46	0.09	1.21	6.20	9.10		0.02	1.22	9.13	5.22	75.78
78				1.27	0.06	0.93	5.13	10.74		0.02	1.24	8.74	5.39	73.25
79				1.46	0.09	0.98	5.62	10.36		0.01	0.94	6.20	4.69	63.64
80				1.13	0.07	0.76	3.85	11.82		0.01	0.93	5.81	4.31	77.79
81	24.12	16.88	44.08	0.99	0.08	1.02	5.61	11.56		0.02	1.17	8.86	4.62	65.19
82	27.04	26.26	56.81	0.60	0.07	0.81	4.72	14.16		0.02	1.15	8.47	3.80	51.57
83	19.76	28.54	52.50	0.47	0.09	0.86	4.23	13.94		0.01	0.91	6.13	4.11	59.68
84	21.17	15.25	38.33	0.71	0.06	0.74	3.72	11.35		0.01	0.95	6.25	5.02	88.05
85	12.77	12.52	28.77	0.67	0.06	0.81	5.42	10.26	1.00	0.02	1.21	9.19	4.25	52.74
86	26.65	13.44	44.29	0.24	0.04	0.51	3.10	8.05	0.82	0.02	1.26	9.23	4.12	54.38
87	23.87	19.80	46.48		0.04	0.45	2.66	8.47	1.39	0.01	0.84	5.96	3.71	51.42
88	28.67	15.40	44.25		0.05	0.66	3.71	13.82	0.96	0.01	0.73	4.14	3.15	48.70
89	16.33	11.26	29.29		0.05	0.63	3.65	13.71	0.76	0.01	0.79	5.30	3.19	54.26
90	22.83	10.45	36.63		0.03	0.52	2.50	5.44	0.62	0.01	0.83	5.30	2.62	40.98
91	40.93	9.41	53.44		0.04	0.50	2.34	5.21	0.73	0.01	0.78	5.41	2.47	37.10
92	33.30	12.98	49.05		0.04	0.47	2.29	3.90	1.08	0.01	0.77	4.78	2.38	35.03
93	25.51	13.26	41.30		0.04	0.59	2.97	2.23	0.75	0.01	0.79	5.00	2.76	42.95

(1) Los datos provienen de categorías comerciales, que se asume coinciden con categorías de edad (para VPA sólo se empleó el período 80-86).

(2) Estos índices se desarrollaron empleando tres períodos temporales (59-69, 69-75, 75-93). Para los futuros análisis VPA, el Comité recomendó emplear únicamente el período 75-93 (período capturas fortuitas).

(3) Estos índices fueron calculados multiplicando los índices en número de peces por peso medio anual de los peces.

(4) Estos índices se calcularon empleando tres períodos temporales: 68-71, 72-89, 90-93. Los dos últimos períodos se emplearon independientemente en los ensayos VPA.

(\*) LL. Se asume que los índices en número de peces pertenecen generalmente al grupo de edad 5+. Sin embargo, es posible que esté incluido un rango más amplio de edades.

Nota: Se pueden encontrar índices adicionales en los documentos referenciados en el texto.

ALB-Tabla 6. Resultados del caso básico VPA (ensayo 1) en términos de abundancia y mortalidad por pesca de peces de edades 1 a 8+ y residuales de los índices empleados.

N at age (In millions of fish)

YEAR	AGES							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
75	13.69	6.20	6.03	4.37	1.45	0.75	0.42	0.20
76	10.89	9.88	3.83	3.38	2.94	0.86	0.36	0.21
77	13.87	7.30	5.51	2.09	1.75	1.83	0.33	0.25
78	16.37	9.89	3.44	2.71	1.21	0.96	1.08	0.28
79	9.57	9.75	5.27	1.36	1.48	0.70	0.52	0.90
80	13.91	6.32	4.47	2.12	0.80	0.97	0.42	0.90
81	11.27	8.75	3.13	2.08	1.30	0.50	0.67	0.91
82	9.07	7.41	5.13	1.47	1.25	0.90	0.33	1.08
83	9.04	6.54	4.10	2.29	0.74	0.86	0.61	0.89
84	7.48	5.96	3.70	1.60	1.04	0.34	0.49	0.96
85	9.40	5.19	3.46	1.87	0.90	0.57	0.14	0.80
86	12.26	6.10	2.79	1.63	1.15	0.45	0.29	0.49
87	11.12	8.42	3.31	1.01	0.86	0.48	0.18	0.38
88	7.85	7.93	4.45	1.11	0.56	0.60	0.31	0.33
89	8.91	4.34	4.07	2.25	0.65	0.38	0.43	0.45
90	11.69	5.67	1.77	1.74	1.52	0.45	0.26	0.63
91	11.06	7.73	2.08	0.57	1.06	1.05	0.26	0.56
92	10.61	7.22	3.83	1.02	0.33	0.75	0.75	0.55
93	10.07	6.75	3.81	2.07	0.56	0.22	0.47	0.90

F at age

YEAR	AGES							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
75	0.026	0.182	0.278	0.095	0.225	0.428	0.760	0.760
76	0.100	0.284	0.308	0.362	0.177	0.655	0.554	0.554
77	0.038	0.453	0.411	0.245	0.297	0.223	0.417	0.417
78	0.218	0.331	0.631	0.307	0.254	0.312	0.113	0.113
79	0.115	0.480	0.609	0.227	0.118	0.208	0.161	0.161
80	0.163	0.402	0.467	0.187	0.184	0.065	0.069	0.069
81	0.120	0.335	0.456	0.205	0.068	0.130	0.080	0.080
82	0.027	0.291	0.507	0.382	0.078	0.097	0.159	0.159
83	0.117	0.271	0.639	0.488	0.473	0.254	0.149	0.149
84	0.066	0.242	0.379	0.280	0.398	0.628	0.299	0.299
85	0.133	0.320	0.452	0.190	0.382	0.392	0.348	0.348
86	0.075	0.309	0.720	0.338	0.576	0.639	0.416	0.416
87	0.038	0.338	0.792	0.278	0.067	0.122	0.224	0.224
88	0.293	0.367	0.381	0.235	0.090	0.035	0.062	0.062
89	0.153	0.594	0.550	0.093	0.081	0.080	0.036	0.036
90	0.113	0.701	0.836	0.190	0.069	0.235	0.154	0.154
91	0.126	0.403	0.414	0.236	0.057	0.032	0.110	0.110
92	0.153	0.339	0.317	0.307	0.131	0.158	0.064	0.064
93	0.115	0.411	0.406	0.135	0.182	0.232	0.255	0.255

Residuals

YEAR	INDICES				
	SP2+3	FR2+3	JPNLL	TWLL1	TWLL2
75		-0.1196	0.6570	0.1272	
76		-0.0292	0.2162	-0.0719	
77		0.1300	0.0095	-0.1725	
78		-0.0401	-0.0810	-0.0186	
79		0.0327	-0.0871	-0.1900	
80		0.0627	-0.0975	-0.0195	
81	-0.0930		0.0492	0.0343	
82	0.0728		-0.2284	-0.0239	
83	0.0957		0.1379	0.1358	
84	-0.0130		-0.0862	0.0357	
85	-0.0690		0.0194	0.0558	
86	0.0996		-0.1593	-0.0304	
87	-0.0280		-0.0200	0.1010	
88	-0.0950		0.1487	0.3728	
89	-0.0370		0.0866	0.3434	
90	0.0762		-0.1248		0.0329
91	0.1034		-0.0511		0.1006
92	-0.0200		-0.0679		-0.0544
93	-0.0300		0.0723		-0.1098

ALB-Tabla 7. Análisis de sensibilidad al caso básico VPA para el Atlántico norte. Una 'X' representa los índices de abundancia empleados en los análisis. SP2+3 = curricón España, FR2+3, curricón Francia, JPNLL = palangre de Japón; TWLL1 palangre inicial de Taiwan, TWLL2 = palangre posterior de Taiwan. Los resultados resumidos se muestran en la ALB-Fig. 15.

Case	SP2+3	FR2+3	JPNLL	TWLL1	TWLL2
1	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	
4	X	X	X		
5	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X
a	X	X	X	X	X
b	X	X	X	X	X
c	X	X	X	X	X

- 2 Índices ponderados por la inversa de la media cuadrática del error.  
 6 Índices de curricón de España para las edades 2 y 3 empleadas como series separadas.  
 7 Como en el caso 1, asumiendo índices de LL Taiwan todas las edades.  
 8 Como en el caso 1, asumiendo índices de LL Taiwan y Japón todas las edades.  
 a Como en el caso 1, sin selectividades parciales de arte.  
 b Emplea capturas por clases de edad derivadas con parámetros de crecimiento 1993.  
 c Emplea capturas por clases de edad derivadas con parámetros de crecimiento 1994 y datos alternativos de captura por clases de talla (ALB-5).

ALB-Tabla 8. Resultados del modelo de producción para el atún blanco del Atlántico sur para tres modelos.

Age structured model:			
Statistic	Base Case Run (ASPM)		Sensitivity Runs
	ASPM Model GLM Indices (Numbers)		ASPM model GLM Indices (weight) ASPM Model GENMOD Indices
MSY (MT)	24,700		24,100 24,600
RY	25,600		25,000 26,400
B(1993)	38,700		37,900 19,500
B(1993)/K	0.222		0.213 0.131
B(1993)/B(MSY)	0.870		0.778 0.492
Steepness	0.867		0.832 0.982
F(1993)/F(MSY)	1.297		1.483 2.200

Sensitivity Trials: Age-aggregated Models:

Statistic	AAPM Model		AAPM Model		ASPIC Model	
	Fox GLM Indices (Numbers)	Schaefer	Fox GLM Indices (Weight)	Schaefer	Weighted	Unweighted
MSY (MT)	21,600	18,800	22,100	19,700	22,300	22,040
RY	19,700	14,200	19,900	16,500	21,900	20,400
B(1993)	70,600	104,500	62,500	90,300	88,700	64,300
B(1993)/K	0.224	0.251	0.217	0.242	0.43	0.31
B(1993)/B(MSY)	0.608	0.502	0.590	0.484	0.87	0.73
r*	0.186	0.181	0.208	0.211	0.44	0.50
F(1993)/F(MSY)					1.14	1.38

\* r es igual a  $r/\ln(K)$  para los modelos AAPM.





BFT-E-Tabla 1. Continuación

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	320	183	
CHI-TAIW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328		
ESPAÑA	800	300	400	500	300	600	400	69	129	124	274	192	103	250	68	92	100	100	200	538	233	69	129	117	116	135	98	59	51	28	40	
NEI_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	0	168	255	699.5	756.8	415.1	1750	1349	2137	
CANARIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	247	0	
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	0	0	0	0	
HONDURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	123	403	353	168	428	274	287	
KOREA***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	0	156	1	12	45	20	229	101	573		
MALTA***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	156		
MOROCCO***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	67	0	74	333	616	1121	
ST VINCENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0		
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	151	359	154	578	0	0	
OTH+UNCL	2068	1653	1290	700	2188	910	893	838	614	169	166	188	234	367	486	386	404	724	1089	701	899	3733	4017	3907	3245	3754	3806	2554	2030	2123	2069	
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	100	100	1	++	33	66	49	40	20	150	190	220	250	252	254	260	566	420	677	820	782	800	800	800	
CYPRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
FRANCE	668	953	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	51	0	50	60	60	30	30	30	30	30	30	30	50	50	30	30
GREECE	1200	600	700	500	600	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	131	99	102	131	155	123	92	329	
ITALY	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	112	134	110	120	0	104	61	0	1390	2320	2493	1653	1608	1608	794	490	395	319	
ITALY-ADR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	
LIBYA	0	0	0	0	0	0	0	0	500	392	0	0	0	0	0	0	0	59	16	180	0	0	300	300	300	300	84	0	0	0	0	
MALTA	100	100	100	100	100	100	++	++	++	++	++	21	37	25	47	26	23	24	32	40	31	21	21	41	36	26	34	66	0	0	0	
MAROC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	12	18	0	44	9	6	7	2	1	
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	88	72	15	33	101	108	542	1974	984	306	673	905	1016	658	510	755	537	
TUNISIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	27	1	2	13	60	79	22	34	62	74	43	50	45	45	
TURKEY	100	0	100	100	1488	310	393	138	22	68	66	34	17	181	177	127	27	391	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

++ CAPTURA: &lt;0.5 t.

\* No incluidas en otra parte - Basadas en estadísticas de importación, pero hay incertidumbre acerca de los pabellones de los pesqueros y localidad de las capturas.

\*\* CAPTURA: DESCONOCIDA

\*\*\* Importaciones (convertidas a peso vivo) menos la captura nacional comunicada.

## NOTAS SOBRE ESTIMACIONES DE CAPTURAS NEI

- La estimación se basó en las estadísticas de importación a Japón. Todos los productos de "atún rojo", "túndidos y marlines", "carne de túndidos" y "filetes de túndidos", cuyo precio unitario hubiera excedido de 2000 yen por kg (en el caso eviscerado y sin cabeza (GG), excediera de 1000 yen) se consideraron que era atún rojo.
- La estimación para el Reino Unido e Irlanda se basa en la proporción de capturas de atún blanco vs. atún rojo de redes de deriva de Francia.
- Los datos originales para GG (eviscerado y sin agallas) no se separaron entre con o sin cabeza. En consecuencia, la separación la hizo el SCRS basándose en la información nacional sobre productos.
- Se excluyeron "túndidos y marlines" de Portugal, aunque el precio sobrepasaba el límite. Esto se debe a que la mayor parte de estos productos se consideraron patudo.
- "Otros" se consideró, en principio como "GG sin cabeza". Sin embargo, 1/3 de "Otros" de España se consideró como vientre, mientras que 2/3 se consideraron como GG sin cabeza.
- Se consideró que las importaciones de St. Vincent y Ghana provenían del Mediterráneo, de barcos portando estos pabellones.
- Se asumió que el año de importación y el de captura eran el mismo año.

## FACTORES DE CONVERSION EMPLEADOS (a PESO VIVO)

1.250 x GG (Eviscerado y sin Agallas) SIN CABEZA

1.160 x GG (Eviscerado y sin Agallas) CON CABEZA

1.670 x F (Filetes)

12.500 x Parte Ventral



BFT-E-Tabla 2. Incertidumbres en los datos, como han indicado los científicos implicados en investigación de las pesquerías respectivas.

A R E A	COUNTRY	GEAR	PERIOD	ESTIMAT	RANGE (%)		A R E A	COUNTRY	GEAR	PERIOD	ESTIMAT	RANGE (%)	
					"-"	"+"						"-"	"+"
3	ALGERIE	LL	92	MEAN	5	5	3	FRANCE	PSM	70-80		10	20
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	70-78	MEAN	10	10	3	FRANCE	PSM	81-93		5	10
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	79-85	MAX	50	0	3	FRANCE	SPORT	81-93		10	20
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	86-93	MAX	70	0	3	FRANCE	UNCL	78-79		10	20
3	FRANCE	UNCL	81-83		10	20	3	FRANCE	UNCL	81-83		10	20
3	SPAIN	BB	84	PRECISE	0	0	1	FRANCE	GILL	88-93	MAX	10	0
3	SPAIN	BB	85	MIN	0	20	1	FRANCE	MWTD	88-93	MEAN	10	10
3	SPAIN	BB	90	MIN	0	50	1	FRANCE	TROL	84-88	MEAN	10	10
3	SPAIN	BB	91-92	MIN	5	50	1	FRANCE	UNCL	89	MEAN	10	10
3	SPAIN	BB	93	MEAN	5	5	3	GREECE	UNCL	86-87	MEAN	10	10
3	SPAIN	HAND	83-87	MIN	0	5	3	GREECE	UNCL	88-92	MEAN	20	20
3	SPAIN	HAND	88	MAX	10	1	3	GREECE	UNCL	93		227M	329MT
3	SPAIN	HAND	89	MIN	1	10	3	ITALY	PS	70-93	MIN	0	5
3	SPAIN	HAND	90	MIN	1	5	3	ITALY	HAND	70-77	MEAN	25	25
3	SPAIN	HAND	91	MIN	0	50	3	ITALY	HAND	78-79	MEAN	10	10
3	SPAIN	HAND	92	MIN	1	50	3	ITALY	HAND	80-83	MEAN=65	10MT	120MT
3	SPAIN	HAND	93	MEAN	5	5	3	ITALY	HAND	84-85	MEAN	20	20
3	SPAIN	LLHB	81	MEAN	5	5	3	ITALY	HAND	90-91	MEAN	10	10
3	SPAIN	LLHB	82		50	5	3	ITALY	HAND	92	MIN	0	5
3	SPAIN	LLHB	83		20	5	3	ITALY	HAND	93	MIN	0	10
3	SPAIN	LLHB	84		5	20	3	ITALY	HARP	76-93	PRECISE	0	0
3	SPAIN	LLHB	85		5	10	3	ITALY	LL	83-89	MEAN	5	5
3	SPAIN	LLHB	86	MEAN	5	5	3	ITALY	LL	90-93	MEAN	5	10
3	SPAIN	LLHB	87-93		5	10	3	ITALY	SPOR	90-93	MEAN	10	10
3	SPAIN	PS	84		0	5	3	ITALY	TRAP	70-93	MIN	0	5
3	SPAIN	PS	85		0	20	3	ITALY	UNCL	81-82	MEAN	5	10
3	SPAIN	PS	86		0	10	3	ITALY	UNCL	84-89	MEAN	5	10
3	SPAIN	PS	87-88		0	20	3	ITALY-LIG	PSFS	72-93	MIN	0	5
3	SPAIN	PS	89		0	10	3	ITALY-LIG	GILL	91-93		0	0
3	SPAIN	PS	90-91		0	5	3	ITALY-LIG	SPOR	84-85	MIN	0	7
3	SPAIN	PS	92		0	1	3	ITALY-LIG	SPOR	86-89	MEAN	5	5
3	SPAIN	PS	93		0	0	3	ITALY-LIG	UNCL	91	MIN	0	5
3	SPAIN	SURF	83-84		0	5	3	ITALY-ADR	PS	71-73	MIN	0	10
3	SPAIN	SURF	85		20	1	3	ITALY-ADR	PS	76-78	MIN	0	10
3	SPAIN	SURF	86		10	10	3	ITALY-ADR	PS	79-83	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	87		10	1	3	ITALY-ADR	PS	84-85	MIN	0	5
3	SPAIN	SURF	88		0	10	3	ITALY-ADR	PS	86-93	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	89		20	0	3	ITALY-ADR	RR	84-93	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	90		0	5	3	TURKEY	PS	85-88		0	0
3	SPAIN	SURF	91		0	10	3	TURKEY	PS	89-93	MEAN	15	15
3	SPAIN	SURF	92-93		0	5	3	TURKEY	TRAP	82-84		0	0
1	SPAIN	TRAP	81-93		1	1	3	TURKEY	UNCL	64-66		0	0
3	SPAIN	TRAP	81-93		1	1	3	TURKEY	UNCL	67	MAX	70	0
3	SPAIN	UNCL	85		5	30	3	TURKEY	UNCL	68-81		0	0
3	SPAIN	UNCL	86		5	20	3	TURKEY	UNCL	92-93	MEAN	15	15
3	SPAIN	UNCL	87		5	10	3	MAROC	PS	86-93	MEAN	5	5
3	SPAIN	UNCL	88-91		1	5	3	MAROC	TRAP	86-90		0	0
3	SPAIN	UNCL	92		1	1	3	MAROC	TRAP	91-93	MEAN	25	25
3	SPAIN	UNCL	93		0	0	3	MAROC	UNCL	86-93	MEAN	5	5
3	NEI-I	LL	82-89	MIN	0	50	1	MAROC	PS	86-93	MEAN	5	5
3	NEI-I	LL	90-92	MIN	0	100	1	MAROC	TRAP	86-91	MIN	0	5
3	NEI-I	LL	93	MIN	0	200	1	MAROC	TRAP	92-93	MIN	0	15
3	TUNISIE	PS	77-93	MIN	0	15	1	MAROC	LL	90-93	MEAN	5	5
3	TUNISIE	TRAP	64-79	MAX	10	0	1	MAROC	UNCL	88-93	MEAN	5	5
3	TUNISIE	TRAP	80-93	MEAN	5	5							
3	TUNISIE	HAND	79-93	MEAN	5	5							

**BFT-E-Tabla 3. Disponibilidad de datos de talla para las capturas del Atlántico este (NO=datos no disponibles, YES=datos disponibles).**

YEAR	EAST ATLANTIC				MEDITERRANEAN				TOTAL EAST			
	MT		%		MT		%		MT		%	
	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES
1970	2608	3156	45.2	54.8	2353	2341	50.1	49.9	4961	5497	47.4	52.6
1971	2343	2332	50.1	49.9	2898	3297	46.8	53.2	5241	5629	48.2	51.8
1972	2880	1852	60.9	39.1	4505	1300	77.6	22.4	7385	3152	70.1	29.9
1973	2441	2244	52.1	47.9	4184	1792	70.0	30.0	6625	4036	62.1	37.9
1974	2770	3297	45.7	54.3	8081	4006	66.9	33.1	10851	7303	59.8	40.2
1975	5610	4366	56.2	43.8	4048	7047	36.5	63.5	9658	11413	45.8	54.2
1976	2069	3143	39.7	60.3	13121	4952	71.0	29.0	14190	8095	63.7	36.3
1977	2469	4508	35.4	64.6	3758	8039	31.9	68.1	6227	12547	33.2	66.8
1978	1198	4602	20.7	79.3	3997	4849	45.2	54.8	5195	9451	35.5	64.5
1979	511	4256	10.7	89.3	1973	5483	26.5	73.5	2484	9739	20.3	79.7
1980	543	3521	13.4	86.6	4715	5314	47.0	53.0	5258	8835	37.3	62.7
1981	461	2870	13.8	86.2	5713	4792	54.4	45.6	6174	7662	44.6	55.4
1982	1236	5433	18.5	81.5	6261	9436	39.9	60.1	7497	14869	33.5	66.5
1983	889	7138	11.1	88.9	7510	6160	54.9	45.1	8399	13298	38.7	61.3
1984	870	6522	11.8	88.2	8248	8799	48.4	51.6	9118	15321	37.3	62.7
1985	839	3920	17.6	82.4	6974	12479	35.9	64.1	7813	16399	32.3	67.7
1986	651	3677	15.0	85.0	7333	8629	45.9	54.1	7984	12306	39.3	60.7
1987	830	3379	19.7	80.3	5723	7891	42.0	58.0	6553	11270	36.8	63.2
1988	997	5762	14.8	85.2	5797	11449	33.6	66.4	6794	17211	28.3	71.7
1989	914	4405	17.2	82.8	6600	9708	40.5	59.5	7514	14113	34.7	65.3
1990	892	5021	15.1	84.9	10331	5660	64.6	35.4	11223	10681	51.2	48.8
1991	1392	3884	26.4	73.6	10942	4750	69.7	30.3	12394	8634	58.8	41.2
1992	1673	5686	22.7	77.3	11520	7013	62.3	37.8	13193	12699	51.0	49.0
1993	1999	7562	20.9	79.1	11632	6828	63.0	37.0	13631	14390	48.6	51.4

**BFT-E-Tabla 4. Captura por clases de edad para el atún rojo del Atlántico este - Sesión de Evaluación 1994.**

AGE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1	131718	10520	116581	142935	187116	696771	96878	217545	151715	75632	111411	149769
2	76235	88641	148601	66885	130118	289275	188236	289457	194104	33969	164498	359497
3	26881	53183	77235	83721	57043	34843	281023	45387	152611	101914	124021	111215
4	16341	14685	11366	6270	63113	19915	39694	64050	19182	50033	30802	13009
5	9845	12392	8306	3326	7489	6115	20424	2332	5166	7012	9127	14867
6	8217	3631	7119	3331	5034	4443	5059	5261	1547	2414	4644	5662
7	4541	4389	4302	6777	3306	3268	3175	3983	2875	2393	3080	3839
8	3550	9643	2341	7931	4702	3394	2030	2461	1799	3939	2281	4566
9	5576	5632	3339	8541	10901	5428	3793	2499	1224	3659	2385	3424
10+	24765	18506	15927	16824	42230	54549	39131	36196	26771	22795	24489	17676
Total	307669	221222	395119	346541	511072	1117999	679444	660172	556994	303659	476537	663524

AGE	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	700457	706903	172846	216821	624913	259574	817093	461926	499863	317315	306030	312630
2	226063	169908	643032	358976	276312	445351	170048	421392	364630	435371	527801	536431
3	191499	121275	48840	316563	167550	109516	249796	89397	196724	153820	203744	285356
4	23557	24955	36453	31835	74999	30342	29549	64496	54680	37445	32308	47317
5	5344	12516	19563	13311	8290	9776	9719	37856	24471	18708	9605	14050
6	3290	3354	10181	9010	5691	7727	10801	6746	8104	6439	8542	11228
7	5218	9849	6222	4100	2760	8291	11849	11855	6946	2712	8773	5488
8	8963	5858	6622	3596	2031	4023	6626	6798	10029	3636	7682	3415
9	5182	4495	10289	3831	3021	3470	5545	4747	10768	10201	10135	5132
10+	38936	39683	46584	33307	26879	23764	35880	24503	24412	33692	44468	47867
Total	1208508	1098795	1000631	991351	1192446	901835	1346907	1129617	1300627	1019338	1159088	1269114

BFT-E-Tabla 5. Índices de abundancia disponibles para la evaluación de atún rojo del este, 1994.

Index	JPN	Fr 2	Fr 3	BB 2	BB 2	Trap B
Country	Japan	France	France	Spain-1	Spain-2	Spain
Gear	LL	PSM	PSM	BB	BB	TRAP
Area	E. Atl.	G. Leons	G. Leons	E. Atl. B. Biscay	E. Atl. B. Biscay	E. Atl. Gibrartal
Unit	No.	No.	No.	No.	No.	Biomass
Ages	8+	2	3	2	2	7+
Year						
1950	-	-	-	-	-	8265
1951	-	-	-	-	-	5856
1952	-	-	-	-	-	6944
1953	-	-	-	-	-	10447
1954	-	-	-	-	-	7610
1955	-	-	-	-	-	8423
1956	-	-	-	-	-	13371
1957	-	-	-	-	-	15824
1958	-	-	-	-	-	16622
1959	-	-	-	-	-	11061
1960	-	-	-	-	-	10430
1961	-	-	-	-	-	7576
1962	-	-	-	-	-	9014
1963	-	-	-	-	-	4472
1964	-	-	-	-	-	5059
1965	-	-	-	-	-	5172
1966	-	-	-	-	-	3123
1967	-	-	-	-	-	4540
1968	-	-	-	-	-	1790
1969	-	-	-	-	-	2220
1970	-	-	-	36.1	-	1786
1971	-	-	-	27.5	-	663
1972	-	-	-	26.7	-	372
1973	-	-	-	51.2	-	505
1974	-	-	-	38.8	-	20
1975	1.000	-	-	81.3	-	448
1976	0.835	-	-	53.6	-	490
1977	1.163	-	-	58.6	-	561
1978	0.570	-	-	-	33.0	450
1979	0.459	-	-	-	10.4	600
1980	0.793	-	-	-	22.6	706
1981	0.727	-	-	-	33.8	859
1982	0.873	245.7	143.7	-	31.5	2309
1983	0.522	124.3	109.4	-	44.2	2028
1984	0.425	332.9	35.9	-	140.0	2271
1985	0.581	114.7	172.7	-	67.9	1630
1986	0.450	85.7	86.0	-	48.5	891
1987	0.709	245.3	60.9	-	86.0	1062
1988	0.555	52.2	142.4	-	59.8	2624
1989	0.286	280.5	54.0	-	63.2	1478
1990	0.387	201.5	62.2	-	33.7	2139
1991	0.391	253.6	53.9	-	63.8	1799
1992	0.332	304.7	77.9	-	64.7	1355
1993	0.304	157.2	56.9	-	142.5	1498

**BFT-E-Tabla 6. Tendencias y límites de confianza del 90% para los índices de CPUE utilizados.**

Series	S - max Year	End Year	Annual change			End year/S-max year		
			Est.	(C.V.)	[90% C.I.]	Est.	(C.V.)	[90% C.I.]
JLL	75	93	-0.058	(0.18)	[-0.075, -0.041]	0.35	(0.19)	[0.26, 0.48]
	78	93	-0.049	(0.27)	[-0.071, -0.026]	0.48	(0.20)	[0.34, 0.67]
	82	93	-0.070	(0.29)	[-0.103, -0.037]	0.47	(0.22)	[0.32, 0.66]
ES-TRAP	70	93	0.081	(0.32)	[+0.039, +0.122]	6.39	(0.66)	[2.47, 16.45]
	82	93	-0.022	(>10)	[-0.068, +0.024]	0.79	(0.30)	[0.47, 1.30]
FR-PS-2	82	93	0.210	(2.20)	[-0.063, +0.104]	1.26	(0.57)	[0.50, 3.15]
FR-PS-3	82	93	-0.056	(0.69)	[-0.121, +0.008]	0.54	(0.43)	[0.26, 1.09]
ES-BB-1	71	77	0.147	(0.36)	[+0.063, +0.238]	2.42	(0.33)	[1.46, 4.18]
ES-BB-2	78	93	0.091	(0.31)	[+0.044, +0.135]	3.90	(0.48)	[1.93, 7.60]

Nota: las series estimadas de la regresión lineal se ajustan al logaritmo de los datos (abundancia).

**BFT-E-Tabla 7. Reclutamiento parcial para diferentes períodos, stock de atún rojo del este.**

Ref. age	2	2	2	2	2	2	2	2
S=	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1.5
F=	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Period	70-73	70-73	74-81	82-87	74-87	88-93	88-93	88-93
<b>AGE</b>								
1	0.360	0.371	0.583	0.694	0.632	0.588	0.600	0.583
2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	1.289	1.238	1.121	0.753	0.902	0.871	0.844	0.883
4	0.470	0.432	0.607	0.298	0.389	0.382	0.359	0.393
5	0.342	0.305	0.174	0.141	0.135	0.246	0.225	0.256
6	0.208	0.181	0.124	0.115	0.089	0.155	0.139	0.163
7	0.240	0.203	0.133	0.151	0.099	0.168	0.147	0.177
8	0.432	0.354	0.151	0.158	0.111	0.176	0.150	0.187
9	0.847	0.650	0.207	0.196	0.139	0.282	0.234	0.304
10	0.411	0.292	0.269	0.387	0.204	0.526	0.417	0.578
11	0.362	0.241	0.342	0.471	0.248	0.669	0.494	0.761
12	0.328	0.204	0.449	0.607	0.307	0.618	0.416	0.738
13	0.510	0.293	0.821	0.891	0.461	0.897	0.536	1.159
14	1.000	0.500	1.000	1.000	0.500	1.000	0.500	1.500
<b>F-ratio</b>	0.616	0.471	3.104	2.475	2.631	2.020		

BFT-E-Tabla 8. Estimaciones del tamaño del stock de atún rojo del Atlántico este (10 de enero) por edad para 1970-1993.

AGE	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
1	475914	655284	518333	691606	1278462	1272378	1061554	871533	554804	670669	1025570	852981	1377950
2	294230	291525	559877	342352	468476	937464	463470	832723	535731	341547	512696	787944	602353
3	216889	185035	171235	348827	235483	286547	546740	228700	455709	303269	265321	293207	370953
4	201678	163553	111525	77451	225536	151761	216704	215872	156056	254725	169191	116030	151910
5	297330	160123	128523	86380	61498	137506	113414	151507	128262	118349	174963	118648	88771
6	112728	249318	127671	104000	71999	46499	113848	79616	129540	106697	96360	143607	89319
7	54699	90354	213364	104362	87310	57906	36290	94265	64318	111176	90510	79447	119571
8	55771	43327	74462	181483	84421	72824	47300	28595	78240	53239	94516	75818	65493
9	38084	45183	28710	62553	150389	69015	60150	39230	22570	66343	42617	80044	61663
10+	343934	303874	280987	251306	249253	298014	263336	241311	207912	174333	184629	172563	199972
2-4	712798	640113	842638	768630	929486	1375771	1226914	1277295	1168096	899541	947208	1197181	1125216
4-10+	1104225	1055732	965243	867535	930396	833525	851042	850395	787499	884862	852786	786158	776699
5-9	558612	588305	572731	538777	455617	383750	371003	393212	422931	455804	498967	497565	424817
8-10+	437790	392384	384160	495341	484063	439853	370786	309136	308722	293915	321763	328426	327128

AGE	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
1	2391511	1099267	929773	1781774	816697	1860450	1294075	1532576	1687614	1380422	766438	0
2	551172	1423399	794973	606981	969962	469335	861687	697051	868974	1172292	915869	376785
3	314294	321605	642889	359203	272224	431539	250492	359928	269437	353378	531113	301978
4	145710	160940	234184	266488	157411	135290	144965	134941	131448	92453	119441	198447
5	110164	103481	106063	173985	162091	108653	90172	66383	66701	79536	50436	60035
6	72200	84128	71784	79826	143558	131813	85414	43366	35044	40631	60211	30811
7	74587	59645	63668	54025	64099	117591	104541	67977	30168	24482	27389	41911
8	99092	55683	46065	51533	44397	48015	91206	79855	52632	23701	13155	18712
9	48603	80693	42248	36700	42909	34851	35579	72962	60095	42373	13481	8266
10+	186456	163308	159340	140748	126479	121947	97876	88859	108017	105428	77939	30661
2-4	1011176	1905944	1672047	1232671	1399598	1036164	1257144	1191920	1269858	1618122	1566423	877210
4-10+	736812	707879	723353	803305	740925	698161	649754	554343	484105	408604	362052	388843
5-9	404646	383631	329829	396069	457035	440923	406912	330543	244640	210723	164672	159735
8-10+	334152	299685	247653	238981	213785	204813	224662	241676	220744	171502	104576	57639

BFT-E-Tabla 9. Estimaciones de las tasas de mortalidad por edad 1970-1991 para el stock de atún rojo del Atlántico este.

AGE	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
1	0.3501	0.0174	0.2748	0.2495	0.1702	0.8699	0.1028	0.3100	0.3451	0.1286	0.1236	0.2079	0.7763
2	0.3238	0.3921	0.3331	0.2342	0.3516	0.3992	0.5663	0.4628	0.4657	0.1125	0.4188	0.6133	0.5105
3	0.1423	0.3663	0.6534	0.2961	0.2993	0.1394	0.7893	0.2384	0.4417	0.4436	0.6871	0.5176	0.7945
4	0.0907	0.1010	0.1155	0.0906	0.3548	0.1513	0.2179	0.3806	0.1404	0.2356	0.2149	0.1278	0.1813
5	0.0361	0.0865	0.0717	0.0421	0.1396	0.0488	0.2138	0.0166	0.0441	0.0655	0.0575	0.1439	0.0666
6	0.0812	0.0157	0.0616	0.0349	0.0778	0.1079	0.0488	0.0734	0.0129	0.0245	0.0530	0.0432	0.0403
7	0.0931	0.0534	0.0218	0.0721	0.0414	0.0623	0.0983	0.0463	0.0491	0.0223	0.0371	0.0552	0.0479
8	0.0705	0.2715	0.0343	0.0479	0.0615	0.0512	0.0471	0.0966	0.0249	0.0825	0.0252	0.0667	0.1583
9	0.1703	0.1432	0.1329	0.1579	0.0808	0.0880	0.0699	0.0706	0.0599	0.0609	0.0618	0.0469	0.0943
10+	0.0802	0.0674	0.0626	0.0744	0.2000	0.2177	0.1731	0.1748	0.1482	0.1507	0.1530	0.1161	0.2333
2-4	0.1973	0.3024	0.3569	0.2460	0.3388	0.3104	0.5819	0.4050	0.4064	0.2493	0.4446	0.5516	0.5398
4-10+	0.0732	0.0724	0.0602	0.0676	0.1709	0.1331	0.1536	0.1586	0.0829	0.1181	0.1010	0.0897	0.1331
5-9	0.0627	0.0671	0.0487	0.0613	0.0767	0.0653	0.1047	0.0461	0.0325	0.0464	0.0473	0.0722	0.0732
8-10+	0.0865	0.0956	0.0621	0.0747	0.1368	0.1673	0.1389	0.1536	0.1090	0.1173	0.1020	0.0874	0.1905
F10+/F9	0.4710	0.4710	0.4710	0.4710	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750

AGE	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	0.3789	0.1841	0.2864	0.4681	0.4140	0.6297	0.4787	0.4274	0.2244	0.2703	0.5701
2	0.3987	0.6548	0.6544	0.6619	0.6699	0.4879	0.7330	0.8103	0.7598	0.6317	0.9695
3	0.5293	0.1772	0.7406	0.6850	0.5592	0.9509	0.4786	0.8673	0.9296	0.9447	0.8445
4	0.2022	0.2770	0.1571	0.3572	0.2307	0.2657	0.6411	0.5646	0.3624	0.4660	0.5479
5	0.1296	0.2257	0.1442	0.0524	0.0668	0.1006	0.5921	0.4988	0.3557	0.1383	0.3528
6	0.0510	0.1387	0.1442	0.0794	0.0594	0.0918	0.0883	0.2229	0.2167	0.2544	0.2223
7	0.1523	0.1184	0.0715	0.0563	0.1489	0.1141	0.1294	0.1158	0.1013	0.4811	0.2410
8	0.0654	0.1361	0.0875	0.0431	0.1021	0.1597	0.0832	0.1443	0.0768	0.4242	0.3247
9	0.1042	0.1467	0.1021	0.0922	0.0906	0.1865	0.1540	0.1718	0.2002	0.2950	0.5201
10+	0.2580	0.3630	0.2528	0.2283	0.2242	0.5768	0.3111	0.3470	0.4045	0.5958	1.0507
2-4	0.4055	0.5220	0.5976	0.5939	0.5885	0.6178	0.6664	0.7957	0.7426	0.6965	0.8878
4-10+	0.1580	0.2296	0.1582	0.1797	0.1348	0.1843	0.2978	0.3123	0.2861	0.3613	0.5027
5-9	0.1003	0.1595	0.1163	0.0607	0.0812	0.1144	0.1964	0.2168	0.2010	0.2571	0.2942
8-10+	0.1744	0.2565	0.1934	0.1614	0.1700	0.2883	0.1881	0.2230	0.2611	0.4891	0.8482
F10+/F9	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.4750	2.0200	2.0200	2.0200	2.0200	2.0200	2.0200

**BFT-E-Tabla 10. Estimaciones de rendimiento por recluta en equilibrio para el atún rojo del Atlántico este.**

**BASE CASE**

F level	F [93] <sup>a</sup>	F [93] <sup>b</sup>	F <sub>max</sub> <sup>a</sup>	F <sub>max</sub> <sup>b</sup>
Yield/recruit (kg)	7.218	10.020	21.857	23.215
% Change*	0%	38.8%	202.8%	221.6%
Yield (1000 mt)**	10.2	14.2	31.0	32.9

**RETRO-ADJUSTED**

F level	F [93] <sup>a</sup>	F [93] <sup>b</sup>	F <sub>max</sub> <sup>a</sup>	F <sub>max</sub> <sup>b</sup>
Yield/recruit (kg)	9.974	11.807	20.336	21.309
% Change*	0%	18.4%	103.9%	113.6%
Yield (1000 mt)**	14.1	16.7	28.8	30.2

a. Incluye la captura de peces inferiores a 6.4 kg.

b. Acuerdos aproximados para no capturar peces inferiores a 6.4 kg.

\* Cambio en el rendimiento por recluta en relación al que se obtuvo de F en 1993.

\*\* Rendimiento en equilibrio correspondiente a las medias geométricas del reclutamiento estimado para el período 1982-1991 (1.417 millones de peces).

**BFT-E-Tabla 11. Número estimado y porcentaje de atún rojo con peso inferior a 6.4 kg en las capturas totales por región.**

Year	EAST ATLANTIC				MEDITERRANEAN				E. ATLANTIC + MEDITERRANEAN			
	No. fish <6.4 kg	No. fish >6.4 kg	No. fish Total	% (No.) < 6.4kg	No. fish <6.4 kg	No. fish >6.4 kg	No. fish Total	% (No.) < 6.4kg	No. fish <6.4 kg	No. fish >6.4kg	No. fish Total	% (No.) < 6.4kg
71	7214	115937	123150	5.9	176831	97557	274388	64.4	184045	213494	397538	46.3
72	85173	129260	214434	39.7	37224	181234	218459	17.0	122398	310494	432892	28.3
73	136976	93559	230535	59.4	91995	118185	210180	43.8	228971	211744	440715	52.0
74	122497	149496	271993	45.0	188206	198024	386230	48.7	310703	347519	658223	47.2
75	550606	281463	832069	66.2	192386	259042	451427	42.6	742991	540505	1283496	57.9
76	69438	102288	171726	40.4	102609	503471	606079	16.9	172046	605759	777805	22.1
77	142895	175043	317937	44.9	300430	305612	606042	49.6	443324	480655	923979	48.0
78	90266	163925	254190	35.5	195668	298452	494120	39.6	285933	462377	748310	38.2
79	72521	76451	148972	48.7	52003	155545	207548	25.1	124524	231996	356520	34.9
80	97854	73923	171777	57.0	62470	296235	358705	17.4	160324	370158	530482	30.2
81	115316	67543	182859	63.1	62423	453480	515904	12.1	177739	521023	698763	25.4
82	178362	86622	264984	67.3	288783	730914	1019698	28.3	467145	817536	1284682	36.4
83	391005	128459	519466	75.3	535590	386052	921642	58.1	926595	514511	1441108	64.3
84	48549	241441	289991	16.7	88315	624012	712327	12.4	136864	865453	1002318	13.7
85	44882	171158	216041	20.8	541382	623019	1164402	46.5	586264	794177	1380443	42.5
86	371518	126869	498388	74.5	780444	501866	1282311	60.9	1151962	628735	1780699	64.7
87	61992	156177	218169	28.4	269230	509057	778287	34.6	331222	665234	996456	33.2
88	352205	129229	481433	73.2	464484	430708	895193	51.9	816689	559937	1376628	59.3
89	207264	201121	408385	50.8	184812	556001	740813	25.0	392076	757122	1149198	34.1
90	71615	112877	184493	38.8	634979	614076	1249055	50.8	706594	726953	1433548	49.3
91	60870	115933	176804	34.4	325125	633118	958243	33.9	385995	749051	1135047	34.0
92	118931	146788	265719	44.8	266561	732813	999374	26.7	385492	879601	1265093	30.5
93	66242	372204	438446	15.1	268434	595193	863627	31.1	334676	967397	1302073	25.7

La estimación se basa en la tabla de captura por clases de talla y debe considerarse la estimación mínima de peces pequeños (en particular para el Mediterráneo).

BFT-W-Tabla 1. Resumen de capturas de atún rojo del Atlántico oeste para 1963-1993 (a 10 de octubre, 1994 10:20). Para el Atlántico este y Mediterráneo, véase la BFT-E-Tabla 1.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
TOTAL	29318	35213	31002	22706	25207	15738	17385	15924	17461	14634	14607	24516	26249	28168	25468	20409	18478	19904	19617	23820	24274	26716	26836	22662	20429	27280	24871	24884	27051	28547	30270	
WEST ATLANTIC	13838	18679	14171	8090	5940	3176	3012	5466	6591	3948	3871	5393	5032	5883	6694	5763	6255	5801	5771	1445	2542	2292	2685	2322	2591	3011	2867	2798	2992	2186	2310	
PS	5770	5158	3331	1006	2082	687	1118	4288	3769	2011	1656	960	2320	1582	1502	1230	1381	758	910	232	384	401	377	360	367	383	385	384	237	300	295	
CANADA	323	579	461	0	0	0	0	1161	935	260	635	103	291	332	298	241	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NORWAY	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	5447	4571	2870	1006	2082	687	1118	3127	2834	1751	1021	857	2029	1250	1204	989	1381	758	805	232	384	401	377	360	367	383	385	384	237	300	295	
RR	1162	601	1062	3726	343	619	1008	587	1049	1084	519	2913	328	590	630	475	499	535	523	308	476	401	466	328	539	439	557	780	728	426	628	
CANADA	90	99	94	111	56	180	170	151	88	188	239	409	206	342	302	208	214	259	279	0	71	1	1	2	1	7	0	28	32	30	88	
USA	1072	502	968	3615	287	439	838	436	961	896	280	2504	122	248	328	267	285	276	244	308	405	400	465	326	538	432	557	752	696	396	540	
LL	6558	12410	9469	3085	3126	1665	593	268	1390	339	1127	946	1522	3066	3752	3217	3691	3972	3879	363	829	835	1245	764	1134	1373	678	739	895	674	697	
ARGENTIN	271	204	100	100	60	21	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	10	2	3	1	1	++	1	0	2	++	2	1	++	0	0	
CANADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	33	104	53	4	6	9	25	
CHITAIW	0	0	0	0	0	12	7	2	13	7	2	20	1	0	1	1	49	15	7	11	2	3	3	-3	0	0	0	0	0	0	0	
CUBA	0	0	139	465	2352	1351	468	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
JAPAN	6191	12044	9147	2471	694	272	116	66	1375	321	1097	905	1513	2902	3658	3144	3621	3936	3771	292	711	696	1092	584	960	1109	468	550	688	512	581	
KOREA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	23	20	8	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NORWAY	0	63	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	157	92	58	10	9	14	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	++	++	0	0	0	0	
URUGUAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	9	16	6	0	2	0	0	1	0	
USA	96	99	79	39	20	9	2	0	++	0	1	1	0	0	0	0	0	10	83	30	114	127	132	139	139	158	125	160	177	136	89	
NEL_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	30	21	23	17	2	
COSTA RICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	24	9	0	0	
N ANTIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PUERTO RICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	16	2	
OTH+UNCL	348	510	309	273	389	205	293	323	383	514	569	574	862	645	810	841	684	536	459	542	853	655	597	356	359	601	999	762	933	742	659	
ARGENTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	1	2	0	0	0	
CANADA	229	318	81	87	174	101	193	130	59	29	144	256	144	172	372	221	31	65	41	291	362	263	141	39	49	282	580	406	447	404	346	
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	29	39	24	37	14	28	22	10	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
POLAND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
STLUCIA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	0	0	0	0	0	0	0	++	3	2	14	14	14	
USA	119	192	228	186	215	104	100	193	324	462	396	276	694	433	424	592	631	461	398	237	491	392	450	317	308	316	416	340	472	324	313	
LL-DISCARD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514	192	215	248	133	199	44	31	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514	192	215	248	133	199	44	31	

BFT-W-Tabla 2. Actualización de la tabla de captura por clases de talla para el atún rojo del Atlántico oeste, durante el SCRS 1994.

CATCH DATA						MATCHED SIZE DATA								
A	COUNTRY	C	GEAR	G Y T	CATC	R.F.	AR	COUNT	C	GE	G Y T	WGHT	NO.	REMARKS
R		O		E E I		Y				O	E E I			
E		U		A A M		P				N	A A M			
A		N		R R E		E				T	R R E			
2	TRINIDAD	41	LL	1 85	1	0.00834	2	U.S.A.	25	LL	1 85 17			RF=Task/Est'd wgt
2	MEXICO	31	LL	1 89 17	29	0.00000								Double entry. Delete
1	CANADA	4	LL	1 90	4	0.14351								Gear shift. TaskI/TaskI
1	CANADA	4	RR	22 90	28	1.05742	1	CANAD	4	LL	1 90			Gear shift. TaskI/TaskI
2	MEXICO	31	LL	1 90 99	21	0.00000								Double entry. Delete
2	ARGENTIN	2	UNCL	13 91 99	2	0.00000								Delete (no task I)
2	ARGENTIN	2	UNCL	13 92 99	2	0.00000								Delete (no task I)
1	CANADA	4	LL	1 93	25	1.00000						24582	602	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	TRAP	10 93	29	1.00000						28892	78	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	HARP	18 93	33	1.00000						32681	145	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	RR	22 93	88	1.00000						88409	230	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	TL	36 93	284	1.00000						284261	1125	C/Size by Nat. Sci.
2	JAPAN	12	LLHB	4 93 17	581	1.00000								C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	LL	1 93 17	89	1.00000						0	982	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	PS	6 93	295	1.00000						0	3428	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	UNCL	13 93	1	1.00000						0	9	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	HARP	18 93	88	1.00000						0	455	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	HAND	19 93	224	1.00000						0	1648	C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	RR	23 93 17	331	1.00000						0	1968	C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	RRFS	27 93 17	209	1.00000							3955	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	RRFL	28 93	0	1.00000						0	8046	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	LLD	33 93	23	1.00000						0	664	C/Size by Nat. Sci.
2	NEI	73	LL	1 93	2	0.02522	2	U.S.A.	25	LL	1 93 17			Trinidad RF=Task/Est wgt



BFT-W-Tabla 3. Captura (en número de peces) por clases de edad estimada para el atún rojo del oeste.

AG	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	64886	62998	45402	5105	55958	43556	5412	1274	5133	2745	3160	6087	3528	4173	868	568	563	1513	4850	787	2368	3327	420	329
2	105064	153364	98578	74311	20056	148027	19781	22419	10863	10552	16183	9616	3729	2438	7504	5523	5939	13340	9149	12877	4238	14533	5985	1130
3	127518	38360	33762	30482	21094	8328	72393	9717	20015	16288	11068	16541	1654	3268	1848	12310	7135	9137	11745	1679	17958	10761	1997	5215
4	21455	46074	3730	7161	6506	11963	2910	32139	6315	14916	8881	5244	498	894	2072	2814	3442	5491	3933	3815	1947	2924	711	3689
5	3677	672	3857	2132	3170	821	2899	4946	10530	3448	2866	6023	342	866	2077	4329	1128	4385	4144	1713	2747	1650	1425	2089
6	914	1673	118	1451	683	547	344	3633	4061	3494	2982	3721	751	911	1671	4019	1726	2318	4220	2082	1825	2166	737	1883
7	176	2109	569	953	916	317	206	957	655	2612	5533	2884	477	1402	594	1024	931	1566	2258	2677	1629	2347	1916	1598
8	172	1350	576	1544	913	671	1168	513	472	599	3454	3211	519	1353	759	612	520	1251	1631	1864	2388	1946	1870	2456
9	535	1133	261	555	1081	1651	558	1109	341	557	1061	2764	896	1039	1091	696	345	1014	1600	1461	1522	1915	1323	1479
10+	3726	5957	5519	4444	12508	9472	14033	13532	11982	12283	12213	10621	3077	5628	4574	5603	5335	3856	4555	5356	4253	4485	4383	2922
TO	328125	313689	192371	128138	122885	225354	119703	90240	70366	67495	67400	66710	15472	21974	23058	37498	27064	43872	48084	34310	40875	46055	20768	22790

AG	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	64886	62998	45402	5105	55958	43556	5412	1274	5133	2745	3160	6087	3528	4173	868	568	563	1513	4850	787	2368	3327	420	329
2	105064	153364	98578	74311	20056	148027	19781	22419	10863	10552	16183	9616	3729	2438	7504	5523	5939	13340	9149	12877	4238	14533	5985	1130
3	127518	38360	33762	30482	21094	8328	72393	9717	20015	16288	11068	16541	1654	3268	1848	12310	7135	9137	11745	1679	17958	10761	1997	5215
4	21455	46074	3730	7161	6506	11963	2910	32139	6315	14916	8881	5244	498	894	2072	2814	3442	5491	3933	3815	1947	2924	711	3689
5	3677	672	3857	2132	3170	821	2899	4946	10530	3448	2866	6023	342	866	2077	4329	1128	4385	4144	1713	2747	1650	1425	2089
6	914	1673	118	1451	683	547	344	3633	4061	3494	2982	3721	751	911	1671	4019	1726	2318	4220	2082	1825	2166	737	1883
7	176	2109	569	953	916	317	206	957	655	2612	5533	2884	477	1402	594	1024	931	1566	2258	2677	1629	2347	1916	1598
8	172	1350	576	1544	913	671	1168	513	472	599	3454	3211	519	1353	759	612	520	1251	1631	1864	2388	1946	1870	2456
9	535	1133	261	555	1081	1651	558	1109	341	557	1061	2764	896	1039	1091	696	345	1014	1600	1461	1522	1915	1323	1479
10	779	1362	785	801	802	1522	1388	1454	490	605	896	1400	931	1200	1073	975	689	646	1037	1417	1056	1274	1414	836
11	1207	1752	1618	1091	2711	1967	3573	1774	990	1735	875	1237	360	1156	1300	1464	1208	837	1027	1244	887	996	1068	557
12	833	1605	1405	1009	2418	2507	3738	2958	2178	2661	2053	1293	277	775	767	1537	1511	987	816	960	877	921	725	433
13	479	823	991	928	3945	1827	2573	3333	2949	2968	3476	1460	313	767	466	751	945	571	765	753	678	645	513	401
14	282	310	505	477	1663	1096	1769	2312	2660	2033	2409	1465	451	697	331	364	542	356	447	518	438	316	322	365
15	72	82	186	115	915	387	731	1187	1590	1373	1508	1531	360	517	297	226	136	243	176	236	179	191	195	194
16+	73	24	29	24	54	167	262	514	1125	906	997	2235	386	515	341	286	304	216	286	228	138	141	146	136
TO	328125	313689	192371	128138	122885	225354	119703	90240	70366	67495	67400	66710	15472	21974	23058	37498	27064	43872	48084	34310	40875	46055	20768	22790

**BFT-W-Tabla 4. Estimaciones revisadas VPA empleando el modelo aplicado en el SCRS 1993, incorporando revisiones de tasas de índices de captura de peces pequeños y grandes caña-carrete de Estados Unidos (véase la BFT-W-Figura 3 para comparar los resultados con la evaluación SCRS 1993).**

**F matrix:**

Ages	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
1	0.23255	0.29938	0.24275	0.04364	0.13113	0.39170	0.04371	0.01600	0.10503	0.03864	0.05451	0.11817	0.07472	0.05120	0.01501	0.01034	0.00542	0.03919	0.05274	0.01985	0.05483	0.04289	0.01790
2	0.79872	1.21722	0.97656	0.72245	0.22458	0.55214	0.28873	0.23877	0.17184	0.30280	0.30965	0.21783	0.09257	0.06366	0.11493	0.11715	0.13336	0.16015	0.32449	0.18051	0.13244	0.50385	0.09500
3	0.96899	0.72144	0.92642	0.88998	0.42635	0.12829	0.53556	0.20987	0.32390	0.38942	0.55417	0.55431	0.04945	0.10288	0.05902	0.26064	0.20396	0.29035	0.19338	0.08463	0.38063	0.53051	0.10983
4	0.29602	1.13448	0.12679	0.46858	0.43718	0.42591	0.05664	0.44960	0.19189	0.39694	0.35488	0.51708	0.02615	0.03203	0.08234	0.11253	0.10087	0.22344	0.18274	0.08318	0.12520	0.09108	0.05496
5	0.10415	0.01253	0.22970	0.09311	0.36345	0.08330	0.16072	0.12086	0.24138	0.14264	0.11434	0.40368	0.05242	0.05443	0.09094	0.23056	0.05652	0.16889	0.24500	0.10596	0.07453	0.13933	0.05496
6	0.01294	0.05920	0.00255	0.11865	0.03665	0.09131	0.04279	0.28896	0.12933	0.11022	0.16544	0.19934	0.07429	0.17991	0.13244	0.23768	0.12677	0.14769	0.22758	0.17503	0.14690	0.07280	0.07998
7	0.00688	0.03518	0.02416	0.02400	0.09597	0.02013	0.04233	0.15049	0.07220	0.10778	0.23817	0.22316	0.03313	0.18081	0.16002	0.10520	0.07432	0.15200	0.19630	0.20644	0.18877	0.26704	0.07998
8	0.00235	0.06279	0.01132	0.07934	0.02714	0.08870	0.09006	0.13206	0.09673	0.08203	0.18988	0.19797	0.05325	0.11632	0.13181	0.23003	0.06702	0.12690	0.21880	0.23078	0.26763	0.33573	0.32880
9	0.01210	0.01803	0.01458	0.01272	0.06882	0.05890	0.09255	0.10880	0.11426	0.14853	0.19110	0.21380	0.07305	0.13462	0.12139	0.16057	0.18427	0.16896	0.22169	0.29332	0.27872	0.33358	0.37375
10+	0.02264	0.03371	0.02726	0.02378	0.06510	0.05572	0.08755	0.10292	0.10809	0.14051	0.18078	0.20226	0.06202	0.11429	0.10306	0.13633	0.15644	0.14345	0.18821	0.24902	0.23664	0.28321	0.31732

**N matrix:**

Ages	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	
1	334218	260032	225099	128053	487195	143367	135541	86006	55106	77581	63787	58447	52467	89550	62430	59156	111514	42165	101103	42894	47534	84875	25361		
2	202802	230269	167574	153513	106570	371494	84243	112794	73583	43131	64889	52512	45148	42329	73965	53466	50899	96421	35248	83379	36557	39119	70689	21657	
3	217788	79322	59266	54864	64802	74011	185934	54871	77230	53870	27700	41390	36716	35779	34529	57321	41343	38725	71420	22152	60515	27839	20548	55885	
4	89424	71846	33518	20402	19587	36781	56595	94616	38672	48564	31727	13836	20671	30379	28064	28298	38399	29310	25182	51172	17695	35954	14238	16006	
5	39789	57822	20086	25669	11101	10998	20886	46492	52470	27749	28387	19342	7172	17507	25578	22469	21983	30179	20379	18236	40936	13573	28536	11716	
6	76146	31170	49642	13879	20332	6710	8797	15462	35817	35832	20917	22012	11230	5917	14413	20303	15512	18061	22159	13867	14260	33032	10265	23481	
7	27514	65347	25540	43047	10716	17039	5324	7327	10068	27360	27900	15412	15678	9064	4297	10976	13917	11880	13545	15343	10119	10703	26701	8238	
8	78407	23756	54846	21674	36535	8463	14518	4437	5480	8143	21356	19115	10719	13186	6576	3183	8589	11232	8871	9677	10851	7284	7124	21428	
9	47643	68003	19395	47144	17405	30912	6733	11534	3380	4325	6522	15355	13633	8835	10204	5011	2199	6983	8601	6197	6679	7218	4527	4458	
10+	178303	192461	219834	202592	212453	187181	179245	148101	125154	100278	78991	61999	54809	55800	49984	47056	39405	30886	28390	26437	21935	19445	17231	13615	

BFT-W-Tabla 5. Índices de tasas de captura considerados para calibrar el VPA.

YEAR	LARVAL	JLLGOM	JLLGOM	CANTLN	USRRLG	USRRLG	USLLGM	USLLGM	USRRSM	USRRSM	JLLNWA	JLLNWA
ERROR	1	2			1	2	1	2	1	2	1	2
1974	-	1.467	1.1751	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	1.020	0.8416	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	0.896	0.7536	-	-	-	-	-	-	-	0.7620	0.2419
1977	3.966	0.670	0.5760	-	-	-	-	-	-	-	1.6696	0.8840
1978	9.485	0.935	1.0160	-	-	-	-	-	-	-	1.3697	0.4667
1979	-	0.938	1.0953	-	-	-	-	-	-	-	0.5130	0.2460
1980	-	1.513	1.0194	-	-	-	-	-	1.2216	1.5215	0.9674	0.4138
1981	2.145	0.561	0.3919	0.206	-	-	-	-	0.1285	0.4465	1.3876	0.5986
1982	2.466	-	-	0.185	-	-	-	-	1.3535	2.8637	0.6671	0.3348
1983	2.011	-	-	0.137	3.5388	5.7208	-	-	0.7885	1.1246	0.4705	0.1502
1984	1.064	-	-	0.094	1.5685	1.9983	-	-	-	-	0.7988	0.4282
1985	-	-	-	0.045	1.5017	1.5830	-	-	0.5413	0.6700	0.9337	0.4451
1986	0.425	-	-	0.054	1.0492	0.6293	-	-	1.0083	1.1655	0.5363	0.1995
1987	0.725	-	-	0.035	0.9932	0.9325	1.00	1.00	1.2245	1.4526	1.0764	0.3640
1988	3.169	-	-	0.055	1.8902	1.4920	0.39	0.32	1.6201	1.0382	0.8219	0.3937
1989	1.300	-	-	0.040	0.9753	0.8644	0.60	0.55	1.3457	1.4339	0.6948	0.2856
1990	0.772	-	-	0.026	0.8888	0.7935	0.65	0.60	0.7396	0.8661	0.7264	0.3320
1991	0.594	-	-	-	1.1022	1.0023	0.89	0.96	1.3394	1.3266	0.7048	0.3942
1992	1.000	-	-	-	1.2502	1.0892	0.30	0.23	0.8038	0.9028	1.7624	0.8683
1993	-	-	-	-	1.0000	1.0000	0.16	0.06	1.0000	1.0000	1.0000	0.5309

Distribución del error asumido:

1. Asume la estructura de error de Poisson y se empleó en el caso básico VPA.
2. Asume una estructura de error Lognormal y no se empleó en el caso básico VPA.

Índices:

DE LARVAS = índice de larvas del Golfo de México.  
 CANTLN = índice de "tended line" (barrilete) de Canadá.  
 USLLGM = tasas de captura de cuadernos de pesca de palangre de Estados Unidos en el Golfo de México.  
 JLLGOM = tasas de captura de cuadernos de pesca de palangre de Japón en el Golfo de México.  
 USRRLG = Índice de peces grandes, caña y carrete de Estados Unidos.  
 USRRSM = Índice de peces pequeños, caña y carrete de Estados Unidos.  
 JLLNWA = tasas de captura de palangre de Japón del Atlántico noroeste.

BFT-W-Tabla 6. Análisis \* de la tendencia de los índices de tasa de captura empleados en la calibración de la evaluación de atún rojo del Atlántico oeste, 1994. El gradiente que se indica es la estimación no paramétrica de gradiente de Sen.

INDEX	SAMPLE SIZE	SLOPE	P-VALUE
Larval	13	-0.146	0.017
CAN TendL	10	-0.227	0.002
US LL GOM (lognorm)	7	-0.123	0.223
US LL GOM (Poisson)	7	-0.123	0.223
JPN LL GOM (lognorm)	8	-0.043	0.536
JPN LL GOM (Poisson)	8	-0.048	0.536
JPN LL GOM (SCRS-93)	8	-0.234	0.035
US RR Large (lognorm)	11	-0.098	0.161
US RR Large (Poisson)	11	-0.067	0.087
US RR Small (lognorm)	13	-0.020	0.502
US RR Small (Poisson)	13	0.020	0.669
JPN LL NWAtl (lognorm)	18	0.004	0.762
JPN LL NWAtl (Poisson)	18	-0.003	0.999

\* Las técnicas sobre tendencias son de: Gilbert, R.G., 1987. Statistical methods on Environmental Pollution Monitoring. Van Nostrand, Reinhold, NY.

El valor P es la probabilidad aproximada de estadísticas Z más amplias para el test de Mann-Kendall para la tendencia monótonica.

Índices: de larvas - índice de larvas del Golfo de México; Can TendL - índice de barrilete de Canadá; US LL GOM: tasas de captura según cuadernos de pesca de LL del Golfo de México.; JPN LL GOM - tasas de captura LL de Japón del Golfo de México; US RR Large - índice de peces grandes EE.UU. caña y carrete; US RR Small - EE.UU. índices de peces pequeños caña y carrete; JPN LL NWAtl - tasas de captura de LL de Japón del Atlántico noroeste.

Lognorm: supuesto de error lognormal en el procedimiento de estandarización aplicado,  
 Poisson: supuesto de error de Poisson en el procedimiento de estandarización aplicado.

BFT-W-Tabla 7. Estimaciones puntuales del tamaño del stock y tasas de mortalidad por pesca del caso básico VPA SCRS 1994.

N-matrix																									
Age	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*	1992*	1993*	1994*
1	335201	260889	225684	127645	486216	143749	136446	86847	55407	78090	64839	59823	54569	92330	65002	68483	85119	80735	112877	76200	105772	61129	53638	49168	50282
2	205581	231121	168317	154022	106216	370643	84575	113581	74315	43392	65332	53426	46344	44156	76382	55702	59007	73475	68779	93615	65512	89749	50048	46259	42466
3	219504	81721	59993	55503	65241	73704	185197	55159	77913	54506	27927	41774	37510	36819	36118	59422	43287	45773	51479	51285	69410	53008	64515	37939	39144
4	93481	73322	35591	21027	20138	37162	56328	93977	38923	49157	32278	14033	21004	31070	28968	29679	40224	30999	31304	33848	43022	43674	36086	54227	28134
5	41393	61345	21351	27471	11644	11475	21217	46260	51916	27968	28902	19821	7343	17796	26178	23255	23183	31766	21846	23557	25877	35589	35246	30709	43709
6	64944	32564	52705	14977	21898	7181	9212	15749	35615	21107	22460	11646	6065	14665	20825	16194	19104	23538	15142	18885	19941	29403	29315	24753	
7	23421	55608	26753	45710	11670	18401	5734	7688	10318	27185	27482	15577	16067	9425	4426	11195	14371	12473	14452	16541	11228	14720	15321	24875	23732
8	64469	20198	46379	22728	38850	9293	15702	4793	5794	8360	21203	18751	10862	13524	6890	3295	8779	11627	9387	10465	11892	8246	10615	11537	20138
9	38454	55887	16302	39783	18321	32925	7454	12564	3690	4597	6711	15223	13317	8960	10498	5284	2296	7148	8944	6645	7366	8120	5362	7490	7749
10+	126742	139647	163386	150831	161055	143295	142843	117086	99092	77892	59778	45470	40333	42943	38922	37693	31506	24106	22644	21744	18351	16994	15893	13183	13885

F-matrix:																								
Age	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	0.232	0.298	0.242	0.044	0.131	0.390	0.043	0.016	0.104	0.038	0.054	0.115	0.072	0.050	0.014	0.009	0.007	0.020	0.047	0.011	0.024	0.060	0.008	0.007
2	0.783	1.209	0.969	0.719	0.225	0.554	0.287	0.237	0.170	0.301	0.307	0.214	0.090	0.061	0.111	0.112	0.114	0.216	0.153	0.159	0.072	0.190	0.137	0.027
3	0.957	0.691	0.908	0.874	0.423	0.129	0.538	0.209	0.321	0.384	0.548	0.548	0.048	0.100	0.056	0.250	0.194	0.240	0.279	0.036	0.323	0.245	0.034	0.159
4	0.281	1.094	0.119	0.451	0.422	0.421	0.057	0.453	0.191	0.391	0.348	0.508	0.026	0.031	0.080	0.107	0.096	0.210	0.144	0.129	0.050	0.074	0.021	0.076
5	0.100	0.012	0.215	0.087	0.343	0.080	0.158	0.122	0.244	0.141	0.112	0.392	0.051	0.054	0.089	0.222	0.054	0.160	0.227	0.081	0.121	0.051	0.044	0.076
6	0.015	0.057	0.002	0.109	0.034	0.085	0.041	0.283	0.130	0.112	0.164	0.195	0.072	0.175	0.130	0.231	0.121	0.139	0.213	0.159	0.109	0.124	0.027	0.071
7	0.008	0.041	0.023	0.023	0.088	0.019	0.039	0.143	0.070	0.109	0.242	0.221	0.032	0.173	0.155	0.103	0.072	0.144	0.183	0.190	0.169	0.187	0.144	0.071
8	0.003	0.074	0.013	0.076	0.025	0.080	0.083	0.122	0.091	0.080	0.191	0.202	0.053	0.113	0.125	0.221	0.066	0.122	0.205	0.211	0.242	0.290	0.209	0.258
9	0.015	0.022	0.017	0.015	0.065	0.055	0.084	0.099	0.104	0.139	0.185	0.216	0.075	0.132	0.118	0.152	0.175	0.165	0.212	0.268	0.249	0.290	0.306	0.237
10+	0.032	0.047	0.037	0.032	0.087	0.073	0.111	0.132	0.139	0.185	0.246	0.287	0.085	0.151	0.134	0.173	0.200	0.188	0.242	0.305	0.284	0.331	0.349	0.270

Mid-Year Biomass (MT):																								
Age	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	891	734	820	431	1529	430	486	353	245	379	294	295	196	327	283	235	332	313	401	276	438	282	284	201
2	1089	989	938	892	885	2279	704	969	687	390	637	492	446	403	755	501	514	596	677	887	672	997	549	477
3	2156	1143	686	695	847	1533	2494	964	1343	919	424	637	727	653	773	846	740	859	881	1052	1046	879	1124	817
4	2833	1266	1273	624	560	960	1741	2466	1171	1478	903	352	663	1081	1025	873	1473	1046	1046	1169	1526	1648	1322	1859
5	2067	3428	1030	1530	522	602	949	2126	2331	1235	1358	795	398	953	1401	951	1199	1599	1055	1162	1265	1999	1887	1555
6	4790	2420	4163	1025	1664	504	682	953	2290	2453	1534	1474	859	438	1101	1227	1205	1260	1602	1101	1299	1510	2245	2176
7	2456	5511	2833	5035	1067	1949	626	653	994	2539	2597	1394	1700	937	445	976	1503	1181	1332	1597	1074	1446	1490	2453
8	8913	2452	5907	2911	4955	1176	2138	574	750	1057	2526	2230	1480	1776	895	361	1176	1409	1129	1246	1440	1010	1256	1354
9	6121	8720	2591	6358	2798	4922	1145	1843	598	717	1065	2219	2172	1444	1689	777	355	1040	1346	957	1088	1187	771	1081
10+	31400	33983	42367	39832	42485	35812	34989	29893	27408	20353	15801	12054	11400	11621	10165	8999	7948	6117	5492	4942	4255	3753	3426	3143

\* Recruitments shown (age 1 abundance) were assumed and used in projections. Cohort abundances for subsequent years are based on these assumed levels, after accounting for catches.

Mid-year biomass was approximated as  $N_{age,year} \cdot (\exp(-(M+F_{age,year})/2)) \cdot MT_{age,year}$ .  $MT_{age,year}$  is the average weight of the catch by age and year.  $N_{age,year}$  is beginning year stock size,  $F_{age,year}$  is the age specific fishing mortality

BFT-W-Tabla 8. Puntos de referencia para el atún rojo del Atlántico oeste.

	F	YPR (kg/R)	SPR (kg/R)	SPR as % maximum
F <sub>0.1</sub>	0.189	44.1	193.7	27.8
F <sub>max</sub>	0.268	45.4	131.6	18.9
F <sub>med</sub> (70-89)	0.173	43.2	213.3	30.7
F <sub>med</sub> (80-89)	0.259-	45.3	137.6	19.8
F <sub>1993</sub>	0.270	45.3	131.4	18.9

BFT-W-Tabla 9. Probabilidades e estimadas que las biomazas de 1998 ó 2030 sean iguales o superiores en 20% que la biomasa de 1993 ó 1975.

CATCH (KG)	Prob. 8+ in 98/8+ in 93		Prob. 8+ in 2003/8+ in 93	
	Equal	+ 20%	Equal	+ 20%
1200	0.992	0.976	0.992	0.992
1600	0.980	0.954	0.976	0.964
1995	0.944	0.894	0.906	0.880
2200	0.914	0.846	0.846	0.822

CATCH (MT)	Prob. 8+ in 98/8+ in 75		Prob. 8+ in 2003/8+ in 7	
	Equal	+ 20%	Equal	+ 20%
1200	0	0	0.050	0.008
1600	0	0	0.036	0.006
1995	0	0	0.010	0.002
2200	0	0	0.006	0.002

Basándose en la evaluación actual, los escenarios de captura mostrados podrían ser racionalizados para decidir sobre capturas para los próximos 1 ó 2 años. La Tabla compara la biomasa 8+ en 1998 y 2003 con las de 1993 y 1975. La Tabla presenta las probabilidades de que las biomazas de 1998 y 2003 sean iguales o superiores en un 20% a las biomazas de 1993 o 1975. Por ejemplo, esta Tabla muestra 8 valores cero en la esquina más a la izquierda de la parte inferior. Esto significa que la probabilidad de que la biomasa 1998 sea igual o superior en un 20% a la biomasa de 1975 es cero para los cuatro escenarios de captura. La parte superior de la Tabla sugiere que hay una alta probabilidad de que la biomasa aumente un 20%.

BFT-W-Tabla 10. Capturas estimadas de atún rojo por categorías de tallas (a 6,4 kg-69 cm; a 120 cm y 115 cm) - Atlántico oeste.

Year	Total No.	<6.4 kg No.	<6.4 kg %	=or>6.4 kg No.	Total Kg.	<120 cm Kg.	<120 cm %	=or>120 cm Kg.	Total Kg.	<115 cm Kg.	<115 cm %	=or>115 cm Kg.
68	74920	5145	6.87	69775	3038632	753407	24.79	2285224	3038632	741521	24.40	2297111
69	84115	9242	10.99	74873	3022186	958267	31.71	2063918	3022186	926993	30.67	2095192
70	328224	68411	20.84	259813	5556570	3420918	61.57	2135652	5556570	3322482	59.79	2234087
71	313689	77996	24.86	235692	6250581	3315055	53.04	2935526	6250581	2781028	44.49	3469553
72	192371	47374	24.63	144996	4000227	1853708	46.34	2146519	4000227	1848166	46.20	2152061
73	128137	5938	4.63	122198	3595403	1342661	37.34	2252741	3595403	1326219	36.89	2269184
74	122885	56729	46.16	66155	5387409	832961	15.46	4554447	5387409	810770	15.05	4576638
75	225367	44281	19.65	181086	5252315	1853597	35.29	3398718	5252315	1726527	32.87	3525788
76	119730	5429	4.53	114301	6120010	1665220	27.21	4454790	6120010	1603601	26.20	4516410
77	90262	1487	1.65	88774	6462044	793130	12.27	5668913	6462043	628546	9.73	5833496
78	70411	5383	7.65	65028	5729015	673178	11.75	5055837	5729015	629417	10.99	5099598
79	67501	2709	4.01	64791	5804725	561993	9.68	5242732	5804726	495589	8.54	5309137
80	67631	3122	4.62	64508	6453298	584184	9.05	5869114	6453299	506244	7.84	5947055
81	66728	4777	7.16	61951	6055806	596407	9.85	5459399	6055806	527071	8.70	5528735
82	15483	3586	23.16	11897	1468310	100146	6.82	1368163	1468310	93545	6.37	1374765
83	21974	3990	18.16	17983	2605975	115362	4.43	2490612	2605975	106627	4.09	2499347
84	23084	977	4.24	22106	2250416	148608	6.60	2101808	2250416	130463	5.80	2119952
85	37497	616	1.65	36881	2748735	331461	12.06	2417274	2748735	298587	10.86	2450148
86	27104	797	2.94	26307	2419710	224371	9.27	2195339	2419710	199972	8.26	2219738
87	43961	2314	5.26	41647	2688721	377882	14.05	2310838	2688721	326891	12.16	2361830
88	48088	4833	10.05	43254	3234907	394993	12.21	2839914	3234907	343122	10.61	2891785
89	34380	879	2.56	33501	2974694	204023	6.86	2770670	2974694	190394	6.40	2784299
90	40895	1897	4.64	38997	2818624	420121	14.91	2398502	2818624	405410	14.38	2413213
91	46054	3320	7.21	42734	3029737	439643	14.51	2590094	3029737	411471	13.58	2618265
92	20774	276	1.33	20498	2228838	128094	5.75	2100744	2228838	118490	5.32	2110347
93	22846	383	1.68	22463	2216402	187074	8.44	2029328	2216402	138691	6.26	2077711

BIL-Tabla 1.

Desembarques anuales (t) de marlines en el Atlántico por regiones y artes principales (a 21 de noviembre, 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
<b>BLUE MARLIN</b>																																	
TOTAL	9037	8010	6155	3859	2240	2434	3091	2864	3194	2366	3177	3016	3185	2310	2047	1506	1384	1617	1920	2750	1801	2227	2694	1949	1871	2517	3743	3293	3043	3060	2711		
NORTH ATL.	5141	4809	3682	2040	1173	1344	1601	1845	2115	1315	1616	1916	2076	1366	1255	976	880	1064	1248	1615	1146	1197	1302	1041	661	960	1487	1227	1145	1136	842		
-LL	5010	4645	3517	1884	970	1170	1388	1635	1932	1122	1406	1497	1683	978	876	553	480	639	780	1154	763	806	1062	726	384	622	1245	1058	871	849	593		
CANADA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	++	0	0	0		
CHITAIW	27	8	2	34	131	337	348	369	158	300	155	183	105	169	64	81	51	160	98	100	106	74	86	117	52	20	8	391	388	336	94		
CUBA	123	128	144	91	223	167	122	108	149	67	223	516	594	250	220	97	156	162	178	318	273	214	246	103	68	94	74	112	0	0	0		
JAPAN	4759	4434	3330	1677	485	474	658	758	1223	335	229	267	551	260	118	54	68	193	332	637	192	351	409	174	78	206	593	250	145	193	267		
KOREA	0	1	4	46	66	93	214	368	221	215	457	385	304	174	307	185	67	45	70	18	25	57	83	49	15	8	99	78	108	108	5		
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	10	208	62	44	47	87	42	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	61	92	280	428	205	187	127	144	
USSR	0	0	1	1	3	3	3	2	3	7	10	1	3	0	1	1	**	0	0	0	0	0	0	0	7	23	0	0	0	0	0	0	
VENEZUELA	101	74	36	35	62	96	43	30	178	188	124	83	82	78	79	93	132	79	102	81	167	107	214	214	55	14	20	20	39	81	23		
-R R	131	164	165	156	203	174	213	210	183	193	210	236	243	268	298	301	299	301	300	299	199	206	168	213	180	186	142	48	55	81	97		
BERMUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	5	2	4	1	2	7	8	9	11	6	8	15	17	18	19	11		
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11	7	2	0	0	0	0	0		
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	1	++	++	1	++	1	1	2	1	++		
USA	128	161	163	149	197	168	207	204	179	191	209	234	241	265	295	295	295	295	295	295	187	187	147	187	161	173	121	25	30	49	76		
VENEZUELA	3	3	2	7	6	6	6	6	4	2	1	2	1	1	1	1	2	2	4	2	5	10	5	4	5	3	5	5	5	5	12	10	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	150	120	81	122	101	124	168	162	184	185	72	102	97	152	100	121	219	206	152		
BARBADOS	0	0	0	0	0	0	0	**	**	**	**	183	150	120	81	72	51	73	117	99	126	126	10	14	13	46	7	17	14	22	12		
BERMUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GRENADA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	1	1	12	6	8	11	36	33	54	40	52	64	52	58		
NLDANT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	++	1	1	4	2	5
SENEGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKRAINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
STVINCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	++	++	1	2
SOUTH ATL.	3896	3201	2473	1819	1067	1090	1490	1019	1079	1051	1561	1100	1109	944	792	530	504	553	459	854	510	930	1292	808	1110	1457	2156	1966	1798	1824	1769		
-LL	3896	3201	2473	1819	1067	1090	1489	1018	1079	1051	1561	1100	1109	933	739	526	490	544	431	824	507	819	1174	696	994	1346	1660	1562	1526	1565	1558		
BRASIL	12	12	12	12	6	15	17	38	14	17	4	15	15	30	47	45	20	21	26	28	27	30	32	41	39	63	66	50	40	17	27		

BIL-Tabla I. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
BRAS-HON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	++	
BRATAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	49	107	
CHITAIW	21	5	2	35	160	385	1016	560	604	628	537	369	422	240	107	177	139	129	104	150	39	50	95	98	265	204	335	320	517	488	302	
CUBA	22	26	32	27	221	113	43	41	17	22	75	170	195	159	100	113	180	187	108	118	123	159	205	111	137	191	77	90	0	0	0	
JAPAN	3841	3156	2421	1693	588	472	302	247	172	85	117	17	57	4	17	15	66	115	136	495	248	482	691	335	362	617	962	967	753	824	755	
KOREA	0	1	3	47	79	93	98	120	258	251	532	449	354	392	356	140	78	92	56	33	67	91	141	83	168	239	188	132	184	184	25	
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	12	244	72	51	107	103	32	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	3	12	1	++	27	3	4	3	225	
USSR	0	1	3	5	13	12	13	12	14	36	52	8	15	1	9	4	**	0	1	0	0	0	7	16	22	32	5	0	0	0	0	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	53	4	14	9	28	30	3	111	118	112	116	111	496	404	272	259	211	
BENIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0	9	10	7	4	12	0	6	6	6	0	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	53	4	14	9	22	22	3	2	8	5	12	11	1	2	1	++	1	
CIVOIRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	88	65	72	77	58	110	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	69	0
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430	324	126	126	100	
UNCL REGION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	281	145	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
-PS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	281	145	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	180	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	101	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

WHITE MARLIN

TOTAL	2614	3735	4906	3512	1426	2047	2254	2097	2260	2280	1792	1750	1577	1819	1125	949	1015	955	1121	1091	1694	1089	1531	1630	1466	1283	1672	1035	1739	1299	1132	
NORTH ATL	914	1694	2127	1798	588	692	1212	1048	1547	1208	995	1218	1088	1052	501	428	481	508	780	653	1382	702	842	928	583	419	294	295	267	345	333	
-LL	848	1620	2048	1711	497	594	1114	932	1440	1099	886	1103	977	938	390	317	370	396	669	543	1236	549	693	893	484	202	245	236	236	290	284	
CANADA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
CHITAIW	4	3	2	32	47	58	132	97	178	244	120	248	84	142	44	79	62	105	174	130	203	52	100	319	153	++	4	31	12	66	55	
CUBA	35	45	69	118	127	103	58	61	45	34	112	256	294	68	67	43	68	70	189	205	728	241	296	225	30	13	21	14	0	0	0	
JAPAN	754	1493	1913	1417	174	273	451	419	915	339	328	381	404	540	80	27	42	99	118	84	27	52	45	56	60	68	73	34	41	32	53	
KOREA	0	1	1	51	44	52	204	340	219	213	106	90	71	64	71	33	16	12	48	12	28	8	79	42	3	1	24	75	104	104	1	
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	10	48	14	10	17	20	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14	0	0	0	13	4	2	2	0	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	39	11	103	89	82	72	40	39	22	23	
USSR	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZUELA	55	78	63	93	104	107	268	15	82	258	170	114	113	107	108	127	181	110	140	112	230	148	148	148	148	38	38	38	38	64	104	



BIL-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
KOREA	495	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1	1	7	8	14	19	19	0	
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	4	7	9	0	0	47	++	++	++	0	
USSR	0	0	3	5	14	13	14	11	14	39	14	9	7	1	13	5	**	0	37	0	0	0	0	2	5	4	4	0	0	0	0	
-R R	0	0	0	0	2	5	7	13	38	48	70	33	61	76	93	79	77	62	88	69	49	41	25	45	73	46	37	51	47	45	60	
SENEGAL	0	0	0	0	2	5	7	13	38	48	70	33	61	76	93	79	77	62	88	69	49	41	25	45	73	46	37	51	47	45	60	
-TROL	0	0	0	0	74	71	74	74	74	74	74	74	61	113	67	64	30	263	0	0	0	0	0	1	9	45	95	51	28	9	0	
SENEGAL	0	0	0	0	74	71	74	74	74	74	74	74	61	113	67	64	30	263	0	0	0	0	0	1	9	45	95	51	28	9	0	
-GILL+HAND+U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	22	25	638	1574	2276	1454	895	567	2622	1873	1803	1517	1988	1485	1061	1508	1208	1461	1579	
BENIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	48	0	53	50	25	32	40	8	20	21	20	0		
CIVOIRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	67	55	62	40	71	44	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	200	0
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	22	11	638	1574	2246	1191	449	16	2161	1658	1497	925	1392	837	482	385	463	297	693	
KOREA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
SENEGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	263	410	503	461	122	216	527	524	541	516	1041	500	872	840	
WEST ATL	476	914	1470	920	727	862	759	1319	1127	575	581	646	568	813	758	727	731	691	630	914	747	1016	974	1063	1034	874	755	669	755	837	411	
-LL	317	737	1279	715	516	644	523	1059	860	304	308	353	272	437	221	211	206	154	152	430	289	494	473	535	615	638	394	394	374	383	310	
BRASIL	46	46	46	46	23	57	27	21	43	64	37	78	76	124	139	128	77	77	38	58	60	80	139	232	133	100	117	94	57	42	46	
BRAS-HON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
BRATAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	205	233	
CHITAIW	0	0	0	0	106	86	179	111	170	17	107	80	28	126	5	10	18	0	0	0	0	42	39	49	19	300	126	83	73	33	183	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	28	169	130	50	171	78	55	126	0	0	0	0	
JAPAN	240	655	1140	608	274	422	228	499	321	132	78	118	112	133	23	9	20	22	44	135	22	34	38	28	6	22	22	25	73	37	3	
KOREA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	58	14	78	110	34	16	6	3	2	117	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
VENEZUELA	31	36	93	61	113	79	89	428	326	91	86	77	56	54	54	64	91	55	70	56	115	74	74	74	74	19	19	19	19	36	60	
-R R	159	177	191	205	211	218	236	232	239	243	245	255	258	266	339	338	350	368	336	331	312	352	228	234	237	38	31	26	32	49	41	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	28	40	57	26	22	0	37	26	35	36	27	23	19	25	33	21	
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	1	++	++	1	1	++	++	0	0
USA	157	173	188	194	201	207	214	220	227	233	240	248	254	261	308	308	308	308	308	308	308	308	195	195	195	8	2	1	2	6	10	
VENEZUELA	2	4	3	11	10	11	22	12	12	10	5	7	4	5	2	2	2	3	2	1	4	7	7	3	6	3	5	5	5	10	10	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	28	28	28	28	38	38	110	198	178	175	169	142	153	146	170	273	294	182	198	330	249	349	405	60	
ARUBA	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	++	10	10	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	23	20	16	13	9	5	0	
BARBADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161	42	34	42	0	

BIL-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
-RR	66	74	79	87	91	98	98	116	107	109	109	115	111	114	111	111	111	112	111	110	146	151	148	35	98	76	22	23	11	18	23	
BERMUDA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	1	1	++	1	1	1	1	1	1	1	0	
USA	64	70	76	76	81	87	76	104	95	99	104	108	107	109	109	109	109	109	109	109	141	143	141	31	91	72	16	17	5	8	13	
VENEZUELA	2	4	3	11	10	11	22	12	12	10	5	7	4	5	2	2	2	3	2	1	4	7	7	3	6	3	5	5	5	9	10	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	141	27	36	20	37	26	
BARBADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	27	36	20	29	21	
BERMUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
CANADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	8	0	
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	**	1	++	0	0	0	0	0	
SOUTH ATL.	1700	2041	2779	1714	838	1355	1042	1049	713	1072	797	532	489	767	624	521	534	447	341	438	312	387	689	702	883	864	1378	740	1472	954	799	
-LL	1700	2041	2779	1714	838	1355	1042	1049	713	1072	797	532	489	742	621	519	530	444	341	438	312	387	684	676	874	775	1301	696	1294	782	799	
ARGENTIN	0	0	0	0	3	14	0	**	20	100	57	++	2	2	2	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BRASIL	17	17	17	17	9	21	24	54	17	33	18	32	32	43	272	173	129	55	25	76	70	61	88	143	90	148	206	193	294	117	86	
BRAS-HON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	
BRATAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	79	161	
CHITAIW	10	3	2	29	134	327	436	469	260	469	412	279	255	377	119	197	155	145	136	220	87	66	134	196	613	514	979	292	700	363	433	
CUBA	9	17	33	23	67	15	7	8	4	6	21	48	55	38	57	127	205	212	116	45	112	153	216	192	62	24	22	6	0	0		
JAPAN	1664	2002	2718	1585	494	815	392	284	65	101	27	9	14	3	26	14	15	7	25	27	17	24	81	73	74	76	73	92	75	64	49	
KOREA	0	2	7	58	125	157	177	230	341	332	165	139	109	220	111	5	24	25	37	60	13	18	121	56	29	12	20	112	156	156	1	
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	16	75	22	16	59	31	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
URUGUAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	13	65	44	16	6	1	1	1	1	3	0	
USSR	0	0	2	2	6	6	6	4	6	15	22	3	6	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	3	2	4	3	0	0	0	0	5	26	9	89	77	44	178	172	0	
ARGENTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	8	9	6	0	0	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	++	++	0	0	0	0	0	25	3	2	4	3	++	++	++	++	1	++	3	1	1	4	++	++	++	
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	6	88	68	31	172	172	0	
SAILFISH*																																
TOTAL	998	1483	2919	2420	1900	2596	2112	2778	2805	2420	1638	1347	1182	1553	1950	2661	3369	2773	2064	1947	3780	3121	2937	2764	3197	2540	2122	2430	2073	2372	2130	
EAST ATL.	495	515	1334	1242	571	1145	739	580	860	1035	717	311	227	363	894	1775	2421	1812	1070	845	2918	2105	1963	1701	2163	1666	1362	1761	1318	1535	1719	
-LL	495	515	1334	1242	495	1069	658	493	748	913	571	196	83	149	96	58	38	33	87	209	247	191	135	138	93	90	169	151	35	20	80	
CAPVERT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CHITAIW	0	0	0	0	77	508	414	587	609	785	491	168	38	144	59	42	19	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	13	0	0	6	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	200	115	19	55	50	22	53	61	0	0		
JAPAN	0	515	1331	1237	404	548	230	95	125	89	66	19	38	4	24	11	19	33	50	38	47	63	84	71	37	57	57	63	16	1	63	

\* INCLUYE T. PFLUEGERI + T. BELLONE.

BIL-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
BRASIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	119	90	84	87	55	53	8	4	23	25	5	10	0	15	0	0	0
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	70	0	
DOMINR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	50	49	46	18	40	44	44	40	31	98	0	
GRENADA	0	0	0	0	0	**	**	**	**	**	**	**	**	**	31	37	40	31	36	27	37	66	164	211	104	114	98	125	180	177	0
NLDANT	0	0	0	0	0	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	21	21	21	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10	10	0
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
STVINCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
UNCL REGION	27	54	115	258	602	589	614	879	818	810	340	390	387	377	298	159	217	270	364	188	115	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
-LL	27	54	115	258	602	589	614	879	818	810	340	390	387	377	298	159	217	270	364	188	115	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
CHITAIW	4	2	2	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	86	140	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUBA	23	49	102	75	371	314	71	100	51	30	100	229	262	185	156	120	191	198	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KOREA	0	3	11	149	231	275	543	779	767	745	165	139	109	151	111	32	24	23	65	48	7	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	35	75	22	16	41	31	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MARLINES SIN CLASIFICAR.

AREA	COUNTRY	GEA	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
ETRO	GABON	UNC	116	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0
GOFM	MEXICO	LL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
GOFM	USA	LL	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
GOFM	USA	R R	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0
NE	LIBERIA	UNC	0	0	0	129	78	68	94	74	103	18	20	38	0
NE	PORTUGAL	PS	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
NE	PORTUGAL	SUR	0	0	0	0	0	0	5	1	1	1	++	0	++
NE	UKRAINE	TRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
NW	GRENADA	UNC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	ST.LUCIA	HAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	GILL	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	HAN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	LL	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	VEN-FOR	LL	0	0	0	0	5	0	0	29	0	0	0	0	0
SW	BRASIL	SUR	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	GUADELOU	SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	MARTINIQ	SUR	++	++	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	TRINIDAD	LL	0	0	21	32	4	70	153	74	19	16	7	0	0

++ CAPTURAS: <0.5 t

\*\* CAPTURA: SE DESCONOCE.

SWO-Tabla 1. Capturas de pez espada en toneladas métricas (peso vivo) en el Atlántico y Mar Mediterráneo (a 22 de noviembre, 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
TOTAL	11924	13681	12990	13020	11940	14912	17151	17896	12159	13079	13631	13903	15923	13864	14331	20377	20402	25267	21804	25825	26702	35540	39104	41018	43740	51693	51671	42860	39740	40385	44289		
NORTH ATL	10189	11258	8652	9338	9084	9137	9138	9425	5198	4727	6001	6301	8776	6587	6352	11797	11859	13527	11138	13155	14464	12753	14348	18447	20234	19614	17299	15865	15224	15593	16977		
LL	9192	10833	7759	8492	8656	8950	8938	9127	5140	4430	5446	5078	7015	5125	5401	11085	11099	12800	10507	12959	13960	12626	14205	18233	20025	19028	15399	14106	14133	13943	15575		
CANADA	6682	6888	4155	3731	4534	4342	4149	4800	0	0	0	2	21	15	113	2314	2970	1794	542	542	960	465	550	973	876	874	1097	819	953	1487	2206		
CHITAIW	2	1	1	37	76	115	218	234	226	129	243	204	209	362	189	126	260	103	140	200	209	126	117	121	40	18	13	207	574	132	108		
CUBA	125	134	171	175	336	224	97	134	160	75	248	572	280	283	398	281	128	278	227	254	410	206	162	636	910	832	87	47	0	0	0		
JAPAN	311	700	1025	658	280	262	130	298	914	784	518	1178	2462	1149	793	946	542	1167	1315	1755	537	665	921	807	413	621	1572	1051	992	1044	1126		
KOREA	0	1	2	27	46	24	22	40	159	155	374	152	172	335	541	634	303	284	136	198	53	32	160	68	60	30	320	51	3	3	0		
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
MAROC	6	18	14	12	11	13	16	14	21	15	10	12	15	12	6	11	208	136	124	91	125	79	137	178	207	195	219	18	9	17	0		
NORWAY	0	0	+	300	300	200	600	400	200	**	**	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	**	**	7	171	24	25	91	22	76	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PORTUGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	15	448	984	612	292	457	755	495	1396		
ESPAÑA	1000	1800	1433	2999	2690	3551	3502	3160	3384	3210	3833	2893	3747	2816	3309	3611	2582	3810	4013	4554	7100	6315	7431	9712	11134	9600	5696	5736	6506	6351	6392		
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	26	6	45	151	42	79	66	71	562	562		
USA	1053	1279	945	534	340	180	93	0	0	0	0	0	0	0	0	3020	3888	5015	3986	5271	4510	4666	4642	5143	5164	6020	5855	4967	4184	3741	3668		
USSR	0	0	5	8	22	21	11	24	24	28	26	17	32	19	15	20	10	21	0	69	0	16	13	18	0	0	0	0	0	0	0		
VENEZUE	13	12	8	11	21	18	100	23	52	27	23	24	52	43	15	46	182	192	24	25	35	23	51	84	86	108	57	158	86	111	111		
NEI_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	112	529	0	0	0		
LL-DISCAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	383	408		
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	383	408		
OTH & UNC	997	425	893	846	428	187	200	298	58	297	555	1223	1761	1462	951	712	760	727	631	196	504	127	143	214	209	586	1900	1759	876	1267	994		
CANADA	800	211	519	702	260	51	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	19	12	128	34	35	86	78	24	150	92	73	60	28			
CHITAIW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	273	0		
FRANCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	75	75	75	75		
GRENADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	5	1	1	2	0		
IRELAND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ITALY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LIBERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	38	34	53	++	24	16	30	19	35	3	0	7	0	
MARTINIQ	**	**	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEXICO	++	++	++	++	++	++	++	0	0	2	4	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAROC	0	100	86	49	23	30	4	3	12	28	8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	1	4	185	183	335	457		
POLAND	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	100	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PORTUGA	0	9	6	15	11	12	11	8	11	21	37	92	58	32	38	17	29	15	13	11	9	7	7	20	10	5	8	12	16	45	11		
ROUMANI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	0	0	0	10	7	1	199	952	650	127	321	203		
STLUCIA	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	197	105	282	80	134	94	77	287	35	246	406	1125	1700	1429	912	664	731	610	544	139	310	83	63	67	83	151	556	552	126	111	109		
USSR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
STVINCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	
NEI_2																			12	0	0	0	0	0	14	3	131	190	185	43	35	111	

Las capturas portuguesas fueron comunicadas como evisceradas y sin agallas y no han sido convertidas a peso vivo.



SWO-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
MEDITERRA	318	394	1760	1752	1317	3440	3723	3341	4975	5958	4807	5034	4301	4637	5280	5958	5547	6579	6813	6343	6896	13666	15228	16718	18288	20339	17761	10638	12184	12694	12280	
LL	94	282	1423	1192	869	1196	1350	1114	1426	1529	1388	1089	712	4138	4606	5046	4877	5115	5411	5751	6239	6640	6260	7297	7781	9163	6784	5810	7607	6628	6565	
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	**	++	++	100	196	500	368	370	320	521	650	760	870	877	884	890	847	1820	2621	590	173	173	6	173	
CYPRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	5	59	95	82	98	72	78	103	28	63	71	154	84	121	139	173	162	73	116	
GREECE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	773	772	1081	1036	1714	1303	1008	1120	1344	1904	1456	1568	
ITALY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3435	3330	3750	3455	3642	3362	2583	2660	2759	2493	2622	2831	2989	2989	2439	3359	3463	3315	
JAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	5	6	19	14	7	3	4	1	2	1	2	2	
MALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	71	76
MAROC	94	282	223	192	169	196	250	214	326	229	183	193	118	186	144	172	0	++	++	0	43	39	38	92	40	62	97	43	24	34	22	
ESPANA	0	0	1200	1000	700	1000	1100	900	1100	1300	1105	700	89	89	667	720	800	750	1120	900	1321	1243	1219	1337	1134	1760	1250	1438	1132	790	1293	
NEI_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	517	532	552	499	524	566	598	598	198	733	733	0	
OTH & UNC	224	112	337	560	448	2244	2373	2227	3549	4429	3419	3945	3589	499	674	912	670	1464	1402	592	657	7026	8968	9421	10507	11176	10977	4828	4577	6066	5715	
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539	389	389	389	
FRANCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	
ITALY	**	**	**	**	**	1568	2240	2016	3248	4144	3136	3730	3362	312	417	756	475	501	461	356	366	6601	8370	8791	9494	10021	10020	2975	2855	4123	4561	
LIBYA	0	0	224	224	336	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MALTA	**	**	++	++	++	++	++	112	224	224	224	192	214	175	223	136	151	222	192	177	59	94	108	97	131	207	121	122	0	0	0	
MAROC	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	454	649	414
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	0	2	87	85	39	32	65		
TUNISIE	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	++	5	3	5	0	0	0	0	7	19	15	15	61	64	63	80	159	176	181	178	150	
TURKEY	224	112	112	336	111	115	133	99	76	60	59	15	10	7	34	20	44	13	70	40	216	95	190	226	557	589	209	243	100	136	136	
NEI_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219	231	243	262	277	381	442	559	559	0	
UNCL REGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	0	
OTH & UNC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	0	
ANGOLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SENEGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	++	6	6	0	

++ CAPTURAS: &lt;0.5 t

\*\* SE DESCONOCE EL VOLUMEN DE CAPTURA

\* Captura estimada, suma y sigue del año anterior.

NEI\_1: No incluidas en otra parte - 1. Barcos con pabellón de Portugal que descargarán en puertos españoles.

NEI\_2: No incluidas en otra parte - 2. Capturas no comunicadas estimadas basándose en estadísticas de importación de Estados Unidos.

NEI\_3: No incluidas en otra parte - 3. Capturas no comunicadas estimadas debido a la falta de comunicación en las estadísticas nacionales.

**SWO-Tabla 2. Hipótesis de stock del pez espada del Atlántico y Mediterráneo y comentarios afirmativos/negativos que apoyan las varias hipótesis mediante datos disponibles (adaptado del Informe SCRS 1991).**

Stock hypotheses	CPUE by age	Larval distrib.	Catch distrib. (JLL data)	Mark/Recapture	Size distrib.	Recruit. trends	Genetic	Spawning areas
Mediterranean single stock?	?	Yes	?	Yes	?	?	Yes <sup>1</sup>	Yes
North Atlantic single stock?	Yes	Yes	Yes	<sup>2</sup>	Yes	Yes <sup>2a</sup>	<sup>3</sup>	?
North (E & W) separate stocks?	No	No	No	<sup>2</sup>	No	No	<sup>3a</sup>	?
North+ South single stock?	?	Yes	Yes <sup>4</sup>	No <sup>5</sup>	--	--	?	<sup>6</sup>

- 1 La evidencia preliminar sugiere estructura de población con cierta posibilidad de mezcla
- 2 No se han producido comunicaciones de recuperaciones trasatlánticas que indiquen desplazamientos directos E-W ó W-E. Se ha demostrado el desplazamiento de la zona tropical este a la zona templada central y de la zona templada central a la zona subtropical oeste. Las diversas probabilidades de obtener recuperaciones en diferentes áreas del Atlántico no se han tenido en cuenta.
- 2a En los VPA, los ensayos separados de las tendencias de reclutamiento para los stocks este y oeste fueron generalmente paralelos. Sin embargo, los análisis de VPA no han sido actualizados, y es incierto que esta pauta continúe, dadas las informaciones más recientes.
- 3 Análisis estadístico de la distribución de frecuencia de los genotipos que rechazaron la hipótesis nula de una distribución homogénea de genotipos.
- 3a Análisis estadístico de la distribución de frecuencia de los genotipos que rechazaron la hipótesis alternativa de diferencias entre muestras del este y el oeste.
- 4 Tasas de captura de la flota española indican también una banda tropical continua.
- 5 No se han comunicado en el sur recuperaciones del Atlántico norte. No se han tenido en cuenta las diferentes probabilidades de obtener recuperaciones en diferentes zonas del Atlántico.
- 6 Un stock común en la zona tropical podría estar alimentando los stocks norte y sur.

SWO-Tabla 3. Captura de pez espada atlántico (en número) por clases de edad, por principales países pesqueros (incluye capturas descartadas muertas).

## (A) NORTH ATLANTIC

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	47	68	166	31	64	7	97	106	20	54	133	77	8	109	155	55
1	183	702	817	540	311	75	632	468	173	474	538	931	169	574	694	484
2	693	1336	2113	3063	1865	660	1467	2466	3058	888	1659	4055	1603	1537	2331	1698
3	1786	1552	3450	4299	4272	2252	2419	3254	2397	1528	2732	7410	3639	3162	3289	4338
4	2740	1502	2423	4859	4445	2294	2410	3566	2609	1805	2852	6222	4958	3747	3479	4388
5+	6041	3929	6585	6467	10232	2872	3870	4990	4533	3189	4319	7357	6490	5915	5954	6317
Total	11490	8090	15654	19258	21187	8161	10894	14790	10790	7939	12232	26052	16866	15045	15902	17279

## SPAIN

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	378	333	923	1625	585	1851	2201	1996	7979	13319	10591	3815	7571	1072	2337	2335
1	2725	2959	6072	6610	4270	11251	9819	12965	20974	33292	49111	28694	17967	14960	18784	24863
2	7098	6061	10567	11869	7955	26093	18300	27348	44695	61954	61862	42301	51737	38535	38835	42657
3	9500	7289	12446	14090	12153	28813	26839	32961	45587	61334	52234	34224	39494	46485	39317	39428
4	30423	7834	11998	14217	16263	26659	24909	28688	36388	43925	33385	24953	21196	25642	25569	23714
5+	20478	13531	18658	18629	24757	30944	27161	28661	38331	47802	27133	19841	16599	18851	21486	19446
Total	50603	38006	60668	66951	65985	125621	109229	132820	193955	255629	234314	153830	154565	145545	146327	152444

## USA

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	83	576	1994	1222	3017	2106	3104	2802	4056	3229	8762	2990	5296	2474	2754	2891
1	2248	5000	15410	7044	15750	16360	18314	18437	22089	33133	31702	39640	22895	16528	9857	11816
2	7069	13943	25968	17582	20034	23265	29833	25112	37779	40806	57235	55096	46602	35879	37170	35359
3	13470	14019	22968	18262	23985	16938	22332	24340	27716	29861	36007	37143	32653	29472	24842	27192
4	11061	13258	15508	11231	15685	11799	13145	14822	18353	15054	18483	18860	16467	14266	13102	12811
5+	19296	15365	27121	22939	25133	23894	19156	19310	18788	17413	18884	21159	19214	15565	15380	14657
Total	53226	70161	108969	78280	102605	94363	105884	104822	128782	139496	171072	174888	143127	114184	103105	104727

## CANADA

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	15	62	65	4	102	112	95	121	275	337	82	106	6	15	34	69
1	918	223	2549	33	389	806	356	466	1379	3419	1455	2114	693	1280	1778	3369
2	3213	2771	4846	458	1368	2611	1587	1514	4841	5962	5590	5337	3373	2634	8213	9506
3	9061	7015	7426	1495	2948	3479	2271	3069	5589	6331	3983	4808	2749	4127	5475	10467
4	7744	8265	6847	1872	2276	3661	1772	2346	4129	3040	3005	2920	2029	2857	3927	5657
5+	12836	18223	9546	3306	2452	5946	2420	2546	4239	3224	3682	5695	4673	5077	7046	9712
Total	33788	36556	31280	7167	9544	16614	8501	10062	20446	22313	17798	20980	13525	15988	26465	38781

## PORTUGAL

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	2	4	4	6	1	3	4	6	1116	2850	1777	210	542	4150	5081	582
1	13	33	24	23	10	14	20	34	1291	2970	1858	1412	2976	4587	5569	5395
2	33	68	42	42	20	35	35	66	1888	5640	3495	2067	4310	4178	3596	9303
3	45	82	50	50	33	38	47	71	1453	5039	3123	1436	3201	4421	2329	8157
4	48	88	48	50	43	37	48	60	1148	3087	1911	1115	1267	2337	1482	4910
5+	97	151	73	66	63	39	54	62	2701	4646	2896	917	752	1607	823	4199
Total	239	425	241	256	170	164	206	399	9597	24233	15059	7157	13048	21280	18881	32546

## OTHERS

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	56	135	148	68	40	57	87	81	239	629	1226	457	4457	323	446	529
1	320	1490	1010	530	324	559	548	485	771	2086	4583	3478	5128	2251	1817	4662
2	1195	3200	2487	1867	1189	1925	1209	1830	2402	2721	5435	5635	14896	4546	8384	7661
3	2374	3427	3316	2365	2231	3752	1886	2331	3866	4896	6021	6080	10978	5131	9589	7781
4	3441	3065	2350	2573	2422	3741	1819	2435	3903	7154	5002	4573	6207	5075	7327	5605
5+	7611	5960	5631	3500	5111	4810	2726	3273	6339	8696	7151	4026	6220	6429	7931	6338
Total	14997	17277	14942	10902	11317	14743	8277	10434	17521	26183	29419	24248	47685	23754	35495	32576



SWO-Tabla 3. Continuación.

## NORTH ALL COUNTRIES COMBINED

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	580	1178	3306	2956	3809	4155	5587	5112	13685	10420	22570	7655	17880	8143	10898	6460
1	5408	10406	25881	14778	21063	29075	29690	32794	46677	75375	89248	76270	49827	40180	38500	50589
2	19301	27379	46023	34879	32431	54488	52430	58335	92664	117971	135274	114490	122321	87309	98430	106184
3	36235	33384	49655	40470	44624	55271	55793	66026	86602	108990	104100	91101	92715	92798	84841	97564
4	35488	32012	39174	34802	41134	48192	44103	51917	56530	74066	64638	58543	52124	53925	54885	57084
5+	66360	66156	67714	54908	67746	68504	55388	59042	74933	78974	64065	58996	53949	53442	58620	60672
Total	164342	170515	251754	182794	210808	259666	242992	273226	381090	475795	479885	407155	388815	355796	346175	378352

## (B) SOUTH ATLANTIC

## JAPAN

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	0	4	0	8	119	0	0	26	0	0	0	390	53	0	36	0
1	10	21	64	92	1033	296	410	630	91	210	1186	1339	287	330	273	124
2	18	593	535	294	3933	1117	3703	2996	541	1561	4032	6901	2072	2725	3654	1052
3	37	1689	2422	3289	9320	3761	9051	8784	2015	4830	13258	14468	11389	10492	10960	3108
4	191	1187	4659	2841	8481	4386	11191	16095	6744	5591	13620	15019	32238	14805	9132	7406
5+	3609	4854	14209	15420	21802	14244	27700	29706	24064	18181	24848	24375	38037	25352	14059	42903
Total	3864	8349	21888	19943	44688	23804	52055	58237	33456	30371	56943	62490	84017	53704	58111	54572

## SPAIN

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2847	1550	1898	1663	2127	3610
1	0	0	0	0	0	0	0	0	118	0	10285	18419	7342	7707	6349	10564
2	0	0	0	0	0	0	0	0	347	0	13510	24666	18951	17559	17090	18208
3	0	0	0	0	0	0	0	0	370	0	18217	36548	36597	35364	31073	28961
4	0	0	0	0	0	0	0	0	265	0	11845	31593	25844	25164	26690	39403
5+	0	0	0	0	0	0	0	0	357	0	19766	27600	28163	24018	26172	34508
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	1459	0	76471	140377	118797	111476	109500	132053

## BRAZIL+BRAS.IPN+URUGUAY

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	34	39	132	83	101	55	1182	453	181	54	64	396	0	0	16	0
1	205	381	616	841	1333	1119	5545	3938	2153	1483	1167	1182	2	6	125	58
2	695	1284	2317	2330	5703	7758	13641	10782	5254	6069	6159	4606	724	425	1584	337
3	602	1463	3861	2254	5382	7785	14607	8070	7839	6851	9198	9355	3618	1639	3931	685
4	677	1370	4243	1918	4695	5167	8227	6189	5263	4911	5924	7004	8063	4825	3305	1763
5+	1385	3072	10561	4511	8812	10325	8775	6292	5177	9393	7175	5081	12191	6395	5217	7385
Total	3599	7608	21730	11937	26027	32210	52012	35722	25866	28760	29686	27623	24597	13288	14376	10204

## OTHERS

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	1	10	0	3	50	0	0	151	6	62	225	435	66	129	163	347
1	41	45	230	62	545	335	399	2012	1717	1054	1066	3724	352	556	718	946
2	81	1282	902	202	1980	1181	2578	6435	5051	3416	3476	9196	1387	1790	5723	1362
3	153	3657	2088	589	4100	3153	5222	8905	5742	4073	14580	15048	4852	4261	14220	2389
4	685	2570	3833	1263	3844	3742	7116	14095	5245	4457	7305	14993	7791	8262	12139	4160
5+	12565	10515	10914	6594	9512	11569	14925	17785	10291	13414	10336	17802	9298	12515	18201	16521
Total	13522	18078	17955	8711	20031	19980	30239	49382	28055	26477	36987	61200	23748	27514	51163	25272

## SOUTH - ALL COUNTRIES COMBINED

AGE	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
0	34	53	132	94	270	55	1182	650	187	116	3136	2771	2017	1792	2342	3957
1	256	447	899	995	2911	1750	6351	6579	4078	2746	13704	34665	7984	8599	7465	11469
2	794	3159	3754	2828	11616	10057	19961	20213	11194	11046	27178	45389	23074	22496	28051	17940
3	790	6809	8370	4132	18802	14699	28880	25759	15966	15753	55253	75420	56456	51756	60184	35143
4	1553	5126	12735	6021	17020	13294	26334	36380	17518	14959	38694	68609	73936	55056	51466	42731
5+	17557	18440	35681	26522	40127	36139	51398	53778	39890	40986	62122	74856	87691	68283	63644	101317
Total	20986	34035	61572	40590	90747	75994	134306	143340	88835	85607	200088	291690	251159	205982	213151	212556

SWO-Tabla 4. Indices de abundancia disponibles para emplear en la evaluación de stock de pez espada 1994 - Atlántico norte.

Year	ABUNDANCE INDICES												Biomass			
	US 1	US 2	US 3	US 4	US 5+	ESP 1	ESP 2	ESP 3	ESP 4	ESP 5+	JLL 5+	CN 2		CN 3	CN 4	CN 5+
63																1258.10
64																467.29
65																294.86
66																273.50
67																320.22
68																269.55
69																233.95
70																274.25
71																
72																
73																
74																
75																421.69
76																353.66
77																393.92
78																649.61
79											1.4734					338.57
80											1.6138					430.69
81	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000						1.4524					310.18
82	1.28944	1.81406	0.79130	0.86256	0.82952						1.5428					356.96
83	1.18181	1.93508	0.65517	0.53465	0.47041	0.25221	0.61605	0.98886	1.02943	1.10799	1.3353					287.88
84	1.23448	1.00286	0.80590	0.59040	0.38147	0.25308	0.56625	1.02491	1.07167	1.15344	1.4011					286.12
85	1.52502	1.02648	0.84660	0.64676	0.38907	0.25377	0.71309	1.04161	1.03143	1.01994	1.3273					265.94
86	2.06350	1.58556	0.86609	0.52469	0.25076	0.40394	0.73855	0.93172	1.79985	0.83023	1.3427					255.54
87	1.65502	1.61711	0.90478	0.49090	0.20836	0.52913	0.97828	1.03358	1.77870	0.72490	1.3002					217.30
88	1.90351	1.70113	0.95302	0.50136	0.19412	0.58800	0.88054	0.92176	1.68554	0.63350	1.3460	2.495	2.347	2.030	1.937	207.62
89	1.74632	1.84678	0.84579	0.46021	0.21423	0.52357	1.04715	0.83513	1.62179	0.55705	1.2684	2.403	2.469	1.485	2.137	196.90
90	1.38953	1.35833	0.88604	0.45225	0.20070	0.32862	1.25547	1.17835	1.67034	0.55937	1.2707	3.857	3.290	2.481	4.286	199.20
91			0.90657	0.54943	0.23780	0.28700	0.90259	1.20873	1.78952	0.63696	1.3826	1.636	2.881	2.089	3.198	194.02
92			0.76010	0.44406	0.18915	0.31865	0.88729	1.10463	1.78870	0.69681	1.2687	3.335	2.466	1.829	2.799	182.55
93			0.66740	0.39889	0.18067	0.36475	0.82704	0.89655	1.62206	0.57069	1.2349	2.099	2.519	1.379	2.214	172.27

NOTES- ESP: Spanish longline age specific CPUE in fish/1,000 standard hooks;  
 US: U.S. age-specific CPUE (numbers of fish) expressed relative to 1981 level;  
 JPN: Japanese longline CPUE (relative abundance);  
 CN, Canadian longline CPUE (fish/1,000 standard hooks);  
 Biomass: combined US, ESP, JPN, and CN longline biomass CPUE (Kg/1,000 standard hooks)

SWO-Tabla 5. Indices de abundancia disponibles para emplear en la evaluación de stock de pez espada 1994 - Atlántico sur.

YEAR	AGE-SPECIFIC CPUE					BIOMASS			
	SPANISH LL					JAPAN	BRAS.JPN	JAPAN	CHI.TAW
	ESP1	ESP2	ESP3	ESP4	ESP5+	JLL			
67									18.67350
68									12.83630
69									12.48380
70									13.78300
71									12.39800
72									11.92650
73									11.79460
74									11.10580
75						1.00000			10.61150
76						0.70790		0.92400	8.67110
77						1.11730		1.88210	6.91020
78						1.24910	0.11084	1.09650	8.27120
79						0.70370	0.14008	0.90410	8.04470
80						1.27450	0.24321	1.06600	8.24820
81						1.37300	0.13403	1.29030	8.22640
82						0.87240	0.14041	0.96420	6.81380
83						0.84150	0.17129	1.00650	7.05950
84						1.11340	0.08976	1.21880	7.66500
85						0.84530	0.18317	0.93000	6.46770
86						1.07380	0.13559	0.87200	5.95100
87						0.94820	0.12111	0.92640	6.83210
88	0.74933	1.27795	2.85193	1.62624	2.09872	0.69630	0.15294	0.78040	7.46500
89	0.13878	1.45278	3.59477	2.56199	1.93948	0.55150	0.12705	0.57600	6.80380
90	0.36601	0.81505	2.12701	1.80702	1.65974	0.59560	0.17204	0.73610	5.29390
91	0.31126	1.04048	2.17171	1.59490	1.51567	0.49320	0.09812	0.47330	
92	0.24611	0.87288	1.67387	1.44404	1.60884	0.36360		0.39810	
93	0.48852	0.76144	1.63476	1.41831	1.60058	0.68880	0.07390	0.41870	

NOTES Spanish longline age-specific indices in units of fish/1,000 standard hookS;  
 Japanese longline CPUE in units of fish/1,000 standard hooks;  
 Biomass indices: Brazil-Japan longline in units of mt/1,000 standard hooks;  
 Japan longline in relative biomass;  
 Taiwan longline in units of Kg/1,000 hooks.

SWO-Tabla 6. Estimaciones de los análisis de modelo de producción. Se muestran el caso básico (mejor estimación) y ensayos de sensibilidad. Como en el informe de 1992, se ha corregido el sesgo en las estimaciones ; se facilitan en paréntesis intervalos de confianza aproximados de 80%. Allí donde el tiempo disponible no permitió calcular las estimaciones con sesgo corregido e intervalos, se muestran estimaciones puntuales convencionales. En todos los casos estimados, el sesgo mediano fue en general inferior a  $\pm 4\%$ .

Difference(s) from base case	Sens Run	MSY, MT/yr	$f_{MSY}$ , 10 <sup>6</sup> hooks/yr	$F_{1993}/F_{MSY}$	$B_{1994}/B_{MSY}$	Equilibrium yield in 1994, MT
None (base case)		12,800 (5,200-17,100)	56.8 (19.5-77.1)	1.82 (0.962-4.69)	0.68 (0.50-1.17)	12,000 (5,200-16,600)
Assumes $B_{1950}/B_{MSY} = 1.5$	1	13,300 (5,700-17,400)	58.7 (20.8-79.3)	1.66 (0.79-3.99)	0.68 (0.48-1.19)	12,700 (6,000-16,800)
Assumes $B_{1950}/B_{MSY} = 2.0$	2	12,700 (5,200-17,100)	54.7 (21.1-75.8)	1.87 (1.03-4.37)	0.67 (0.50-1.09)	11,600 (5,400-16,500)
Uses catch data from 1962-93; assumes $B_{1962}/B_{MSY} = 1.5$	3	8,100 (5,200-14,800)	29.2 (16.8-61.5)	3.65 (1.67-7.16)	0.54 (0.390-0.81)	10,200 (4,400-15,700)
Uses catch data from 1962-93; assumes $B_{1962}/B_{MSY} = 1.75$	4	11,300 (5,000-16,400)	48.5 (19.2-75.1)	2.15 (1.22-5.24)	0.64 (4.62-1.03)	11,700 (5,300-16,300)
Uses catch data from 1962-93; assumes $B_{1962}/B_{MSY} = 2.0$	5	12,400 (4,800-16,600)	54.9 (20.2-75.3)	1.81 (0.99-3.89)	0.67 (0.48-0.99)	6,500 (3,500-13,300)
No constraint on $B_{1962}/B_{MSY}$	6 <sup>a</sup>	11,300	49.5	2.17	0.65	9,900
Data from 1964-93; no constraint needed on $B_{1964}$	7 <sup>a</sup>	11,800	50.9	2.11	0.64	10,300
Assumes a different catchability coefficient in 1963 and 1978	8 <sup>a</sup>	13,500	66.5 <sup>b</sup> 25.7 <sup>c</sup>	1.50	0.81	13,000

- a. Estimaciones convencionales (sesgo no corregido); corrección de sesgo e intervalos de confianza no disponibles.  
b. Esfuerzo óptimo cuando la capturabilidad es como la que se observó en años pasados excepto 1963 y 1975.  
c. Esfuerzo óptimo cuando la capturabilidad es como la que se observó en 1963 y 1975.

SWO-Tabla 7. Estimaciones del tamaño del stock de pez espada del Atlántico norte a partir de la evaluación del caso básico.

AGE	STOCK AT AGE AT BEGINNING OF YEAR																
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
1	476029	504086	434202	436856	492281	511049	529138	648897	673606	693979	700451	688870	597376	551419	564534	592877	0
2	331061	383952	403314	332142	344327	384034	392175	406430	501676	509393	500242	493063	495251	444179	415218	427468	439783
3	231187	253634	289655	288725	240492	252668	265339	273849	280211	327347	311019	288078	300767	295731	285112	251481	254567
4	175490	156651	177580	192450	199932	156740	157167	167061	164869	151722	170301	161312	154142	163238	158880	157291	118740
5+	311861	307431	291667	288092	312704	321790	286941	274171	261579	222354	169440	162919	160076	162429	170362	167829	160698
4-5+	487352	464082	469247	480542	512636	478530	444107	441232	426448	374075	339741	324231	314217	325667	329241	325120	279437
2-4	737739	794237	870549	813316	784750	793443	814681	847340	946757	988461	981562	942452	950160	903147	859210	836240	813090
2-5+	1049600	1101668	1162216	1101409	1097455	1115233	1101621	1121512	1208336	1210815	1151002	1105371	1110235	1065576	1029572	1004069	973788
1-5+	1525629	1605755	1596418	1538266	1589736	1626281	1630759	1770409	1881941	1904793	1851453	1794241	1707611	1616995	1594105	1596946	0

SWO-Tabla 8. Estimaciones de la tasa de mortalidad por pesca del pez espada del Atlántico norte a partir de la evaluación del caso básico.

AGE	FAT AGE DURING YEAR															
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	0.0150	0.0230	0.0679	0.0380	0.0483	0.0648	0.0638	0.0573	0.0794	0.1273	0.1511	0.1300	0.0963	0.0837	0.0781	0.0987
2	0.0664	0.0818	0.1342	0.1229	0.1095	0.1697	0.1591	0.1719	0.2269	0.2934	0.3519	0.2943	0.3156	0.2433	0.3014	0.3183
3	0.1892	0.1565	0.2089	0.1675	0.2281	0.2748	0.2626	0.3074	0.4135	0.4535	0.4565	0.4254	0.4111	0.4213	0.3948	0.5504
4	0.2510	0.2543	0.2774	0.2216	0.2562	0.4109	0.3678	0.4163	0.5816	0.7591	0.5363	0.5071	0.4610	0.4491	0.4751	0.5060
5+	0.2662	0.2697	0.2942	0.2351	0.2717	0.2664	0.2384	0.2699	0.3770	0.4921	0.5336	0.5045	0.4587	0.4468	0.4727	0.5034
4-5+	0.2607	0.2644	0.2878	0.2297	0.2657	0.3114	0.2823	0.3228	0.4512	0.5920	0.5349	0.5058	0.4598	0.4480	0.4738	0.5047
2-4	0.1458	0.1376	0.1867	0.1614	0.1810	0.2467	0.2299	0.2593	0.3349	0.4056	0.4145	0.3672	0.3677	0.3344	0.3623	0.4176
2-5+	0.1801	0.1727	0.2126	0.1801	0.2061	0.2523	0.2321	0.2619	0.3439	0.4209	0.4312	0.3863	0.3804	0.3507	0.3797	0.4314
1-5+	0.1256	0.1233	0.1712	0.1377	0.1545	0.1895	0.1744	0.1820	0.2410	0.3037	0.3158	0.2800	0.2716	0.2514	0.2623	0.2947
F5+/F4	1.0606	1.0606	1.0606	1.0606	1.0606	0.6483	0.6483	0.6483	0.6483	0.6483	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950

SWO-Tabla 9. Estimaciones de biomasa de pez espada del Atlántico norte a partir de la evaluación del caso básico.

AGE	MID-YEAR BIOMASS AT AGE (KG)															
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	6253800	6641883	5637258	5792496	6582393	6824683	7115866	8696427	8815203	8759155	8387961	8507812	7858397	6577413	7047443	7380359
2	7847031	8498634	8982241	7437006	7729183	8346980	8698239	8892763	10453198	10494359	9688184	9725651	9944756	9149090	8391983	8573079
3	8215663	8982133	9985491	10027018	8236333	8730051	9028028	9063327	8712640	10093964	9394979	8759748	9226716	9118965	8896978	7270027
4	8686872	7742676	8641474	9641452	9856912	7225086	7303070	7557355	6852533	5873591	7316329	6961971	6733391	7180837	6885571	6724030
5+	28055936	27867456	25507738	26204932	28335834	27006100	24188902	22787640	20758868	16493466	12271875	12017330	11837787	12181276	12755056	12370384
Total	59059300	59732784	58754200	59102904	60740656	58132896	56334104	56997512	55592440	51714536	47059328	45972512	45601048	44207580	43977032	42317880
4-5+	36742808	35610132	34149212	35846384	38192744	34231188	31491972	30344994	27611400	22367056	19588204	18979302	18571178	19362112	19640628	19094414
2-4	24749566	25223444	27609206	27105476	25822428	24302116	25029336	25513444	26018370	26461914	26399492	25447370	25904862	25448892	24174534	22567136
2-5+	52805500	53090900	53116944	53310408	54158260	51308216	49218240	48301084	46777240	42955380	38671368	37464700	37742648	37630168	36929592	34937520
1-5+	59059300	59732784	58754200	59102904	60740652	58132900	56334104	56997508	55592444	51714536	47059328	45972512	45601048	44207580	43977032	42317880

SWO-Tabla 10. Resumen de análisis retrospectivos de pez espada del Atlántico norte.

Years in VPA	89	90	91	92	93	94
<b>N at Age 1</b>						
78-88	0	0	0	0	0	0
78-89	700628	0	0	0	0	0
78-90	735780	538023	0	0	0	0
78-91	731401	577204	460758	0	0	0
78-92	722952	585266	584315	519634	0	0
78-93	688870	597376	551419	564534	592877	0
Ratio	1.017	0.901	0.836	0.92	0	0
<b>N at Age 2</b>						
78-88	585621	0	0	0	0	0
78-89	566145	504875	0	0	0	0
78-90	521925	533647	395594	0	0	0
78-91	508257	530063	427667	341002	0	0
78-92	511439	523148	434266	442148	390711	0
78-93	493063	495251	444179	415218	427468	439783
Ratio	1.088	1.019	0.891	0.821	0.914	0
<b>N at Age 3</b>						
78-88	312780	0	0	0	0	0
78-89	238579	360529	0	0	0	0
78-90	250420	324366	327119	0	0	0
78-91	295515	313191	324189	271607	0	0
78-92	297072	315792	318535	277004	273499	0
78-93	288078	300767	295731	285112	251481	254567
Ratio	1.086	1.199	1.106	0.953	1.088	0
<b>N at Age 4</b>						
78-88	117658	0	0	0	0	0
78-89	120141	113770	0	0	0	0
78-90	141817	123421	182509	0	0	0
78-91	165162	160213	173382	182118	0	0
78-92	165968	161484	175507	177501	150670	0
78-93	161312	154142	163238	158880	157291	118740
Ratio	0.729	0.738	1.118	1.146	0.958	0
<b>N at Age 5+</b>						
78-88	100530	0	0	0	0	0
78-89	121280	92705	0	0	0	0
78-90	143203	128133	111364	0	0	0
78-91	166812	166388	172534	186890	0	0
78-92	167627	167710	174651	190352	199340	0
78-93	162919	160076	162429	170362	167829	160698
Ratio	0.617	0.579	0.686	1.097	1.188	0

\* La ratio representa a la ratio del número por clases de edad en 1993 a partir del caso básico VPA (datos de 1978-93) al correspondiente número del año terminal por clases de edad para cada VPA retrospectivo.

SWO-Tabla 11. Análisis de entradas de análisis de rendimiento por recluta y biomasa por recluta.

AGE	Average partial recruitment		Stock	Average weight	
	1988-89	1992-93		Catch	
1	0.269	0.179	6.16	9.98	
2	0.618	0.632	15.11	21.55	
3	0.845	0.954	29.23	37.97	
4	1.000	1.000	47.53	57.63	
5	0.995	0.995	67.98	78.35	
6	0.995	0.995	88.49	98.24	
7	0.995	0.995	107.45	116.04	
8	0.995	0.995	123.96	131.19	
9	0.995	0.995	137.72	143.59	
10	0.995	0.995	148.82	153.46	
11	0.995	0.995	157.56	161.17	
12	0.995	0.995	164.33	167.09	
13	0.995	0.995	169.49	171.58	
14	0.995	0.995	173.40	174.97	
15	0.995	0.995	176.34	177.51	
16	0.995	0.995	178.53	179.41	
17	0.995	0.995	180.16	180.81	
18	0.995	0.995	181.37	181.86	
19	0.995	0.995	182.87	182.63	
20+	0.995	0.995	182.93	183.20	

Los pesos medios (kg vivo) se calcularon de una función de crecimiento de Gompertz con  $W_{inf} = 184.8$  kg,  $g = 0.306$ ,  $a = 5.0$ . Los pesos del stock son a principio de año; el peso de la captura son a mediados de año ( $t+0.5$ ).  $M=0.2$  para todas las edades.

SWO-Tabla 12. Análisis de resultados de rendimiento por recluta (YPR) y biomasa por recluta (BPR).

	F	YPR	BPR	BPR as	MSY	Bmsy
				% maximum		
1) Partial recruitment (PR) given by average of 1988 and 1989 PR's.						
FO.1	0.163	22.2	98.6	32.2	13700	60880
F <sub>max</sub>	0.293	23.9	49.4	16.1	14760	30500
F1993	0.506	22.6	19.3	6.3		
2) Partial recruitment (PR) given by average of 1992 and 1993 PR's.						
FO.1	0.164	22.4	97.5	31.8	13830	60200
F <sub>max</sub>	0.300	24.2	47.4	15.4	14940	29260
F1993	0.506	23.0	19.0	6.2		
3) Partial recruitment (PR) as for (2), except ages 1 and 2 = 0.						
FO.1	0.195	24.8	95.7	31.2	15320	59090
F <sub>max</sub>	0.445	27.5	35.0	11.4	16980	21610
F1993	0.506	27.4	28.6	9.3		

Las mortalidad por pesca se refieren a la mortalidad por pesca de peces totalmente reclutados a la edad 4; la correspondiente mortalidad por pesca de la edad 5+ es de 0.995 de la mortalidad por pesca de la edad 4. Los valores de biomasa representan la biomasa inicial de la edad 5+. El BPR máximo es de 306.8 kg por recluta, que se alcanza con una tasa de mortalidad por pesca de 0. Se estimaron el RMS y el  $F_{max}$  multiplicando la media geométrica de reclutamiento del caso básico VPA de 1983-91 (617.400) por las estimaciones del YPR y BPR, respectivamente.

SWO-Tabla 13. Previsiones del modelo de producción para pez espada del Atlántico norte. Todas las previsiones asumían que las extracciones de 1994 serían iguales a las extracciones comunicadas en 1993 (16,980). Después se proyectó un esquema de ordenación para los cinco años 1995-1999. Todas las previsiones se basaban en resultados de "bootstrap" (700 realizaciones) a partir del modelo de producción del caso básico. Todas las previsiones asumían que los controles de ordenación hipotéticos pueden ser puestos en vigor de forma efectiva. Los niveles previstos de captura o esfuerzo emplean las estimaciones del caso básico de RMS, etc., como estándares.

Projected management technique	Figure	Expected outcome
<b>Management based on catch targets</b>		
Yield of zero for five years	18a,b	Rapid stock rebuilding. $B_{1997} = 0.95 B_{MSY}$ . $B_{2000} = 1.5 B_{MSY}$ .
Yield of 6,410 MT/yr (MSY/2) for five years	18c,d	Stock rebuilding. $B = B_{MSY}$ by year 2000.
Yield of 12,820 MT/yr (MSY) for five years	18e,f	Severe stock decline. $B_{2000} = 0.14 B_{MSY}$
Yield of 16,980 MT/yr (as in 1993) for five years	18g,h	Severe stock decline. $B_{1997} = 0.12 B_{MSY}$ .
Yield decreasing by 1250 MT/yr/yr. ( $Y_{1995} = 15,730$ MT; $Y_{1996} = 14,480$ MT; etc.)	---	Severe stock decline. $B_{1999} = 0.06 B_{MSY}$ .
<b>Management based on F targets</b>		
$F =$ zero for five years	18a,b	(Identical to first entry in table)
$F = 27.4\%$ of $F_{1993}$ value (equivalent to 50% of $F_{MSY}$ )	19a,b	Rapid stock rebuilding. $Y_{1995} = 4,200$ MT; $Y_{1999} = 7,700$ MT; stock at $B_{MSY}$ by 1999.
$F = 55\%$ of $F_{1993}$ (equivalent to $F_{MSY}$ )	19c,d	Gradual stock rebuilding. $Y_{1995} = 7,900$ MT; $Y_{1999} = 10,700$ MT; stock at 79% of $B_{MSY}$ by year 2000.
$F = F_{1993}$	19e,f	Stock decline. $Y_{1995} = 12,980$ MT; $Y_{1999} = 9,900$ MT; stock at 41% of $B_{MSY}$ in year 2000.



SWO-Tabla 14. Previsiones basadas en VPA para el pez espada del Atlántico norte.

Case	Scenario	Expected recovery to maximum biomass of $F_{0.1}$
A	Yield of zero (F of zero)	Between 1978 and 1999.
B	Yield of 16,980 MT annually (as in 1993)	Not expected.
C	Annual F as in 1993	Not expected.
D	Annual F = $F_{0.1}$	Expected beyond 10-year projected time horizon
E	Annual yield = Maximum equilibrium yield at $F_{0.1}$ ( 14,000 MT)	Not expected.
F	Annual F = $F_{max}$	Not expected.
G	Annual F = $F_{0.1}$ with annual reductions in yield of not more than 1,250 MT.	Expected beyond 10-year projected time horizon.

Notes: All projections assumed that removals in 1994 would equal reported removals in 1993. Then, a simulated management scheme was applied until the year 2005. All were based on 500 bootstrap realizations from the base case VPA. Note that all projections assume that the management controls can be implemented exactly, except that fishing mortality was not allowed to be greater than 3. Recruitment is stochastic, with no trend and independent of stock size.

SWO-Tabla 15. Peso estimado de los desembarques (convertido a peso vivo) de pez espada igual o superior a 125 cm LJFL, por nación para el Atlántico norte. El índice corresponde a los desembarques de 1988, y las capturas de Estados Unidos excluyen los descartes.

Year	CANADA		U.S.A.		SPAIN		PORTUGAL		JAPAN		OTHERS		ALL COMBINED	
	Kg	Index	Kg	Index	Kg	Index	Kg	Index	Kg	Index	Kg	Index	Kg	Index
78	2297816	2.727	3592272	0.693	3530228	0.437	16624	0.025	1016642	1.172	1284245	0.897	10453582	0.655
79	2933643	3.481	4413847	0.803	2503065	0.310	37912	0.041	539846	0.622	1091767	0.765	10418313	0.653
80	1846103	2.191	5278653	0.960	3659798	0.453	14348	0.021	1226899	1.414	1042352	0.728	12025801	0.753
81	555350	0.659	4313523	0.785	3829897	0.474	13197	0.019	1357448	1.565	719560	0.503	10069415	0.631
82	551598	0.655	5067145	0.922	4440076	0.549	11325	0.017	1876680	2.163	934735	0.653	11946824	0.748
83	1063683	1.262	4419779	0.804	6752735	0.836	8713	0.013	567059	0.654	949909	0.663	12811969	0.802
84	492006	0.584	4310476	0.784	6018970	0.745	11474	0.017	694772	0.801	510851	0.357	11527698	0.722
85	578888	0.687	4349436	0.791	6538580	0.846	15011	0.022	964201	1.111	644737	0.450	12746116	0.798
86	1031293	1.224	4727725	0.860	9035883	1.118	511327	0.756	839518	0.968	1190081	0.831	16145746	1.011
87	909495	1.079	4639287	0.844	10923905	1.352	1085960	1.606	596148	0.687	1546942	1.080	18155795	1.137
88	842721	1.000	5497017	1.000	8081104	1.000	876779	1.000	867557	1.000	1431956	1.000	15965178	1.000
89	1189037	1.411	5626364	1.024	5766034	0.714	262453	0.388	1620093	1.867	1033192	0.722	14463881	0.906
90	885261	1.050	4994903	0.909	5646340	0.699	416506	0.615	1145921	1.321	1732897	1.210	13088951	0.820
91	994412	1.180	4107437	0.747	6233071	0.771	601946	0.889	1038370	1.197	1277754	0.892	12975236	0.813
92	1468533	1.743	3847267	0.700	6216834	0.769	374450	0.553	1114864	1.285	1735730	1.212	13021948	0.816
93	2132006	2.530	3791848	0.690	5971474	0.739	1269084	1.875	1177983	1.358	1385493	0.968	14342395	0.898

Conversion factors (length-weight) used are as follows:

NW ATL. DWT = 4.592 E-06 \* LJ-F \*\* 3.1370 (Turner, 1987) RWT = 1.3333 \* DWT  
 CENT. N. ATL. RWT = 4.203 E-06 \* LJ-F \*\* 3.2134 (Mejuto et al, 1988)  
 NE ATL. RWT = 3.4333 E-06 \* LF-F \*\* 3.2623 (Mejuto et al., 1988)  
 MED. DWT = 5.701 E-06 \* LJ-F \*\* 3.16 (De Metrio, 1987)  
 SW ATL. GWT = 1.24 E-05 \* E-F \*\* 3.04 (Amarin et al., 1979) GWT = 0.8009 \* RWT \*\* 1.015  
 SE ATL. GWT = 4.3491 E-06 \* LJ-F \*\* 3.188 (Mejuto, et al., RWT = 1.140 \* GWT

RWT = Round weight  
 DWT = Dressed weight ( gilled, gutted, part of head off, fins off)  
 GWT = Gilled and gutted weight  
 FL = Fork length  
 LJ-F = Lower jaw - fork length  
 E-F = Eye - fork length

SWO-Tabla 16. F parciales de pez espada para Japón, España, Estados Unidos, Canadá, Portugal, y otros, 1978-1986.

AGE	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	F93/F88	F93/F91
<b>Partial F's for JAPAN</b>																		
1	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	1.037	0.790
2	0.002	0.004	0.006	0.011	0.006	0.002	0.004	0.007	0.003	0.002	0.004	0.010	0.004	0.004	0.007	0.005	1.179	1.188
3	0.009	0.007	0.015	0.018	0.022	0.011	0.011	0.015	0.011	0.006	0.012	0.035	0.016	0.014	0.015	0.025	2.047	1.708
4	0.019	0.012	0.017	0.031	0.028	0.020	0.020	0.029	0.023	0.018	0.024	0.054	0.044	0.031	0.030	0.039	1.644	1.246
5+	0.024	0.012	0.029	0.028	0.041	0.011	0.017	0.023	0.023	0.020	0.036	0.063	0.055	0.049	0.048	0.052	1.457	1.060
4+	0.022	0.012	0.025	0.029	0.036	0.014	0.018	0.025	0.023	0.019	0.030	0.058	0.050	0.040	0.039	0.046	1.540	1.138
2-4	0.008	0.007	0.011	0.018	0.016	0.008	0.010	0.014	0.008	0.006	0.010	0.025	0.014	0.012	0.014	0.017	1.691	1.384
2+	0.013	0.008	0.015	0.020	0.023	0.009	0.011	0.016	0.011	0.008	0.014	0.030	0.020	0.018	0.019	0.022	1.660	1.283
1+	0.009	0.006	0.012	0.015	0.016	0.006	0.008	0.010	0.007	0.005	0.008	0.018	0.012	0.011	0.012	0.014	1.634	1.191
3+	0.020	0.010	0.022	0.026	0.034	0.013	0.017	0.024	0.022	0.017	0.028	0.054	0.047	0.039	0.036	0.048	1.723	1.217
1-2	0.001	0.003	0.004	0.005	0.003	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.002	0.005	0.002	0.003	0.004	0.003	1.144	1.024
<b>Partial F's for SPAIN</b>																		
1	0.006	0.007	0.016	0.017	0.010	0.025	0.021	0.023	0.036	0.056	0.083	0.049	0.035	0.031	0.038	0.049	0.583	1.557
2	0.024	0.018	0.031	0.042	0.027	0.081	0.056	0.081	0.109	0.154	0.161	0.109	0.133	0.107	0.119	0.128	0.795	1.191
3	0.050	0.034	0.052	0.058	0.062	0.143	0.126	0.153	0.218	0.255	0.229	0.160	0.175	0.211	0.183	0.223	0.973	1.056
4	0.074	0.062	0.085	0.091	0.101	0.227	0.208	0.230	0.318	0.450	0.277	0.216	0.187	0.214	0.221	0.210	0.759	0.984
5+	0.082	0.055	0.081	0.080	0.099	0.120	0.117	0.132	0.193	0.260	0.226	0.170	0.141	0.158	0.173	0.161	0.714	1.024
4+	0.079	0.058	0.083	0.084	0.100	0.154	0.148	0.167	0.238	0.332	0.252	0.193	0.164	0.186	0.196	0.185	0.735	0.996
2-4	0.043	0.031	0.048	0.059	0.056	0.127	0.106	0.131	0.173	0.225	0.201	0.141	0.155	0.158	0.158	0.170	0.843	1.072
2+	0.054	0.038	0.056	0.064	0.068	0.125	0.109	0.131	0.177	0.232	0.205	0.145	0.153	0.158	0.160	0.168	0.822	1.064
1+	0.039	0.027	0.045	0.050	0.049	0.092	0.079	0.089	0.122	0.162	0.154	0.105	0.108	0.111	0.113	0.119	0.770	1.073
3+	0.072	0.049	0.074	0.075	0.096	0.147	0.144	0.164	0.230	0.294	0.234	0.178	0.155	0.180	0.181	0.192	0.823	1.066
1-2	0.014	0.011	0.023	0.027	0.017	0.049	0.035	0.044	0.066	0.096	0.114	0.073	0.077	0.064	0.070	0.080	0.701	1.250
<b>Partial F's for U.S.A.</b>																		
1	0.005	0.011	0.040	0.018	0.036	0.036	0.039	0.032	0.038	0.056	0.054	0.068	0.044	0.034	0.020	0.023	0.430	0.670
2	0.024	0.042	0.076	0.062	0.068	0.072	0.091	0.074	0.093	0.101	0.149	0.142	0.120	0.100	0.114	0.106	0.712	1.060
3	0.070	0.066	0.097	0.076	0.117	0.084	0.105	0.113	0.132	0.124	0.158	0.173	0.145	0.134	0.116	0.154	0.974	1.149
4	0.078	0.089	0.110	0.072	0.098	0.101	0.110	0.119	0.160	0.154	0.153	0.163	0.146	0.119	0.113	0.114	0.740	0.956
5+	0.077	0.103	0.118	0.098	0.101	0.093	0.082	0.088	0.095	0.109	0.157	0.181	0.163	0.130	0.124	0.122	0.773	0.935
4+	0.078	0.099	0.115	0.087	0.100	0.095	0.092	0.099	0.118	0.126	0.155	0.172	0.155	0.124	0.119	0.118	0.758	0.946
2-4	0.051	0.058	0.089	0.069	0.090	0.081	0.099	0.095	0.114	0.116	0.152	0.154	0.132	0.114	0.114	0.121	0.793	1.061
2+	0.058	0.070	0.096	0.076	0.093	0.085	0.094	0.093	0.110	0.114	0.153	0.158	0.136	0.116	0.116	0.121	0.790	1.041
1+	0.041	0.051	0.080	0.059	0.074	0.068	0.076	0.069	0.082	0.091	0.112	0.120	0.101	0.086	0.079	0.081	0.720	0.942
3+	0.071	0.084	0.102	0.078	0.095	0.091	0.089	0.097	0.115	0.111	0.144	0.159	0.147	0.121	0.110	0.122	0.848	1.012
1-2	0.013	0.024	0.057	0.037	0.049	0.051	0.061	0.048	0.060	0.074	0.091	0.097	0.077	0.062	0.057	0.056	0.611	0.892

SWO-Tabla 16. Continuación.

AGE	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	F93/F88	F93/F91
<b>Partial F's for CANADA</b>																		
1	0.002	0.000	0.007	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.002	0.004	0.001	0.003	0.004	0.007	2.668	2.465
2	0.011	0.008	0.014	0.002	0.005	0.008	0.005	0.004	0.012	0.015	0.015	0.014	0.009	0.007	0.025	0.028	1.960	3.882
3	0.047	0.033	0.031	0.006	0.015	0.017	0.011	0.014	0.027	0.026	0.017	0.022	0.012	0.019	0.025	0.059	3.388	3.158
4	0.055	0.066	0.048	0.012	0.014	0.031	0.015	0.019	0.036	0.031	0.025	0.025	0.018	0.024	0.034	0.050	2.011	2.107
5+	0.051	0.074	0.041	0.014	0.010	0.023	0.010	0.012	0.021	0.020	0.031	0.049	0.040	0.042	0.057	0.081	2.628	1.899
4+	0.053	0.071	0.044	0.013	0.012	0.026	0.012	0.014	0.027	0.024	0.028	0.037	0.029	0.033	0.046	0.066	2.370	1.990
2-4	0.032	0.027	0.026	0.006	0.010	0.015	0.008	0.010	0.020	0.021	0.017	0.018	0.011	0.014	0.027	0.041	2.395	2.988
2+	0.038	0.039	0.030	0.008	0.010	0.017	0.009	0.011	0.020	0.021	0.019	0.022	0.015	0.018	0.032	0.047	2.491	2.647
1+	0.026	0.027	0.023	0.005	0.007	0.012	0.006	0.007	0.013	0.015	0.012	0.015	0.010	0.012	0.021	0.031	2.508	2.503
3+	0.048	0.061	0.039	0.012	0.011	0.025	0.012	0.014	0.026	0.021	0.026	0.034	0.028	0.032	0.042	0.068	2.652	2.128
1-2	0.006	0.004	0.010	0.001	0.002	0.004	0.002	0.002	0.006	0.009	0.007	0.008	0.004	0.005	0.012	0.015	2.105	3.258
<b>Partial F's for PORTUGAL</b>																		
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.003	0.002	0.006	0.010	0.011	0.011	3.346	1.102
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.014	0.009	0.005	0.011	0.012	0.011	0.028	3.067	2.395
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.021	0.014	0.007	0.014	0.020	0.011	0.046	3.367	2.297
4	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.032	0.016	0.010	0.011	0.019	0.013	0.044	2.745	2.236
5+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.029	0.024	0.008	0.006	0.013	0.007	0.035	1.444	2.594
4+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.030	0.020	0.009	0.009	0.016	0.010	0.039	1.954	2.373
2-4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.019	0.012	0.006	0.012	0.016	0.011	0.036	3.082	2.294
2+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.020	0.013	0.007	0.011	0.015	0.011	0.036	2.665	2.331
1+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.014	0.009	0.005	0.009	0.013	0.011	0.025	2.761	1.927
3+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.027	0.019	0.008	0.008	0.016	0.009	0.041	2.186	2.538
1-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.009	0.005	0.004	0.008	0.010	0.011	0.017	3.163	1.661
<b>Partial F's for OTHERS</b>																		
1	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.008	0.006	0.010	0.005	0.004	0.009	1.172	1.940
2	0.004	0.010	0.007	0.007	0.004	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.014	0.014	0.038	0.013	0.026	0.023	1.624	1.813
3	0.012	0.016	0.014	0.010	0.011	0.019	0.009	0.011	0.018	0.020	0.026	0.028	0.049	0.023	0.045	0.044	1.666	1.888
4	0.024	0.024	0.017	0.016	0.015	0.032	0.015	0.020	0.034	0.073	0.042	0.040	0.055	0.042	0.063	0.050	1.197	1.175
5+	0.031	0.024	0.024	0.015	0.020	0.019	0.012	0.015	0.032	0.054	0.060	0.034	0.053	0.054	0.064	0.053	0.883	0.978
4+	0.028	0.024	0.021	0.016	0.018	0.023	0.013	0.017	0.033	0.061	0.051	0.037	0.054	0.048	0.064	0.051	1.013	1.066
2-4	0.011	0.014	0.011	0.010	0.009	0.015	0.007	0.010	0.014	0.020	0.022	0.023	0.044	0.021	0.038	0.034	1.503	1.600
2+	0.017	0.017	0.014	0.011	0.012	0.016	0.009	0.011	0.018	0.026	0.028	0.024	0.045	0.026	0.043	0.037	1.329	1.423
1+	0.011	0.012	0.011	0.008	0.008	0.011	0.006	0.007	0.011	0.017	0.019	0.017	0.032	0.018	0.027	0.025	1.304	1.412
3+	0.026	0.021	0.019	0.014	0.018	0.022	0.013	0.016	0.032	0.054	0.047	0.034	0.051	0.047	0.059	0.053	1.134	1.140
1-2	0.002	0.006	0.005	0.004	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005	0.010	0.009	0.022	0.008	0.012	0.015	1.417	1.796

SWO-Tabla 17. Desembarques estimados de pez espada en número, inferiores a 125 cm o iguales o superiores a 125 cm mandíbula inferior-horquilla, Océano Atlántico norte y sur.

YEAR	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %
<b>NORTH ATLANTIC</b>																
	<b>CANADA</b>				<b>JAPAN</b>				<b>SPAIN</b>				<b>USA (Excluding discards)</b>			
78	1585	32204	33788	4.69	317	11173	11490	2.76	5841	44762	50603	11.54	3644	49582	53226	6.85
79	779	35777	36556	2.13	1132	6958	8090	13.99	5080	32926	38006	13.37	11057	59104	70161	15.76
80	3614	27666	31280	11.55	1410	14245	15654	9.00	9563	51105	60668	15.76	25839	83130	108969	23.71
81	113	7054	7167	1.58	1094	18165	19259	5.68	11299	55651	66950	16.88	14494	63786	78281	18.52
82	741	8803	9544	7.76	703	20484	21187	3.32	7112	58873	65985	10.78	25611	76995	102606	24.96
83	1617	14997	16614	9.73	168	7993	8161	2.06	20152	105469	125621	16.04	28208	66155	94363	29.89
84	788	7714	8501	9.26	1040	9854	10894	9.55	15633	93596	109229	14.31	31776	74109	105885	30.01
85	881	9181	10062	8.76	743	14046	14790	5.03	22198	110623	132821	16.71	31007	73815	104822	29.58
86	3089	17357	20446	15.11	338	10452	10790	3.13	41856	152097	193953	21.58	42492	86290	128783	33.00
87	5352	16962	22313	23.98	644	7395	7940	8.12	64539	191085	255624	25.25	51619	87877	139496	37.00
88	2923	14876	17798	16.42	928	11305	12232	7.58	83861	150451	234312	35.79	61997	109075	171072	36.24
89	3445	17536	20981	16.42	1865	24187	26052	7.16	47994	105836	153830	31.20	66010	108878	174888	37.74
90	1445	12080	13525	10.68	810	16055	16866	4.80	42745	111820	154564	27.65	46316	96811	143127	32.36
91	1824	14164	15988	11.41	717	14328	15045	4.77	27213	118336	145549	18.70	21518	77173	98691	21.80
92	4092	22373	26466	15.46	1264	14638	15902	7.95	32663	113666	146329	22.32	5437	72316	77753	6.99
93	5616	33165	38781	14.48	955	16324	17279	5.53	40462	111987	152449	26.54	4326	72336	76662	5.64
	<b>PORTUGAL</b>				<b>OTHERS</b>				<b>TOTAL - NORTH ATLANTIC</b>							
78	20	210	230	12.15	623	14375	14997	4.15	12038 137929 164342 7.32							
79	58	368	425	13.52	2741	14536	17277	15.86	20847 135133 170515 12.23							
80	38	202	241	15.92	1890	13052	14942	12.65	42355 176347 231754 18.28							
81	41	195	236	17.26	993	9909	10902	9.11	28034 144851 182794 15.34							
82	16	154	170	9.29	635	10682	11317	5.61	34817 165310 210808 16.52							
83	25	139	164	15.16	1040	13703	14743	7.05	51210 194753 259666 19.72							
84	30	176	206	14.73	877	7400	8277	10.60	50145 185448 242993 20.64							
85	56	242	299	18.79	852	9582	10434	8.17	55738 207907 273227 20.40							
86	2772	6825	9597	28.88	1633	15888	17521	9.32	92180 273021 381089 34.19							
87	7021	17213	24233	28.97	3507	22676	26183	13.40	132681 320432 475788 27.89							
88	4375	10684	15059	29.05	7661	21754	29415	26.05	161745 396390 479889 33.70							
89	2402	4756	7157	33.56	6090	18158	24248	35.12	127805 261192 407155 31.39							
90	4151	8897	13048	31.82	14688	32998	47686	30.80	110155 245663 388816 28.33							
91	9875	11402	21277	46.41	4155	19599	23754	17.49	65302 235403 320305 20.39							
92	11855	7027	18881	62.79	5234	30258	35492	14.75	60545 230020 320823 18.87							
93	8943	23600	32543	27.48	8396	24178	32574	25.78	68698 257412 350288 19.61							
<b>SOUTH ATLANTIC</b>																
	<b>JAPAN</b>				<b>SPAIN</b>				<b>OTHERS</b>				<b>TOTAL - SOUTH ATLANTIC</b>			
78	15	3850	3865	0.39					622	16499	17121	3.63	637	20349	20986	3.04
79	43	8306	8349	0.51					927	24759	25686	3.61	970	33065	34035	2.85
80	113	21775	21888	0.51					1800	37885	39685	4.53	1912	59660	61573	3.11
81	176	19767	19943	0.88					1928	18720	20648	9.34	2103	38487	40590	5.18
82	1911	42778	44688	4.28					4647	41412	46059	10.09	6557	84189	90747	7.23
83	412	23392	23804	1.73					4783	47408	52190	9.16	5194	70800	75994	6.83
84	797	51258	52055	1.53					12001	70251	82251	14.59	12798	121508	134306	9.53
85	1005	57231	58237	1.73					10203	74901	85104	11.99	11208	132132	143340	7.82
86	170	33286	33456	0.51	252	1207	1459	17.27	7534	46386	53920	13.97	7956	80879	88835	8.96
87	368	30003	30371	1.21					5830	49406	55236	10.55	6198	79409	85607	7.24
88	2068	54875	56943	3.63	13980	63082	76471	17.51	4636	62037	66673	6.95	20094	179994	200088	10.04
89	3094	59396	62490	4.95	27504	112873	140377	19.59	10001	78821	88823	11.26	40599	251091	291690	13.92
90	759	83258	84017	0.90	14814	103983	118797	12.47	802	47543	48345	1.66	16376	234784	251159	6.52
91	600	53104	53704	1.12	12362	99214	111476	11.00	835	39967	40802	2.05	13697	192285	205982	6.65
92	757	37354	38111	1.99	13334	96166	109500	12.18	2366	63173	65539	3.61	16457	196694	213151	7.72
93	346	54226	54572	0.63	18037	104016	122053	14.78	1845	34086	35931	5.13	20228	192328	212556	9.52

SWO-Tabla 17. Continuación.

YEAR	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %
ENTIRE ATLANTIC																
CANADA				JAPAN				SPAIN				USA (Excluding discards)				
78	1585	32204	33788	4.69	332	15022	15354	2.16	5841	44762	50603	11.54	3644	49582	53226	6.85
79	779	35777	36556	2.13	1175	15264	16439	7.15	5080	32926	38006	13.37	11057	59104	70161	15.76
80	3614	27666	31280	11.55	1522	36020	37542	4.05	9563	51105	60668	15.76	25839	83130	108969	23.71
81	113	7054	7167	1.58	1269	37932	39201	3.24	11209	55651	66950	16.88	14494	83786	78281	18.52
82	741	8803	9544	7.76	2613	63262	65875	3.97	7112	58873	65985	10.78	25611	76995	102606	24.96
83	1617	14997	16614	9.73	580	31385	31965	1.81	20152	105469	125621	16.04	28208	66155	94363	29.89
84	788	7714	8501	9.26	1838	61111	62949	2.92	15633	93596	109229	14.31	31776	74109	105885	30.01
85	881	9181	10062	8.76	1749	71277	73026	2.39	22198	110623	132821	16.71	31007	73815	104822	29.58
86	3089	17357	20446	15.11	507	43739	44246	1.15	42108	153304	195412	21.55	42492	86290	128783	33.00
87	5352	16962	22313	23.98	1012	37298	38310	2.64	64539	191085	255624	25.25	51619	87877	139496	37.00
88	2923	14876	17798	16.42	2996	66180	69176	4.33	97250	213533	310783	31.29	61997	109075	171072	36.24
89	3445	17536	20981	16.42	4959	83583	88542	5.60	75498	218709	294207	25.66	66010	108878	174888	37.74
90	1445	12080	13525	10.68	1570	99313	100883	1.56	57559	215803	273361	21.06	46316	96811	143127	32.36
91	1824	14164	15988	11.41	1317	67432	68749	1.92	39475	217550	257025	15.36	21518	77173	98691	21.80
92	4092	23373	26466	15.46	2022	51992	54013	3.74	45997	209832	255830	17.98	5437	72316	77753	6.99
93	5616	33165	38781	14.48	1302	70550	71851	1.81	58499	216003	274502	21.31	4326	72336	76662	5.64
PORTUGAL				OTHERS				TOTAL - ENTIRE ATLANTIC								
78	29	210	239	12.15	1245	30874	32119	3.88	12675					141779	185328	6.84
79	58	368	425	13.52	3667	39295	42962	8.54	31816					143439	204550	10.67
80	38	202	241	15.92	3690	50937	54627	6.75	44267					198122	293326	15.09
81	41	195	236	17.26	2921	28629	31550	9.26	30137					164618	223384	13.49
82	16	154	170	9.29	5282	52093	57375	9.21	41374					208087	301555	13.73
83	25	139	164	15.16	5823	61110	66933	8.70	56404					218146	335660	16.80
84	30	176	206	14.73	13878	77651	90528	14.23	62943					236706	377299	16.68
85	56	242	299	18.79	11056	84482	95538	11.57	66947					265139	416567	16.07
86	3772	6825	9597	28.88	9167	62374	71441	12.83	100136					307515	469925	21.31
87	7021	17213	24233	28.97	9338	72082	81419	11.47	138879					350435	561396	24.74
88	4375	10684	15059	29.05	12298	83791	96089	12.80	181838					414348	679977	26.74
89	2402	4756	7157	33.56	16092	96979	113071	14.23	168405					433461	698845	24.10
90	4151	8897	13048	31.82	15490	80541	96031	16.13	126530					432904	639975	19.77
91	9875	11402	21277	46.41	4989	59567	64556	7.73	79000					387721	526287	15.01
92	11855	7027	18881	62.79	7600	93432	101032	7.52	77003					363540	539974	14.42
93	8943	23600	32543	27.48	10241	58264	68504	14.95	88926					415654	562843	15.80

&lt;125 = Number of fish in the catch less than 125 cm in lower-jaw fork length.

&gt;125 = Number of fish in the catch equal or more than 125 cm in lower-jaw fork length.

SWO-Tabla 18. Descartes estimados en número de pez espada inferiores a 125 cm y 125 cm en LJFL.

YEAR	<125 No.	>125 No.	TOTAL No.	<125 %
<b>NORTH ATLANTIC</b>				
<b>U.S. DISCARDS</b>				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91	14055	1440	15494	90.7
92	21647	3705	25352	85.4
93	24716	3349	28065	88.1

<125 = Number of fish in the catch less than 125 cm in lower-jaw fork length.

>125 = Number of fish in the catch equal or more than 125 cm in lower-jaw fork length.

SWO-Tabla 19. Captura fortuita de pez espada estimada (en t y %) en las pesquerías principales de palangre en el Atlántico norte que no dirigen su esfuerzo directo al pez espada.

YEAR	CHINA-TAIWAN			JAPAN			KOREA		
	SWO	TOTAL	SWO(%)	SWO	TOTAL	SWO(%)	SWO	TOTAL	SWO(%)
1978	126	10331	1.22	946	12902	7.33	634	16583	3.82
1979	260	8384	3.10	542	13084	4.14	303	11493	2.64
1980	103	8229	1.25	1167	20990	5.56	284	8742	3.25
1981	140	7967	1.76	1315	22977	5.72	136	10926	1.24
1982	200	11791	1.70	1755	25451	6.90	198	8302	2.38
1983	209	15635	1.34	537	12316	4.36	53	4483	1.18
1984	126	15920	0.79	665	13086	5.08	32	6800	0.47
1985	117	16125	0.73	921	17491	5.27	160	5757	2.78
1986	121	21454	0.56	807	12534	6.44	68	3250	2.09
1987	40	7304	0.55	413	9981	4.14	60	797	7.52
1988	18	2184	0.82	621	14892	4.17	30	602	4.98
1989	13	1376	0.94	1572	26274	5.98	320	5155	6.21
1990	207	6151	3.37	1051	17240	6.10	51	2564	1.99
1991	574	2370	24.22	992	17132	5.79	3	429	0.70
1992	132	5520	2.39	1044	22981	4.54	3	836	0.36
1993	108			1126	16717	6.74	0		

Las capturas sin clasificar (principalmente iburones) se excluyen del total.

Las capturas de pez vela y rabil se separan en norte y sur empleando número de peces en los datos de captura de la Tarca II.

Para los años recientes, cuando no se disponía de los datos de la Tarca II, se empleaba la proporción norte-sur de los últimos años disponibles.

SBF-Tabla 1. Capturas atlánticas y globales de atún rojo del sur (t) por arte, área y país.

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
ATLANTIC TOTAL	4677	6203	2823	2569	1138	522	1636	1493	426	1193	613	699	1257	1344	537	1983
-CATCH BY GEAR																
Longline	4677	6203	2810	2563	1138	522	1636	1493	426	1189	610	694	1257	1344	537	1983
Baitboat	0	0	13	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	5	0	0	0	0
-CATCH BY COUNTRY																
China-Taiwan	26	11	22	57	3	17	0	25	37	69	62	69	55	13	12	407
Japan	4651	6192	2788	2506	1135	505	1636	1468	389	1120	548	625	1202	1331	525	1576
South Africa	0	0	13	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	5	0	0	0	0
World Catches (all oceans)	35848	38673	45054	45191	42764	42838	37089	33199	27875	25033	22402	17368	13483	12833	12736	12851
Japan (Longline)	23632	27828	33653	27981	20789	24881	23328	20396	15182	13964	11422	9222	7056	6774	6937	6965
Australia (Surface, Longline)	12190	10783	11195	16843	21501	17695	13411	12589	12531	10821	10591	6118	4719	4162	4095	4715
New Zealand (Longline, etc.)			130	173	305	132	93	94	82	59	93	424	480	129	244	141
Other (Longline, etc.)	26	62	76	194	169	130	257	120	80	189	296	1604	1228	1768	1460	1030

\* Preliminar.

++ Captura <0.5 t.

Fuente del apartado "world": Informe de la Decimotercera Reunión de Científicos de Australia, Japón y Nueva Zelanda sobre Atún Rojo del Sur (Wellington, Nueva Zelanda, abril de 1994).

SMT- Tabla 1. Desembarques comunicados de pequeños túnidos (1000 t) de las principales pesquerías, en el Atlántico y Mediterráneo (a 22 noviembre, 1994).

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
<b>TOTAL</b>																																	
ATL+MED	65.4	49.9	71.5	66.3	91.0	74.5	115.4	88.9	97.7	87.9	66.3	91.2	79.4	73.7	91.1	83.9	88.0	124.6	126.6	144.7	135.9	118.0	98.9	99.6	118.0	139.8	124.9	128.5	121.7	108.3	101.0		
MEDITERRANE	29.2	18.5	31.0	26.0	46.3	30.4	60.6	25.6	33.7	21.2	11.1	13.8	10.7	12.1	15.0	15.9	20.2	27.8	35.7	41.8	44.8	25.1	27.8	25.5	31.1	36.3	23.0	36.5	35.9	22.8	21.6		
ATLANTIC	36.2	31.4	40.5	40.3	44.7	44.1	54.8	63.3	64.0	66.7	55.2	77.4	68.7	61.6	76.1	68.0	67.8	96.8	90.9	102.9	91.1	92.9	71.1	74.1	86.9	103.5	101.9	92.0	85.8	85.5	79.4		
<b>ATLANTIC BONITO (S SARDA)</b>																																	
ATL+MED	28.2	16.8	31.3	29.1	49.0	31.9	61.6	28.8	44.0	25.1	12.2	21.4	15.4	15.7	20.7	17.1	19.9	31.7	40.0	44.9	42.9	22.4	25.6	21.8	30.1	40.8	26.1	27.9	33.6	21.8	21.0		
MEDITERRANE	22.8	13.5	27.0	22.1	41.2	26.2	55.6	20.7	28.3	16.3	6.2	7.7	6.0	6.4	8.7	9.3	13.5	19.2	29.3	31.6	36.1	15.5	18.5	16.0	22.7	24.5	12.2	21.9	26.0	15.3	15.3		
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	2.4	2.3	14.7	12.8	19.2	19.4	7.6	17.3	22.4	11.8	11.8		
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	1.7	1.3	1.0	1.8	1.3	2.5	2.5	2.7	2.7	2.7		
ESPANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.6	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
TURKEY		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	11.4	17.3	18.1	5.0	14.7	19.6	8.9	8.9		
OTHERS	++	++	++	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	0.1	++	++	++	++	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
-OTHER SURF	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0	0.5	0.4	0.7	1.0	0.6	0.9	0.6	0.5	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.7	2.0	1.3	1.3	1.4	0.8	0.4	1.7	2.1	2.0	1.3	0.8	0.8		
ALGERIE		0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	++	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.2	0.6	1.5	1.3	0.6	0.6	0.6		
MAROC		0.0	++	++	0.1	++	++	++	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	++	++	++	++	++		
ESPANA	0.5	0.3	0.4	0.6	0.7	0.4	0.3	0.7	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.5	0.7	1.0	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	1.0	0.6	0.7	0.7	0.2	0.2		
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++		
-UNCL+ LL +	22.3	13.1	26.4	21.1	40.1	25.7	55.2	20.0	27.3	15.7	5.3	7.1	5.5	5.3	7.4	8.3	12.1	17.9	27.6	28.1	32.4	11.9	2.4	2.4	3.1	3.4	2.5	2.6	2.3	2.7	2.7		
BULGARIA		0.0	1.7	1.5	2.3	1.8	2.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	0.2	++	++	++	++	0.0	++	0.0	0.0	++	++	++	++		
EGYPT		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	++	++	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5		
GREECE	2.2	0.9	3.2	2.3	1.8	1.7	2.0	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ITALY	1.0	1.0	0.9	1.0	1.4	0.8	1.0	0.9	1.1	1.0	0.7	0.8	1.0	1.0	1.5	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.8	2.8	1.4	1.4	2.1	2.2	1.4	1.2	1.1	1.3	1.3		
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.8	0.8	0.9	0.7	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.6	0.6		
TURKEY	19.1	11.2	20.6	16.1	34.5	21.3	50.1	18.1	25.2	13.9	3.9	5.3	3.4	3.2	4.5	5.5	9.1	14.9	24.3	26.0	29.5	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
NEI_2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
OTHERS		0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	++	++	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	
ATLANTIC	5.4	3.3	4.3	7.0	7.8	5.7	6.0	8.1	15.7	8.8	6.0	13.7	9.4	9.3	12.0	7.8	6.4	12.5	10.7	13.3	6.8	6.9	7.1	5.8	7.4	16.3	13.9	6.0	7.6	6.5	5.7		
-PURSE SEINE	0.6	0.0	0.1	0.5	0.3	0.5	2.4	4.2	3.2	2.9	1.2	2.3	0.2	0.3	2.0	2.5	1.3	2.7	0.9	0.0	0.3	0.1	0.5	0.5	0.2	0.2	0.0	0.3	0.2	0.2	0.1		
ARGENTIN	0.6	0.0	0.1	0.5	0.3	0.5	2.4	4.2	3.2	2.9	1.2	2.3	0.2	0.3	2.0	1.7	1.3	2.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	0.0	0.0	++	++	0.1	0.1	++	0.3	0.1	0.5	0.5	0.2	0.2	++	0.3	0.2	0.2	0.1		
-TROLLING	++	++	0.0	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	++	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1		
OTHERS	++	++	0.0	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	++	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1		
-TRAP	1.0	1.0	0.6	1.6	1.2	0.5	1.0	0.8	0.9	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0		
ANGOLA	0.5	0.7	0.3	1.2	0.8	0.4	0.6	0.7	0.8	0.4	0.3	0.2	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	++	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	++		



SMT-Tabla 1. Continuación.

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
<b>MIXED OR UNKNOWN TUNA-LIKE SPECIES</b>																																	
ATL+MED	5.4	6.7	8.7	7.2	6.2	7.7	7.9	13.3	11.9	16.0	7.8	8.2	13.1	10.3	12.4	8.7	7.5	9.4	10.7	12.4	11.9	7.4	7.3	6.8	14.8	12.5	14.9	18.3	18.2	26.2	24.4		
MEDITERRANE	2.1	2.1	1.3	1.2	0.5	1.1	1.2	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2	1.9	1.4	1.8	1.4	1.4	2.1	2.2	2.3	3.4	2.4	4.5	2.3	2.3	2.3		
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	*		
ISRAEL	0.9	1.1	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
LEBANON	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2		
ESPANA	0.7	0.5	0.6	0.6	0.3	0.5	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.1	1.8	1.3	1.5	1.2	1.3	1.8	1.9	1.9	3.0	1.7	3.9	1.6	1.6	*	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	++	0.0	++	
ATLANTIC	3.3	4.6	7.4	6.0	5.7	6.6	6.7	12.7	11.4	15.5	7.4	7.8	12.4	9.8	12.0	8.3	7.3	7.5	9.3	10.6	10.5	6.0	5.2	4.6	12.5	9.1	12.5	13.8	15.9	23.9	22.1		
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.3	0.7	0.4	0.6	++	0.7	0.4	++	++	++	0.3	0.1	++	++	0.1	++	0.2		
CHITAIW		0.0	++	++	0.2	0.4	1.1	0.8	0.7	0.9	1.0	0.9	0.4	1.0	++	0.5	1.3	0.8	0.8	1.1	0.8	++	++	0.1	0.3	0.1	1.1	0.2	2.0	0.0	0.0		
COLOMBIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	++	++	++	++	++	++	0.3	++	0.3	1.0	0.7	0.9	0.8	1.2	0.3	0.1	3.9	3.9	*	
CIVOIRE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	3.1	4.4	1.0	0.6	++	5.3	5.3	4.7	6.1	10.1	11.1	11.1	*	
CUBA		0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.4	0.6	1.1	0.3	1.0	0.4	0.1	0.1	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
EGUINEA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	*
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.9	0.0	0.0	0.9	0.5	0.7	1.0	0.4	0.1	0.2	0.2	0.6	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GUADELOU	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ISRAEL		0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JAPAN	1.5	2.7	5.2	4.8	3.3	1.5	1.1	1.6	1.5	1.0	0.5	0.6	0.4	1.0	0.8	1.0	1.6	1.3	0.8	0.7	0.1	0.3	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	2.2	2.2	2.2	0.3		
KOREA		0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.0	7.0	5.7	3.1	2.4	3.5	5.8	2.9	4.2	2.5	1.7	2.1	2.0	1.9	1.2	1.0	1.0	0.7	0.4	0.0	0.5	0.2	++	++	++		
LIBERIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	
LIBYA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1		
PANAMA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.8	1.4	2.6	0.8	0.2	0.7	1.1	0.6	0.7	0.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PORTUGAL	0.7	0.8	0.4	0.1	0.1	0.3	0.5	0.3	0.5	0.2	++	++	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	++	0.4	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0		
SILEONE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	++	0.1	0.1	*	
ESPANA		0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.7	0.1	0.0	6.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	0.0		
TOGO		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	0.5	0.5	++	0.4	0.3	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TRINIDAD		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	++	++	0.0	3.1	1.2	3.1	3.5	0.1	4.4	4.4	*
USA		0.1	0.1	++	++	++	++	0.0	0.1	0.0	0.0	++	++	++	0.1	++	++	0.5	0.1	0.2	0.4	0.9	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	
USSR		0.0	0.2	0.2	0.0	++	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	++	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.2	0.8	0.0	0.0	++	0.7	0.0	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.4	0.4	++	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	*	
OTHERS		0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.8	0.3		

"++" CAPTURAS: &lt;50 t y &gt; = 1 t.

\* INCLUYE *A. Thazard* PARA COTE D'IVOIRE\*\* INCLUYE *A. Rochei*

e INCLUYE BACORETA PARA CERCO ATLANTICO ESPAÑA A COMIENZOS DE 1978.

\*\*\* INCLUYE *S. brasiliensis*.



SMT-Tabla 1. Continuación.

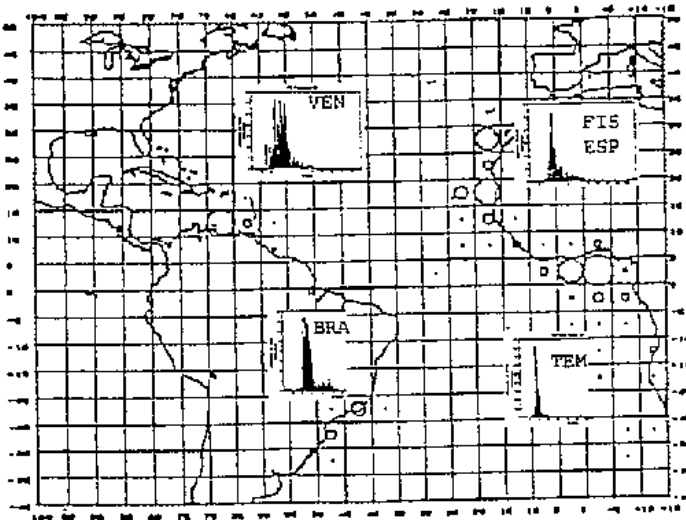
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	5.6	0.0	0.8	1.6	2.1	1.6	0.7	1.6	0.5	0.1	0.8	0.7	0.8	1.9	1.4	1.8	
FRANCE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0		
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	0.3	0.2	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
RUSSIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	
SENEGAL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESPAÑA																															0.3	
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.4	0.9	0.3	0.1	0.8	0.5	0.7	0.0	0.0		
VENEZUELA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.0	1.0	
OTHERS		0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	++	0.1	0.1	0.0	++	0.1	++	0.3	0.1	++	++	++	0.5	0.1	++	++	++	0.1	++	0.1	0.2	
-TROLLING	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.5	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.1	++	
SENEGAL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.1	0.0	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	
-TRAP	3.7	1.4	2.9	2.7	3.1	2.4	1.5	1.7	1.1	0.5	0.6	0.7	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.4	0.4	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6	0.7	0.3	0.4	0.0	0.2	
ANGOLA		3.7	1.4	2.7	2.7	3.1	2.4	1.4	1.7	1.1	0.5	0.6	0.7	0.1	++	0.2	++	0.2	0.4	0.4	0.6	0.4	0.3	0.1	++	0.1	0.6	0.7	0.2	0.3	0.0	0.2
OTHERS		++	++	0.2	++	++	++	0.1	++	++	++	++	++	0.0	0.0	++	0.0	++	++	0.0	0.1	++	0.1	++	++	++	++	++	0.1	0.1	++	0.0
-OTHER SURF	0.3	0.3	1.2	0.5	0.2	0.4	0.6	3.9	2.3	0.9	0.5	1.1	6.2	7.7	4.3	9.1	11.0	13.7	10.6	6.6	14.9	14.8	5.5	8.3	9.7	16.2	18.3	17.1	14.4	12.6	12.6	
ANGOLA		0.2	0.3	0.8	0.4	0.2	0.1	3.2	0.6	0.5	0.1	0.2	++	0.0	0.5	0.5	++	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.0	0.0	0.0	
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	6.0	1.1	6.0	5.4	4.1	2.9	1.5	5.0	5.4	0.0	++	5.2	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	
MAROC		0.0	++	0.1	0.0	0.2	0.4	0.3	0.6	0.1	++	++	0.1	++	++	++	0.3	++	++	++	0.0	++	0.0	0.1	++	++	++	0.2	++	0.2	0.2	
SENEGAL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.7	1.5	1.4	1.7	1.9	3.1	4.0	4.3	7.6	3.4	6.5	2.6	3.4	5.1	3.9	2.5	0.5	0.5	
ESPAÑA		++	0.4	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.7	++	++	0.0	++	++	++	++	++	0.5	++	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.7	2.2	6.3	3.6	0.6	4.9	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
VENEZUELA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	1.3	0.7	0.8	0.3	0.6	0.6	1.0	1.1	1.5	1.2	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	
OTHERS		0.1	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	
-UNCL+ LL +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.1	1.9	1.0	0.4	0.5	0.0	0.1	0.4	0.2	1.4	1.0	0.7	0.2	0.1	0.0	1.1	0.0	0.1	0.1	0.5	0.3	
CIVOIRE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.9	0.4	0.4	++	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GERMANY		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	
ISRAEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.6	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USA		0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.2	++	0.2	++	0.0	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	0.0	++	++	0.1	++	0.1	0.1	0.5	0.3	
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	++	0.1	++	++	++	++	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	++	0.1	++	++	++	++	++	
<b>FRIGATE TUNA (A THAZARD)**</b>																																
ATL+MED	8.0	6.9	9.6	7.3	11.4	8.6	16.2	11.4	10.3	13.7	10.0	14.0	10.5	9.8	19.9	8.2	12.5	20.8	14.7	24.0	20.1	25.6	22.2	18.0	19.8	20.8	18.3	19.7	12.8	8.5	6.1	
MEDITERRANE	4.3	2.9	2.7	2.7	4.6	3.0	2.9	3.3	4.1	3.5	3.5	4.4	2.6	3.2	3.3	3.5	3.6	3.9	3.6	6.0	5.8	6.5	5.1	5.1	3.7	6.0	6.3	7.5	5.8	4.0	3.3	
-PURSE SEINE	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	1.6	1.7	1.5	1.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
ESPAÑA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

SMT-Tabla 1. Continuación.

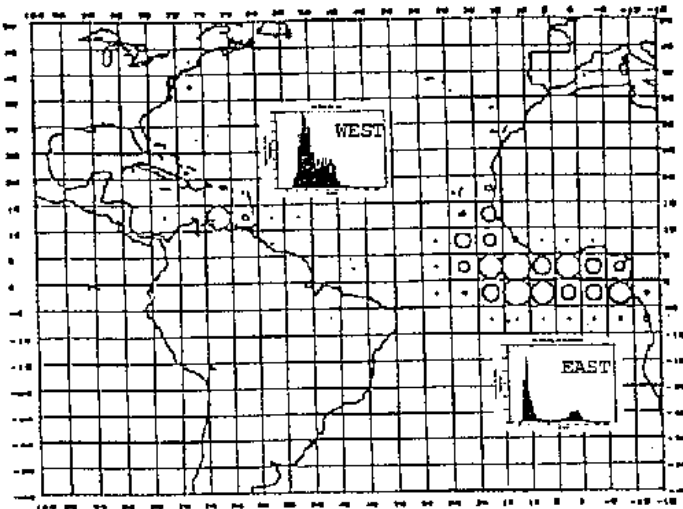
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
OTHERS	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	0.2	++	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	*	
-TRAP	0.5	0.4	0.7	0.7	0.7	0.9	0.6	0.2	0.4	0.4	0.3	0.8	0.1	0.4	0.5	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.5	0.7	0.6	0.3	0.6	1.3	2.2	2.3	1.5	0.9	0.3		
MAROC		0.0	0.5	0.4	0.4	0.6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.5	0.7	0.6	0.3	0.6	1.3	2.1	2.1	1.4	0.6	0.2		
ESPANA	0.5	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.4	0.3	0.1	++	0.1	0.2	0.5	0.7	0.6	0.3	0.6	1.3	2.1	2.1	1.4	0.6	0.2		
-OTHER SURF	2.8	1.9	1.2	1.1	2.6	0.8	1.1	1.8	1.9	1.2	1.8	2.0	1.3	1.5	0.9	1.4	1.7	2.1	1.6	1.8	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	2.1	1.5	2.1	1.5	1.2	1.1		
MAROC	0.7	0.7	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	0.2	0.2	0.8	1.1	1.2	0.6	0.6	*	
ESPANA	2.1	1.2	1.2	1.1	2.6	0.8	1.1	1.8	1.9	1.1	1.5	1.9	1.3	1.4	0.8	1.3	1.6	2.1	1.6	1.7	0.0	++	++	++	++	0.0	1.3	0.4	0.9	0.9	0.6	0.5	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	
-UNCL+ LL +	0.9	0.5	0.7	0.9	1.2	1.2	1.1	1.3	1.8	1.9	1.4	1.6	1.2	1.3	1.9	1.8	1.7	1.8	1.9	3.8	3.6	4.0	3.0	3.2	2.6	2.3	2.5	3.0	2.7	1.7	1.7		
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.2	1.9	2.1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	*	
ITALY	0.8	0.5	0.7	0.9	1.2	1.2	1.1	1.1	1.6	1.7	1.2	1.3	0.9	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.2	1.3	1.5	1.6	1.3	1.3	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3		
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.6	0.9	0.9	++	0.0		
OTHERS	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
ATLANTIC	3.7	4.0	6.9	4.6	6.8	5.6	13.3	8.1	6.2	10.2	6.5	9.6	7.9	6.6	16.6	4.7	8.9	16.9	11.1	18.0	14.3	19.1	17.1	12.9	16.1	14.8	12.0	12.2	7.0	4.5	2.8		
-BAITBOAT	0.1	0.0	0.9	0.4	0.6	1.6	3.2	3.1	0.3	0.2	1.6	0.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3	
JAPAN		0.0	0.9	0.4	0.6	1.6	3.2	3.1	0.0	++	1.2	0.5	++	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.1	0.0	++	++	0.0	++	++	++	0.3	0.2	0.4	0.2	0.1	++	++	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3		
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.2	0.7	0.7	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.8	6.0	5.4	4.7	4.7	8.8	5.2	3.6	5.2	4.9	2.6	2.7	2.6	2.5	1.0		
FRANCE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JAPAN		0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.2	0.7	0.6	1.2	0.2	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MAROC		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.1	0.5	++	++	0.4	0.2	0.0	0.1	0.1	++	0.0			
ESPANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.8	5.8	4.7	2.5	2.5	5.5	3.6	3.1	4.4	3.8	1.6	1.7	0.5	0.2	0.1		
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	3.1	1.6	0.1	0.2	0.4	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0		
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.4	0.3	0.5	0.0	0.7	1.8	0.5		
NEI 1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	++	0.0	0.0	++	0.4	0.2	0.2	0.9	0.2	0.2		
OTHERS		0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.2	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	0.4	0.3	0.2	
-TRAP	0.9	1.3	2.8	2.2	1.5	0.8	1.0	0.8	0.5	1.0	1.0	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.8	0.5	0.2	0.2		
ANGOLA		0.9	0.8	1.6	1.4	1.1	0.5	0.7	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.2	++	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	++	0.0	0.0	++	++	++	0.0	0.0	++	
MAROC	++	0.0	0.8	0.3	0.2	0.1	++	0.4	++	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1		
ESPANA		0.5	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	++	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.2	0.1	0.1		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-OTHER & UN	2.7	2.7	3.2	2.0	4.3	1.9	8.9	3.5	4.7	7.6	3.7	8.0	7.4	6.3	16.2	3.1	7.4	10.6	5.2	12.5	8.9	9.7	11.5	9.0	10.2	9.6	8.8	8.5	3.5	1.3	1.3		
ANGOLA		0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	++	0.2	0.5	1.7	0.2	0.6	0.3	0.0	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.7	0.9	1.7	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	
GHANA		0.0	0.0	0.0	2.2	0.9	8.2	2.0	1.8	5.1	1.6	6.3	6.0	4.3	13.9	1.0	4.3	7.6	2.0	6.1	5.6	4.5	4.5	3.3	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MAROC	1.0	0.8	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.5	0.1	++	1.0	0.1	++	0.3	0.7	0.8	0.7	0.7	1.3	0.1	0.7	0.2	0.4	0.0	0.5	0.2	0.5	0.4	0.5	0.1	0.1		
RUSSIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.1	1.1	*



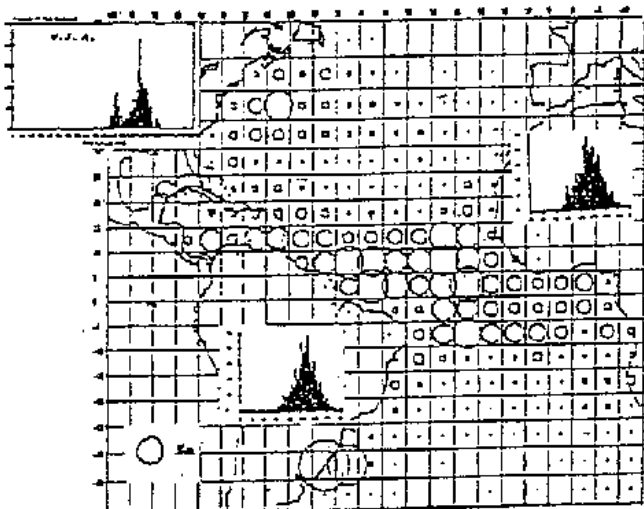




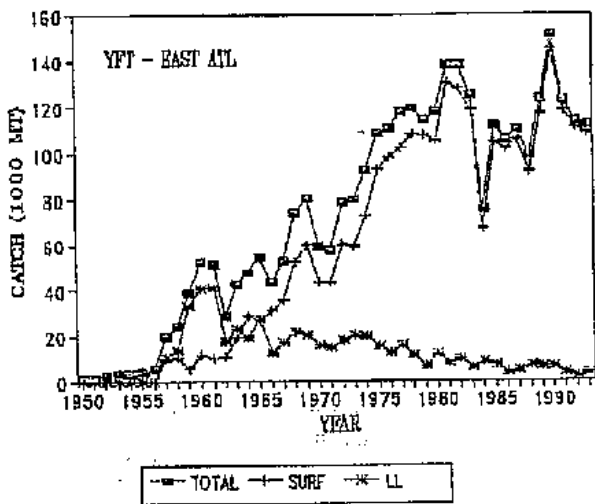
YFT-Fig. 1 Distribución geográfica de las capturas anuales de rabil por pesquerías de cebo y promedio de frecuencias de talla de las capturas en el Océano Atlántico, media de 1987 hasta 1991.



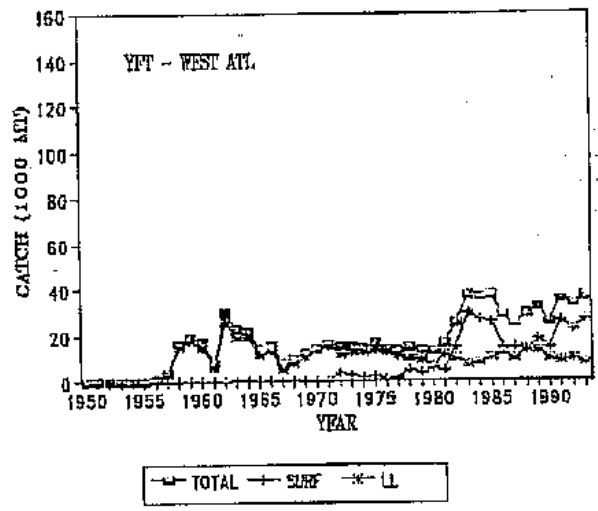
YFT-Fig. 2 Distribución geográfica de capturas anuales de rabil por pesquerías de cerco y promedio de frecuencias de talla de las capturas en el Océano Atlántico, media de 1987 hasta 1991.



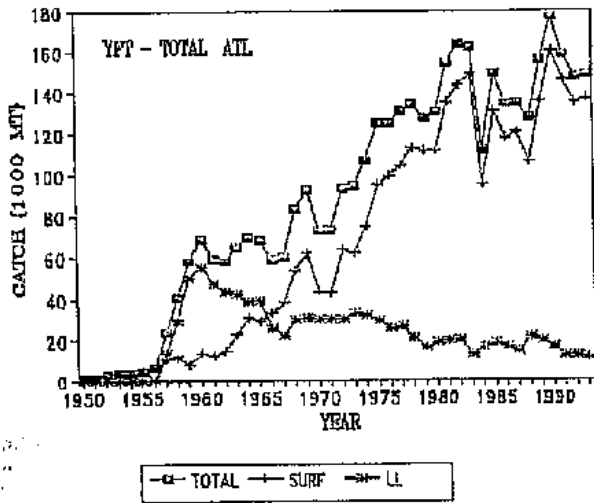
YFT-Fig. 3 Distribución geográfica de capturas anuales de rabil por pesquerías de palangre, y promedio de composición por tallas de las capturas para el Océano Atlántico este y oeste, media de 1983 hasta 1986. La distribución por tallas de la pesquería de palangre de Estados Unidos corresponde a 1987.



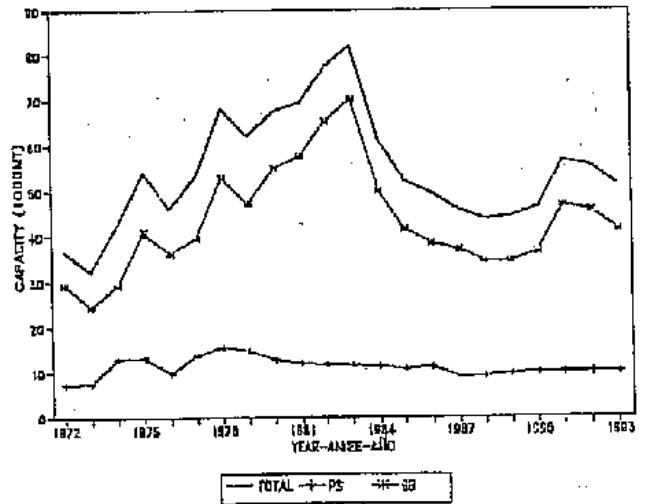
YFT-Fig. 4 Capturas totales de las pesquerías de superficie (SURF) y palangre (LL) en el Atlántico este.



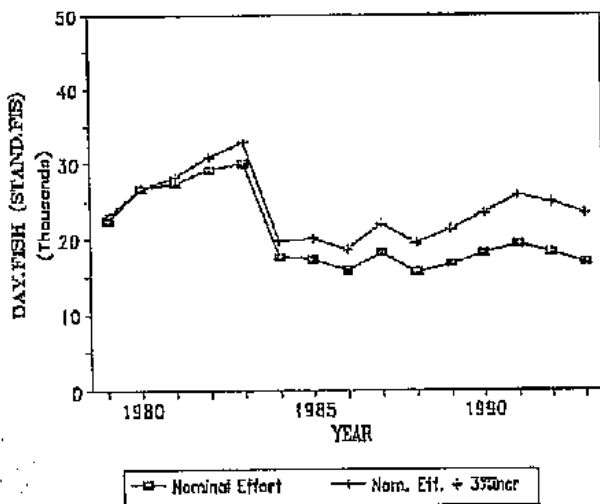
YFT-Fig. 5 Capturas totales de las pesquerías de superficie (SURF) y palangre (LL) en el Atlántico oeste.



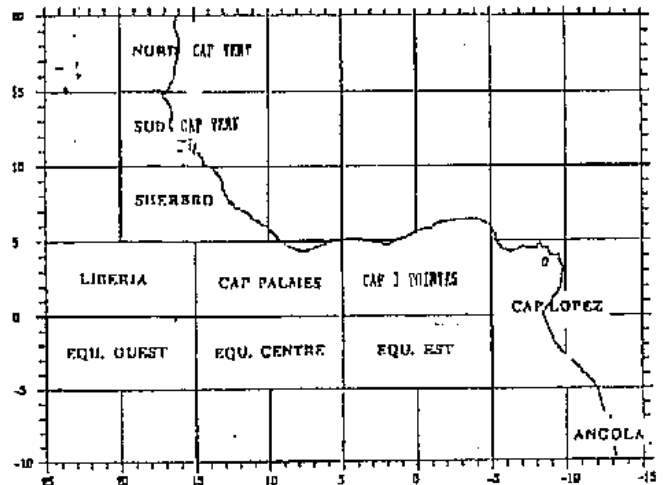
YFT-Fig. 6 Capturas totales de pesquerías de superficie (SURF) y palangre (LL) en el Atlántico total.



YFT-Fig. 7 Capacidad de transporte (en 1000 t), del total de las flotas pesqueras de superficie, cerco y cebo, en el Atlántico tropical este, 1972-1993.

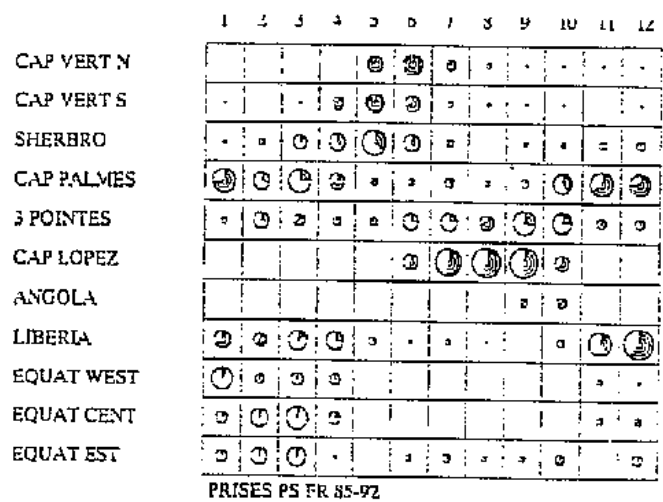
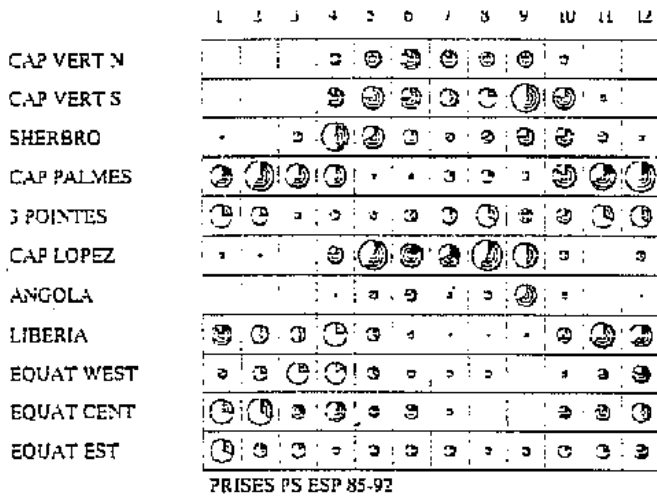


YFT-Fig. 8 Esfuerzo nominal, estandarizado a la categoría FIS 5 días de pesca de cerco, con un 3% anual de incremento, para el Atlántico total, 1979-1993.

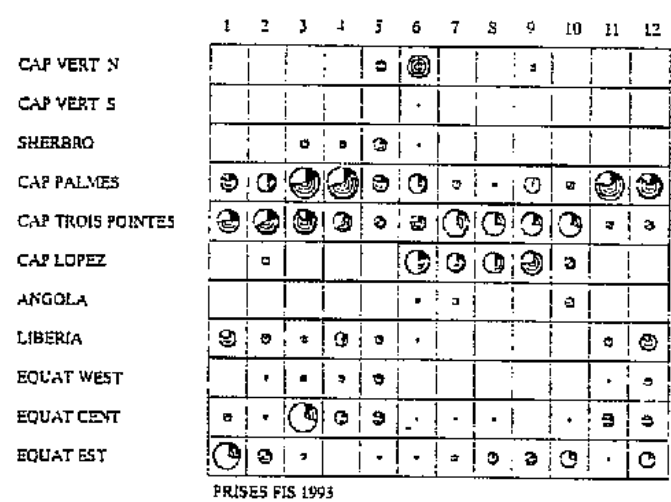
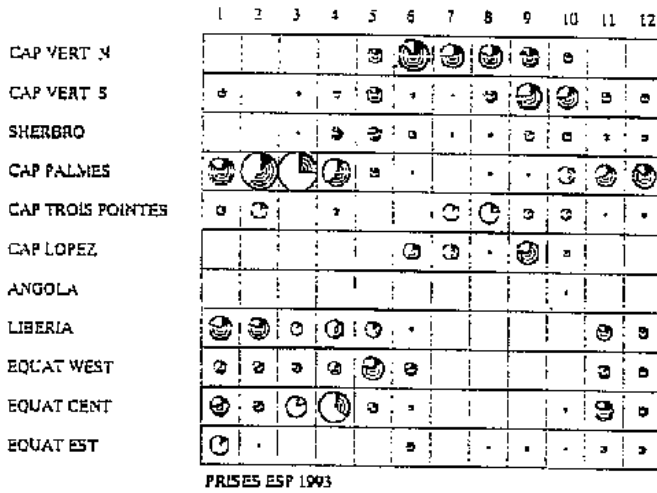


YFT-Fig. 9 Zona en la cual se desarrolla la pesquería y las 13 zonas establecidas por el Grupo de Trabajo sobre Típicos Tropicales (Brest, 1984).

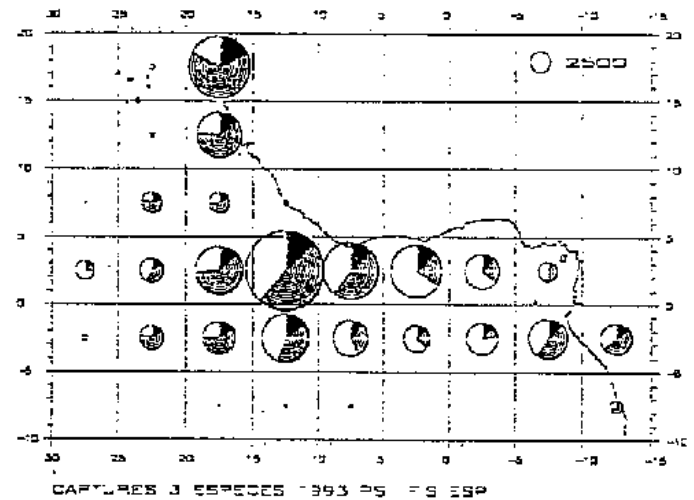
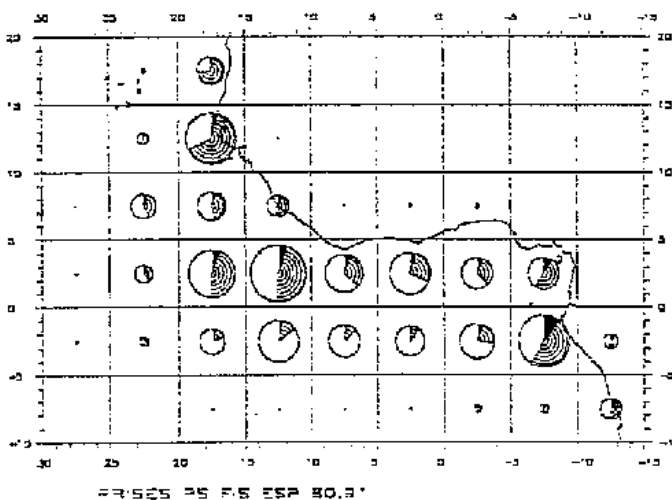




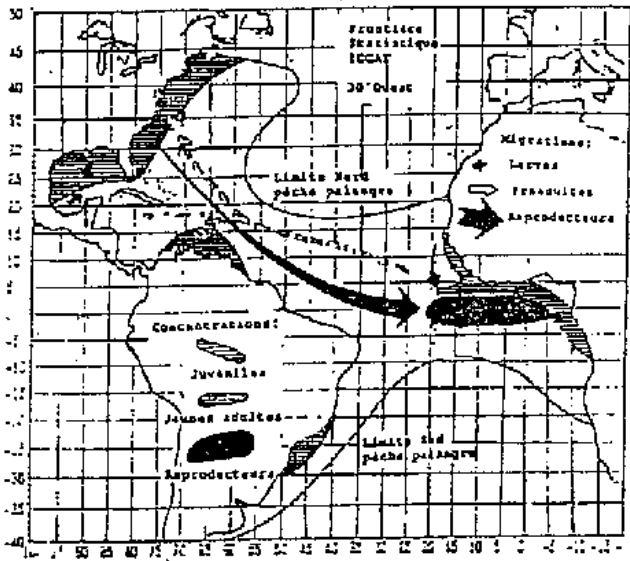
YFT-Fig.10 Media de las capturas estacionales de rabil, listado y patudo de las flotas de cerco española y FIS para el período 1985-1992 (la zona blanca representa rabil; la zona oscura representa patudo, y la zona rayada representa listado).



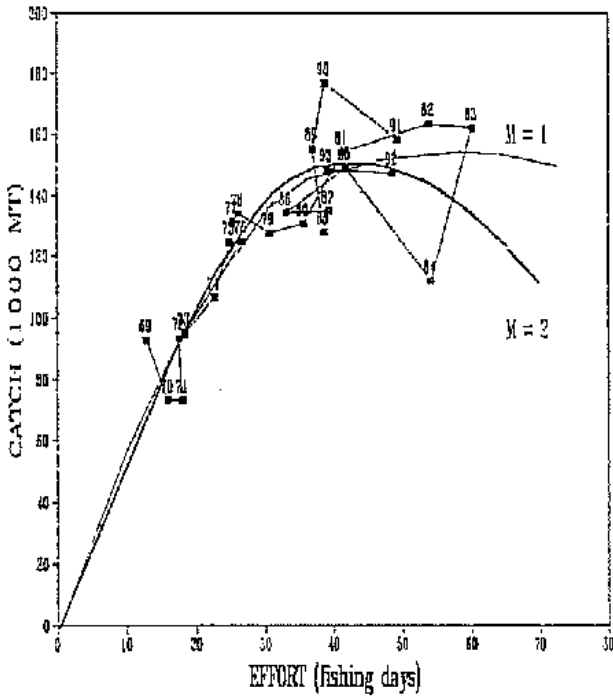
YFT-Fig.11 Media de las capturas estacionales de rabil, listado y patudo de las flotas de cerco española y FIS para 1993 (la zona blanca representa rabil; la zona oscura representa patudo, y la zona rayada representa listado).



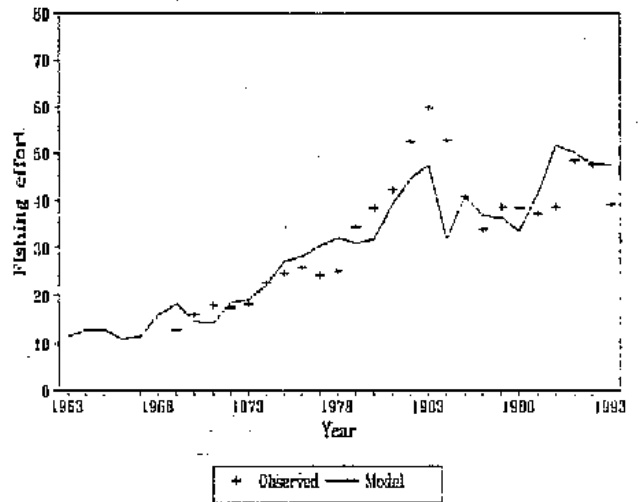
YFT-Fig.12 Distribución geográfica de las capturas de las tres especies principales (rabil, listado y patudo) perseguidas por las flotas de cerco española y FIS en el Atlántico este, para el período histórico de 1980-91 y para 1993 (la zona blanca representa rabil; la zona oscura representa patudo, y la zona rayada representa listado).



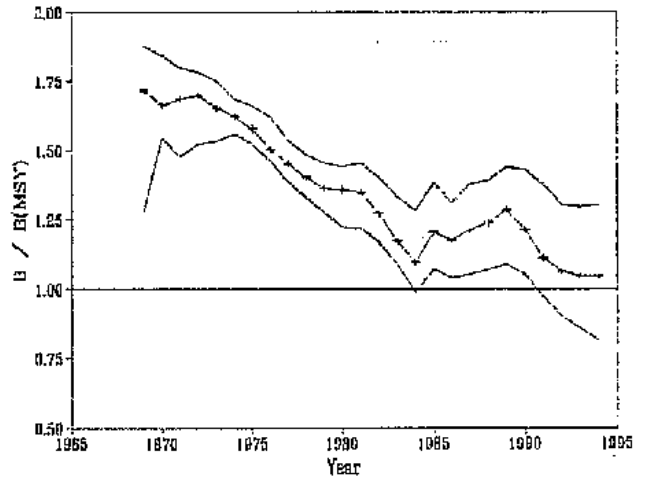
YFT-Fig. 13 Modelo de migración hipotética para un único stock de rabil en el Atlántico. Los desplazamientos indicados con línea seguida (noroeste a este) han sido comprobados con marcado, mientras que las migraciones con líneas quebradas indican migraciones hipotéticas no verificadas.



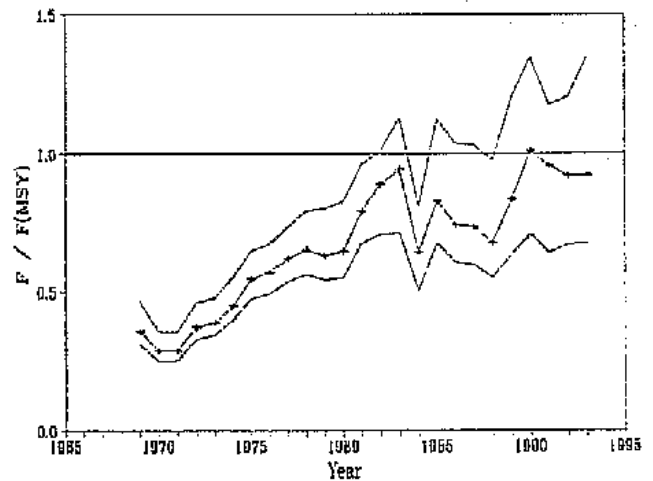
YFT-Fig. 14 Curva del modelo de producción en equilibrio para el rabil del Atlántico total ( $m=1, k=4$ ). Se ajusta el modelo a la captura nominal (en 1000 t) y esfuerzo nominal (en días de pesca) calculado de los cerqueros españoles y FIS (estandarizados a la categoría 5 de cerqueros FIS), considerando un incremento anual del 3% desde 1981 en potencia pesquera.



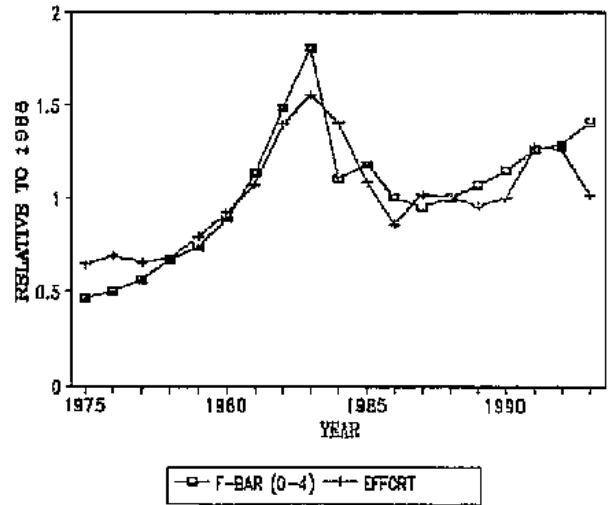
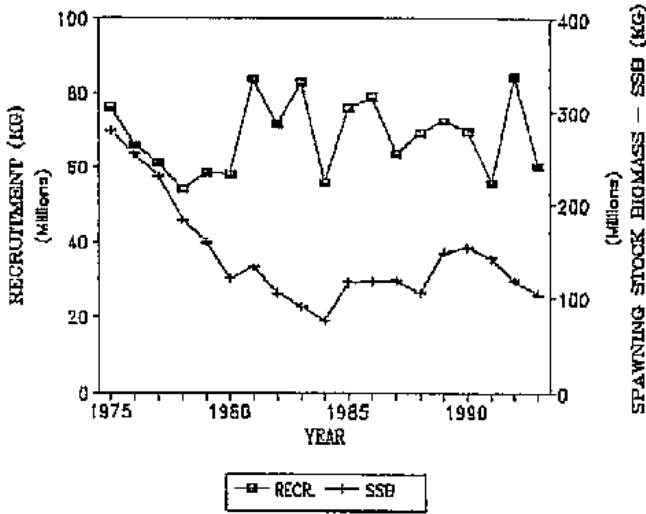
YFT-Fig. 15 Ajuste del modelo de producción ASPIC bajo la hipótesis del Atlántico total. Se muestra el esfuerzo de pesca observado y el anticipado.



YFT-Fig. 16 Biomasa relativa estimada ( $B/B_{MSY}$ ) con intervalos de confianza aproximados del 80%. Calculado a partir de la ejecución ASPIC para la hipótesis del Atlántico total.

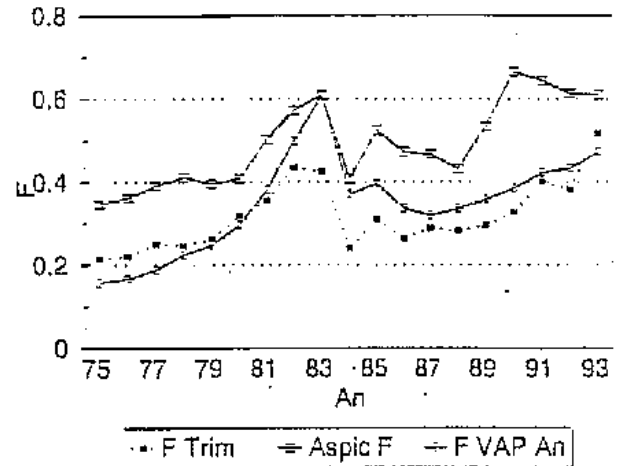
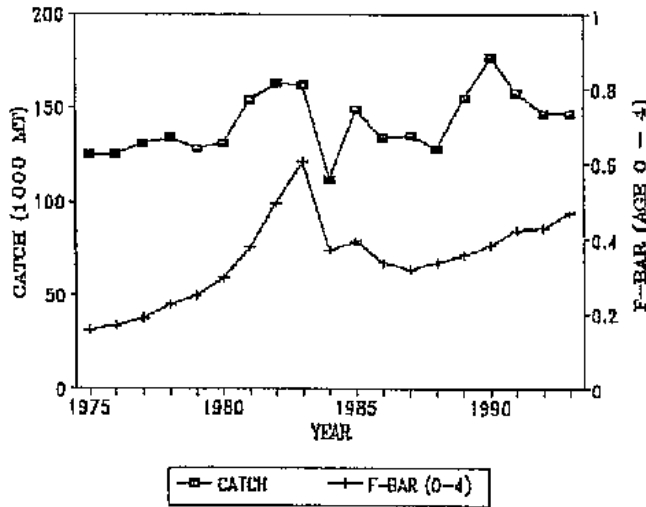


YFT-Fig. 17 Tasa de mortalidad relativa por pesca estimada ( $F/F_{MSY}$ ) con intervalos de confianza aproximados del 80%. Calculado a partir de la ejecución ASPIC para la hipótesis del Atlántico total.



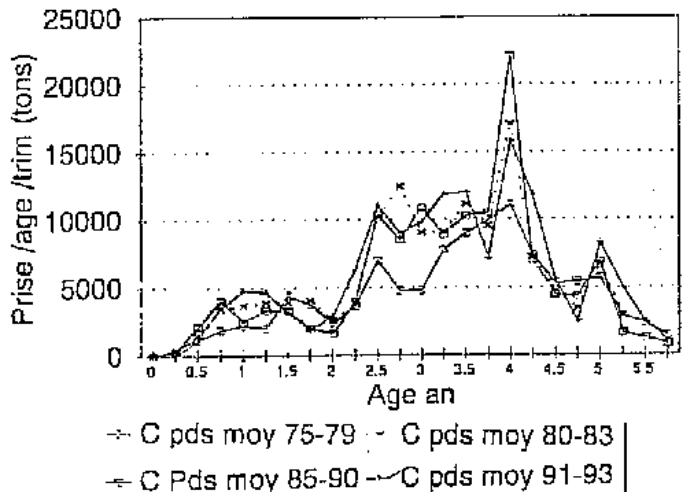
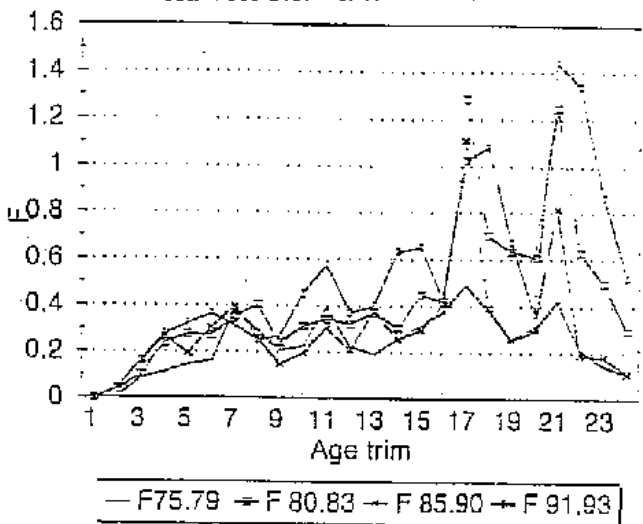
YFT-Fig. 18 Desarrollo del reclutamiento y biomasa reproductora estimada con VPA de 1975-1993.

YFT-Fig. 19 Desarrollo de la media de mortalidad por pesca (edades 0-4) y esfuerzo de pesca (relativo a 1988), estimados con VPA para el periodo de 1975 a 1993.



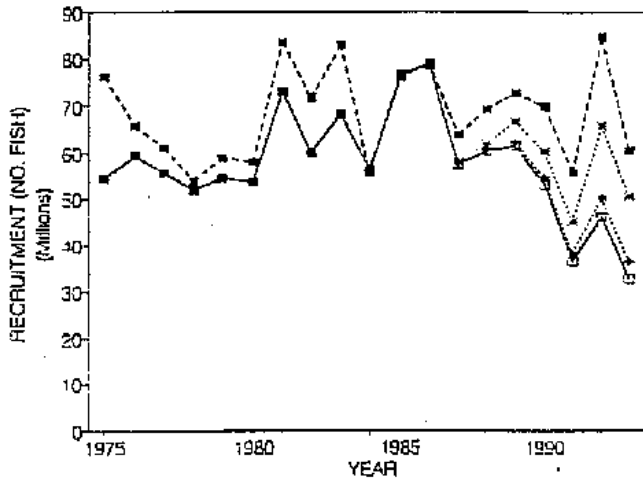
YFT-Fig. 20 Desarrollo de la captura y la media de la mortalidad por pesca (edades 0-4) estimados con VPA desde 1975 a 1993.

YFT-Fig. 21 Mortalidad por pesca estimada con VPA no calibrado aplicado sobre una base trimestral; ASPIC y VPA no calibrado aplicados sobre una base anual, 1975-1993.

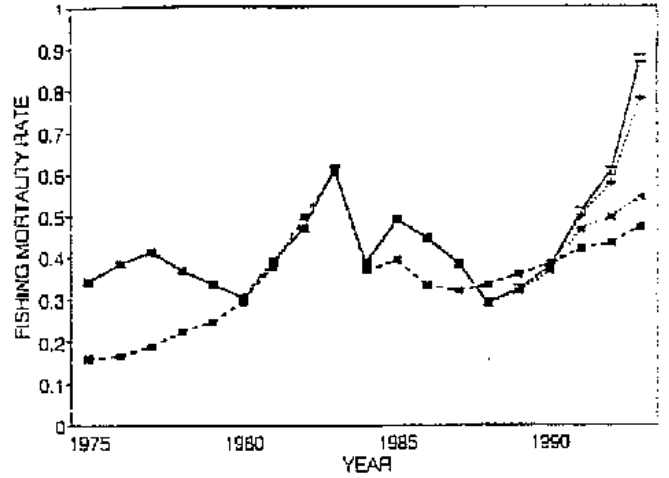


YFT-Fig. 22 Mortalidad por pesca por clases de edad (base trimestral) para cuatro periodos (1975-79, 1980-83, 1985-90 y 1991-93).

YFT-Fig. 23 Distribución de la biomasa total por clases de edad (base trimestral) para cuatro periodos de pesca.

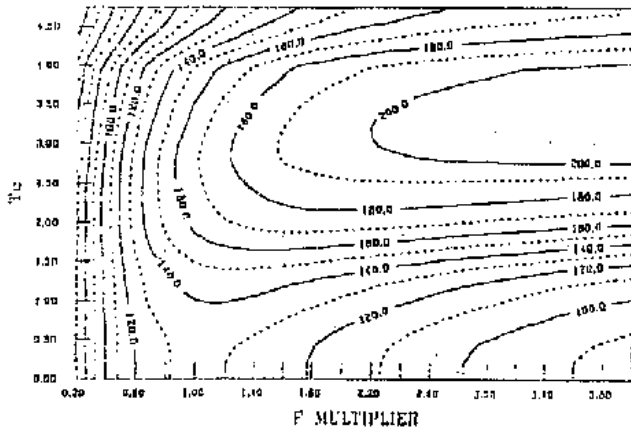


YFT-Fig. 24 Estimaciones de F (media de las edades 0 a la 4) de ADAPT (3 casos) y VPA no calibrado (backward). La diferencia en los años finales proviene de la confianza de todos los procedimientos VPA sobre índices de abundancia y supuestos de F para los años finales, que para el rabíl no son bien conocidos.

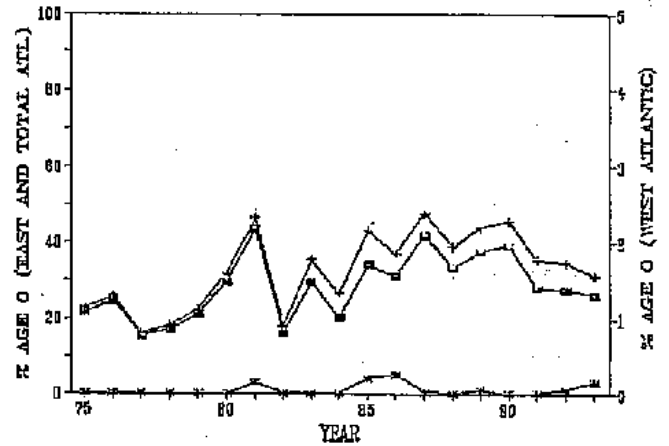


YFT-Fig. 25 Estimaciones de reclutamiento de ADAPT (3 casos) y VPA no calibrado (backward). La diferencia en los años iniciales (1975-80) refleja diferentes supuestos acerca de los valores terminales de F en esos años. La amplia variedad de soluciones en los años finales proviene de la confianza de todos los procedimientos VPA sobre índices de abundancia y supuestos de F para los años finales, que para el rabíl no son bien conocidos.

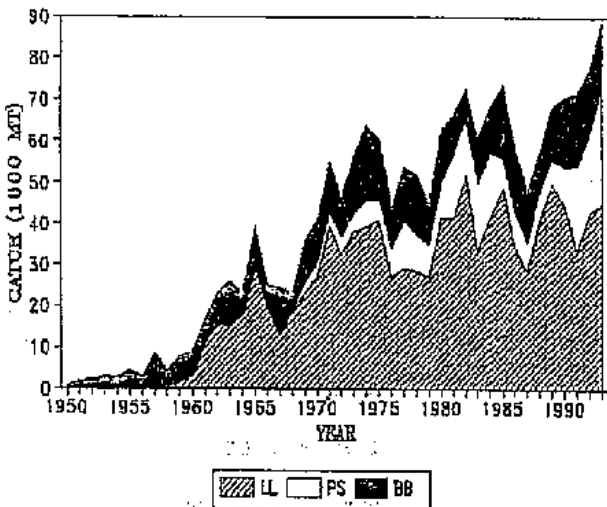
Y/R ATLANTIC YFT



YFT-Fig. 26 Curvas de rendimiento por recluta (modelo de Ricker) para el stock del rabíl del Atlántico.

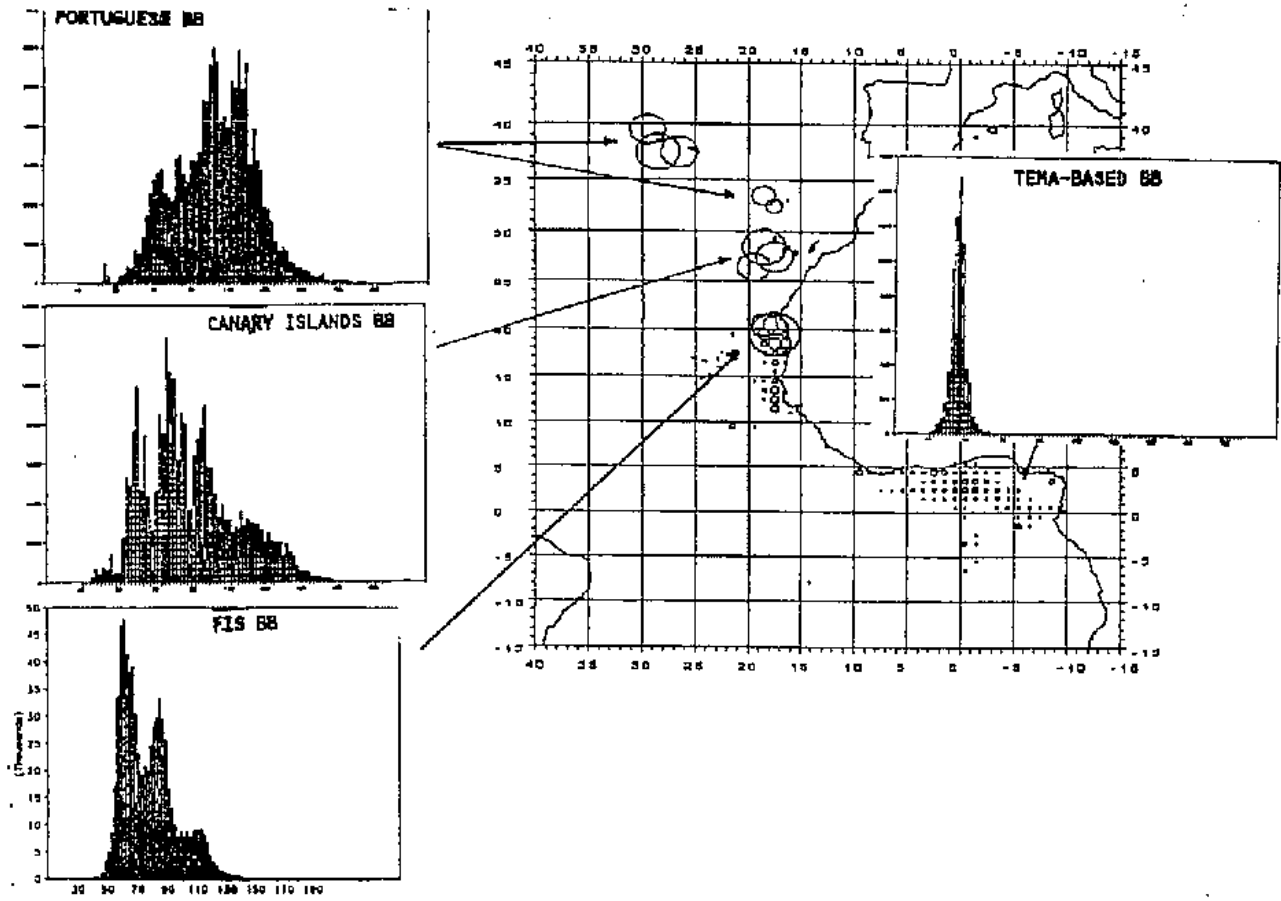


YFT-Fig. 27 Porcentaje de rabíl de edad cero en los desembarques, 1975-93. Los resultados del Atlántico este y Atlántico total están representados en gráficos en la escala a la izquierda.

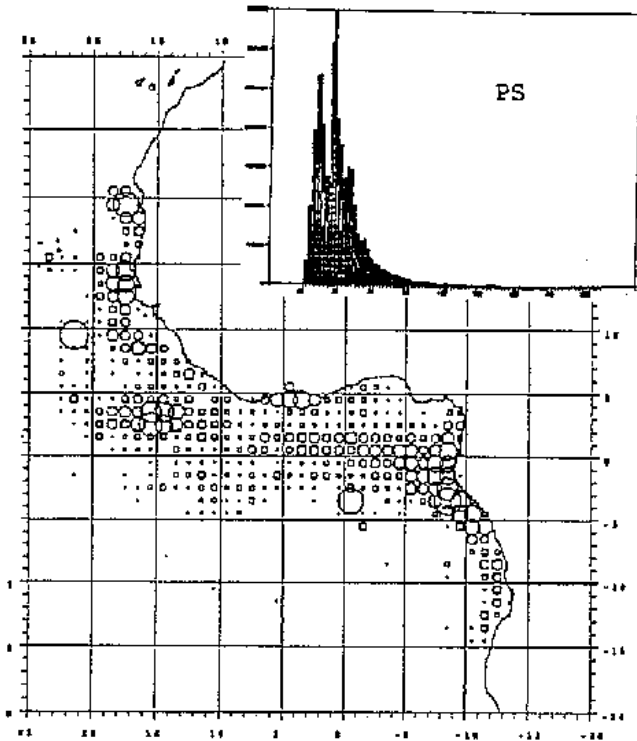


BET-Fig. 1. Desembarques totales comunicados de patudo en el Atlántico, por categorías principales de artes de pesca.

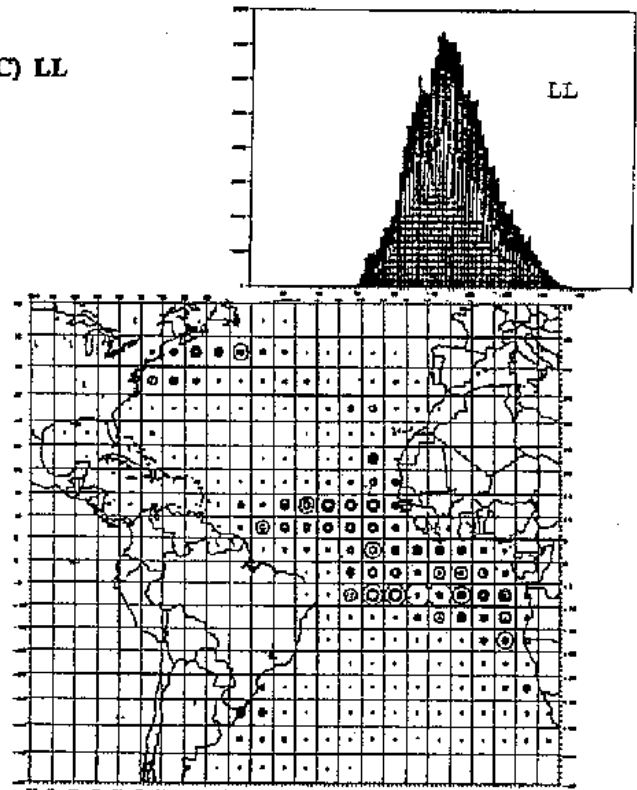
(A) BB



(B) PS



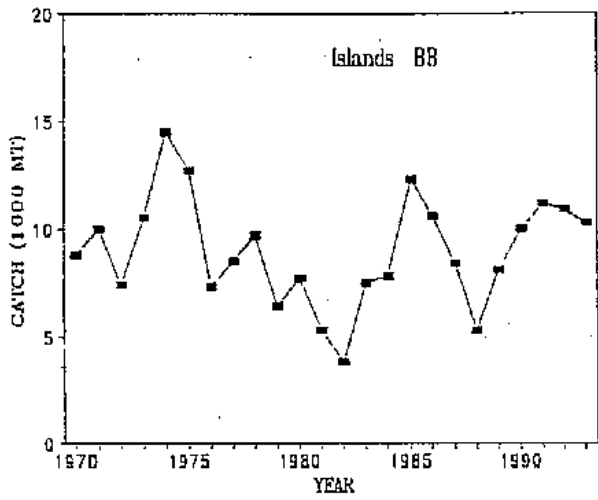
(C) LL



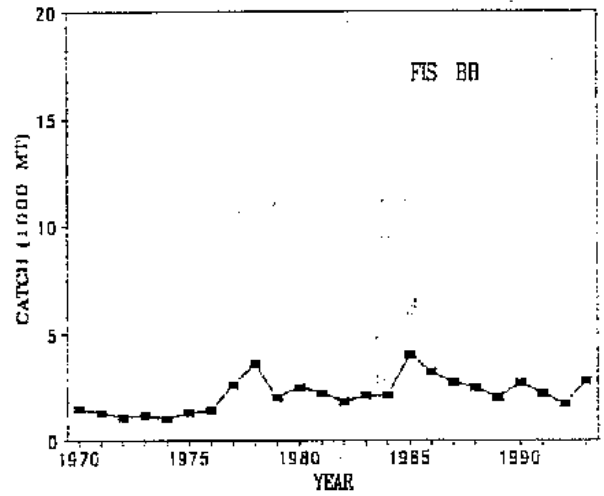
BET-Fig. 2

Áreas de operación y frecuencias de talla de las principales pesquerías de patudo en el Atlántico (A) barcos de cebo, (B) cerco, y (C) palangre.

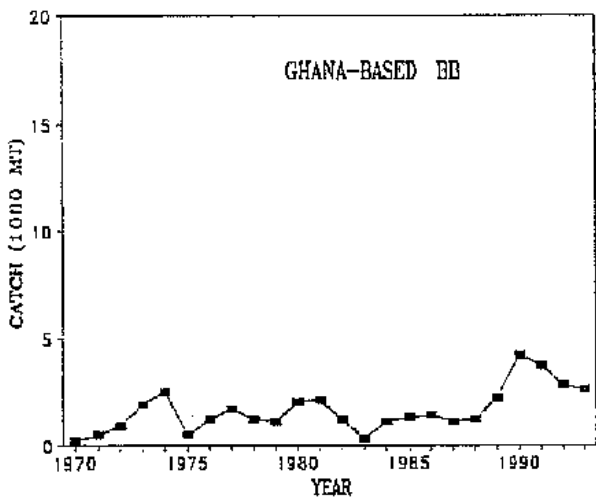
(A) Barcos de cebo de las Islas del Atlántico este.



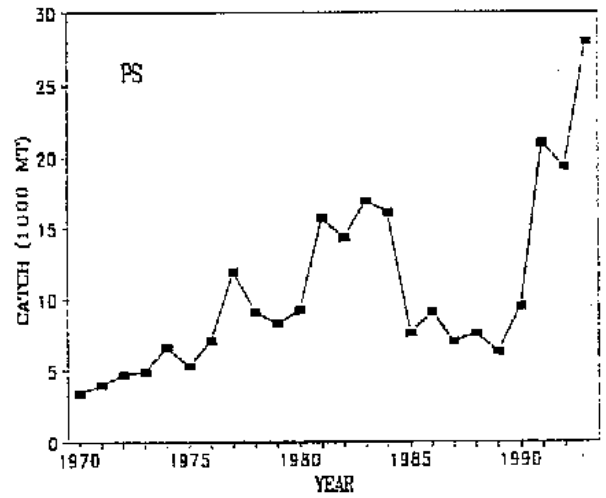
(B) Barcos de cebo de FIS.



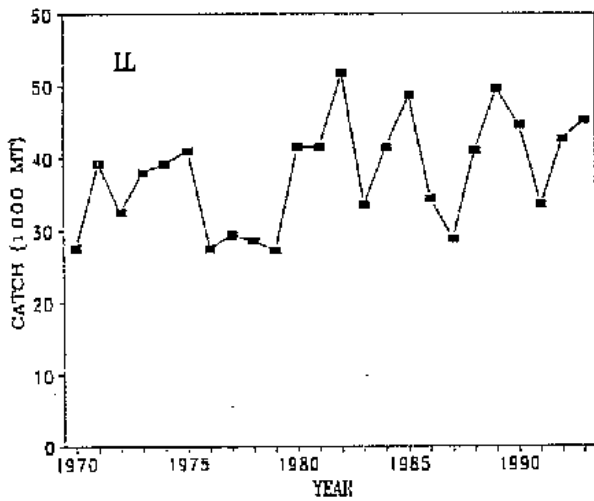
(C) Barcos de cebo con base en Ghana.



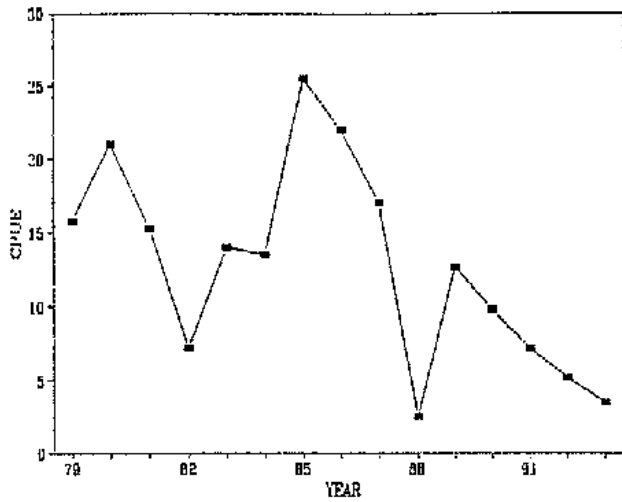
(D) Cerco.



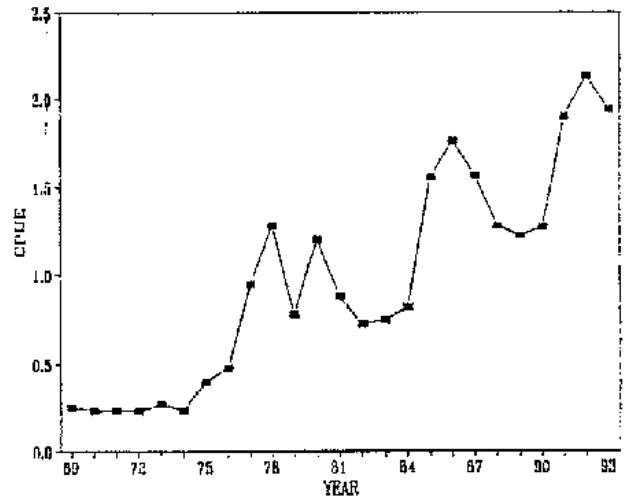
(E) Palangre.



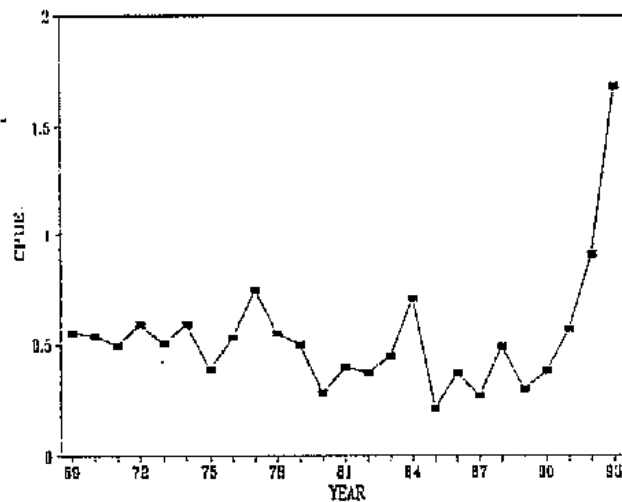
BET-Fig. 3 Capturas de patudo comunicadas por pesquerías principales.



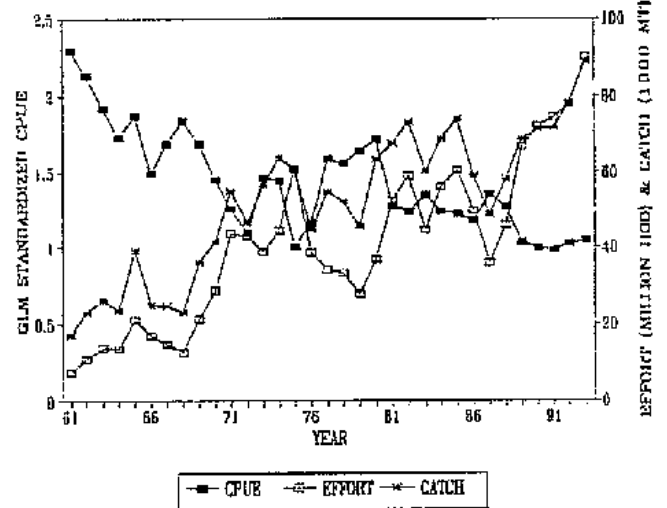
BET-Fig. 4. Tendencias de CPUE de patudo de la flota de cebo de Azores (2º trimestre), 1979-93.



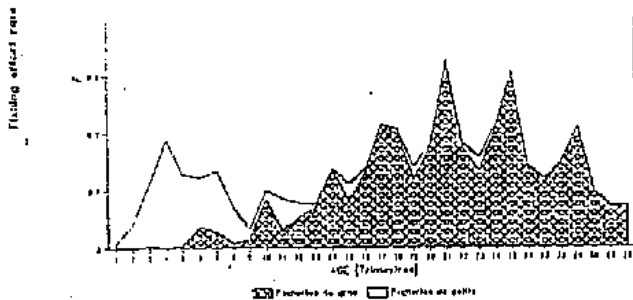
BET-Fig. 5. Tendencias de CPUE de patudo de la flota de cebo con base en Dakar, 1969-93.



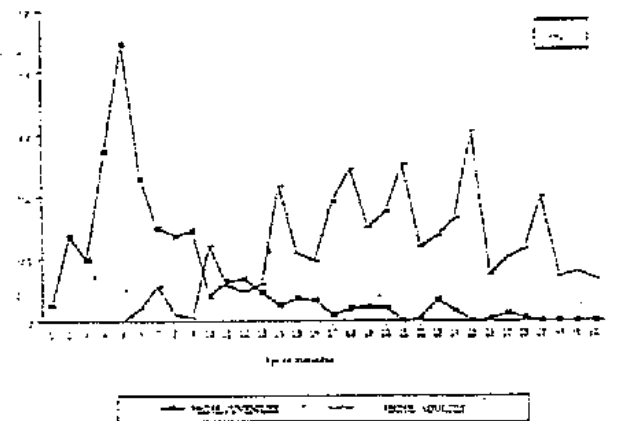
BET-Fig. 6. Tendencias de CPUE de patudo de cerqueros FIS, 1969-93.



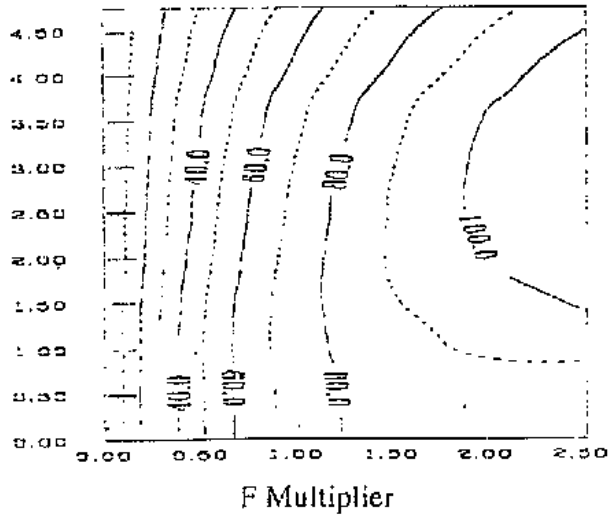
BET-Fig. 7. CPUE estandarizada (GLM) de la pesquería de palangre de Japón, esfuerzo total de pesca (en millones de anzuelos) y capturas totales (1000 t) de patudo atlántico.



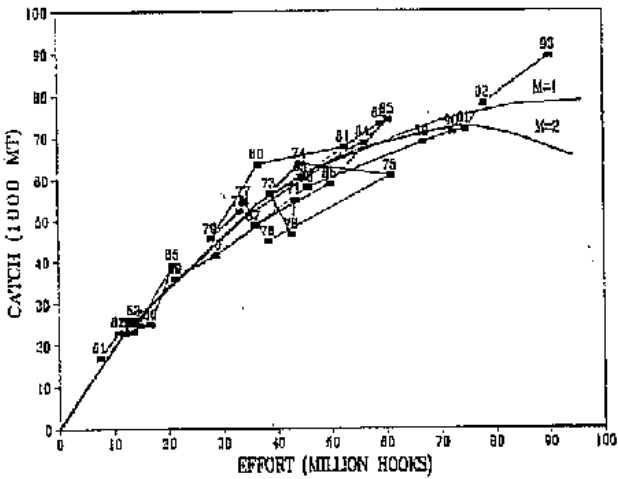
BET-Fig. 8. Modelo de producción en situación de no equilibrio de patudo en el Atlántico este. Ajuste de dos modelos: el Modelo 1 asume que la capturabilidad es constante para todo el período. El Modelo 2 asume que la capturabilidad es constante dentro de cada uno de los dos períodos, 1961-1984 y 1985-1990. Cada modelo se ajusta a los datos razonablemente bien, y el Modelo 2 tiene un mejor ajuste.



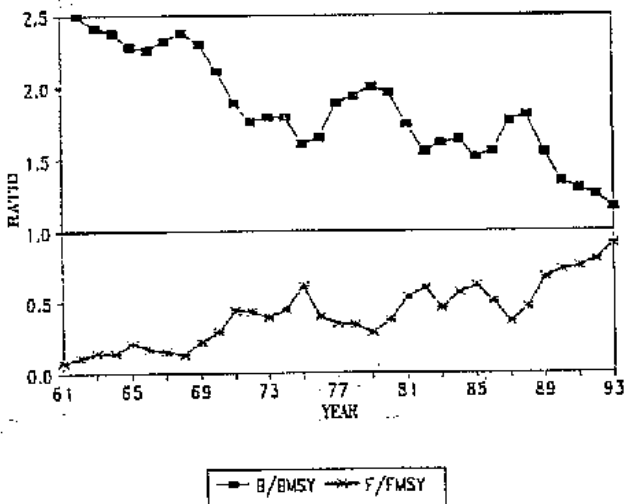
BET-Fig. 9. Mortalidad por pesca (F), por edad trimestral, de las pesquerías de patudo pequeño y grande, calculada para 1992, empleando análisis de cohorte y utilizada para rendimiento por recluta multiartes en el análisis.



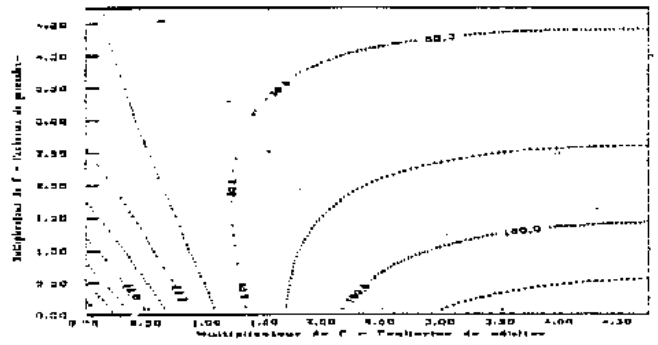
BET-Fig. 10 Curvas de rendimiento por recluta calculadas para el stock de patudo para 1992.



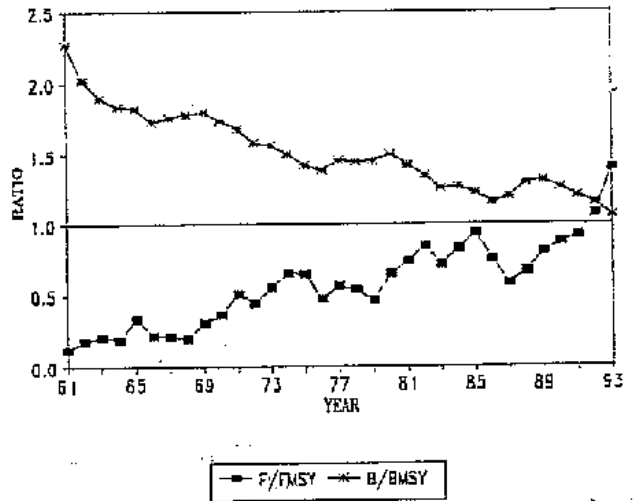
BET-Fig. 12 Curvas de rendimiento de análisis de modelos de producción (PRODFIT) para el patudo del Atlántico ( $m=1$  y  $2$ ,  $k=4$ ).



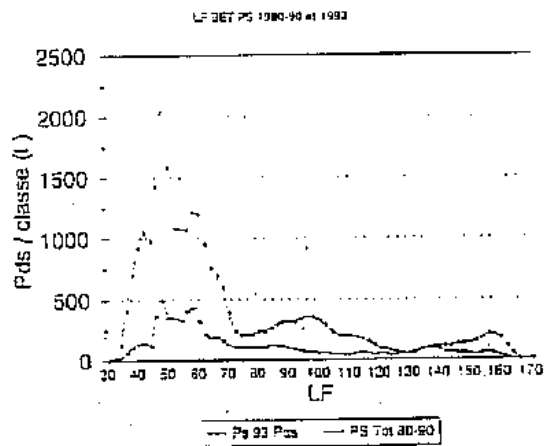
BET-Fig. 14 Trayectorias estimadas de biomasa relativa y mortalidad por pesca relativa resultantes de un modelo de producción en situación de no equilibrio (IFOX) de patudo bajo la hipótesis del Atlántico total, basadas en una serie temporal 1961-93.



BET-Fig. 11 Curvas de rendimiento por recluta multiartes globales de las pesquerías de patudo juvenil y adulto para 1992, con un vector de reclutamiento de 35 millones de peces.

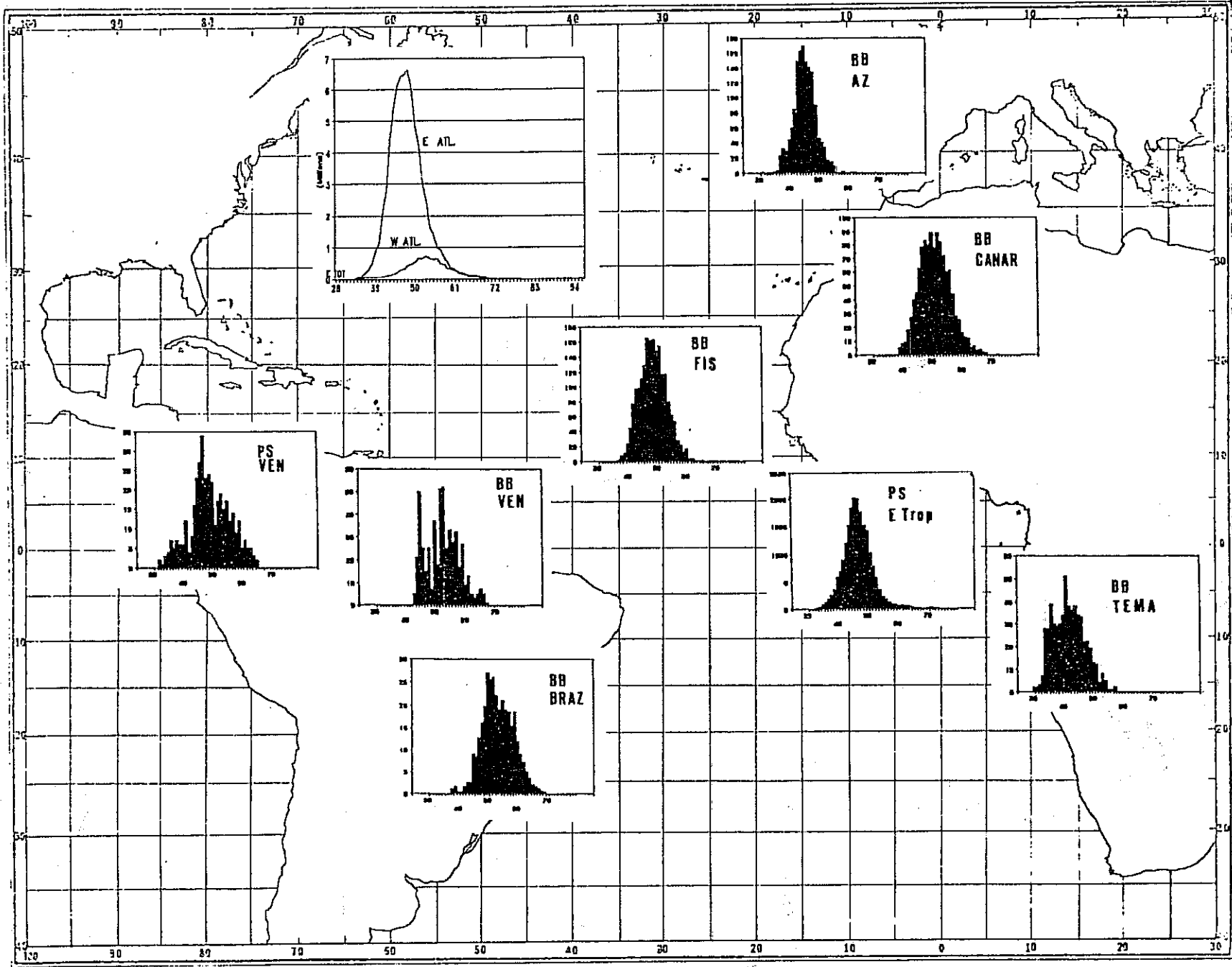


BET-Fig. 13 Trayectorias estimadas de la biomasa relativa y mortalidad por pesca relativa resultantes de un modelo de producción en situación de no equilibrio (ASPIC) de patudo bajo la hipótesis del Atlántico total, basadas en una serie temporal 1961-93.



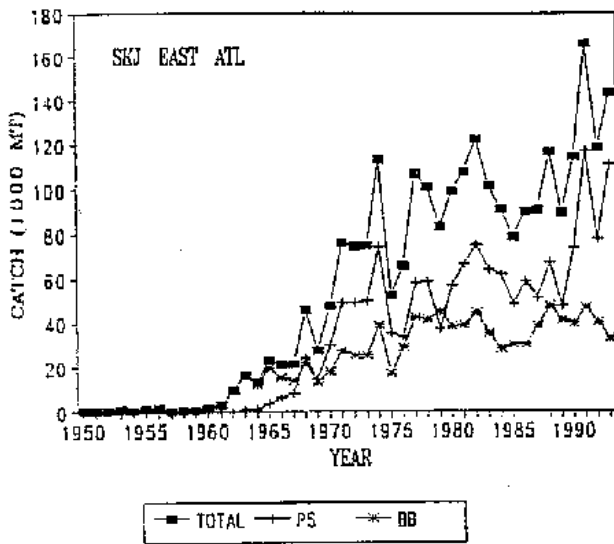
BET-Fig. 15 Captura de patudo por clases de talla (en peso) por cerqueros tropicales en 1980-90 y 1993.



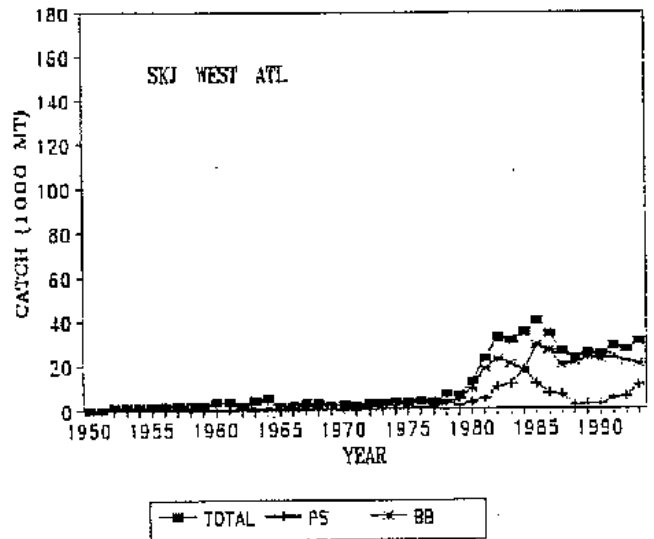


SKJ-Fig. 1

Distribución por tallas de las capturas de listado por las principales pesquerías atlánticas.

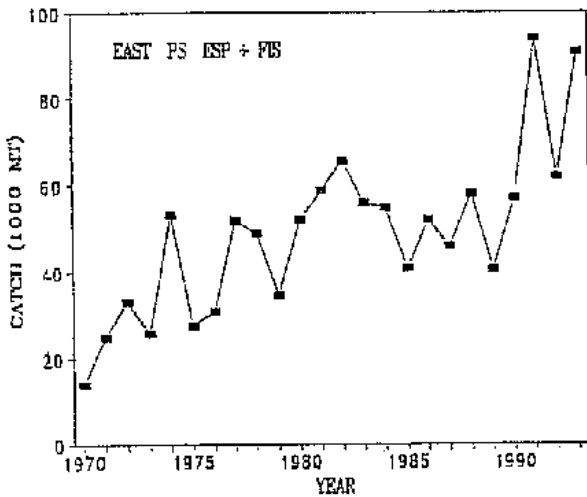


SKJ-Fig. 2 Desembarques comunicados de listado (en 1000 t) en el Océano Atlántico este, por arte.

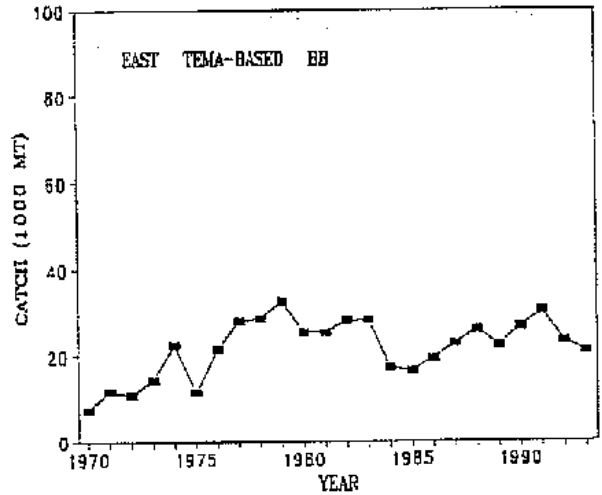


SKJ-Fig. 3 Desembarques comunicados de listado (en 1000 t) en el Océano Atlántico oeste, por arte.

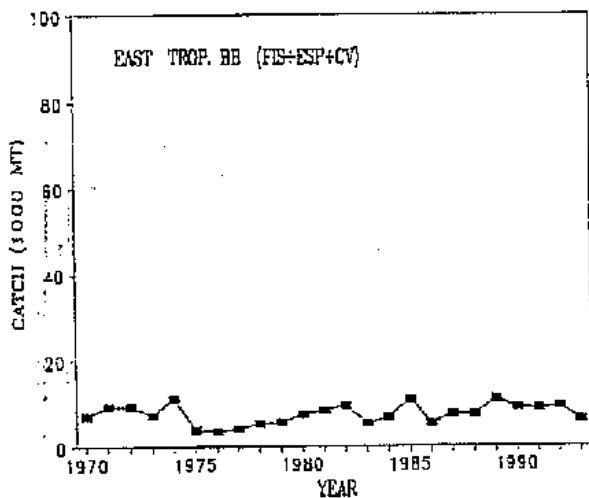
Pesquería de cerco española y FIS.



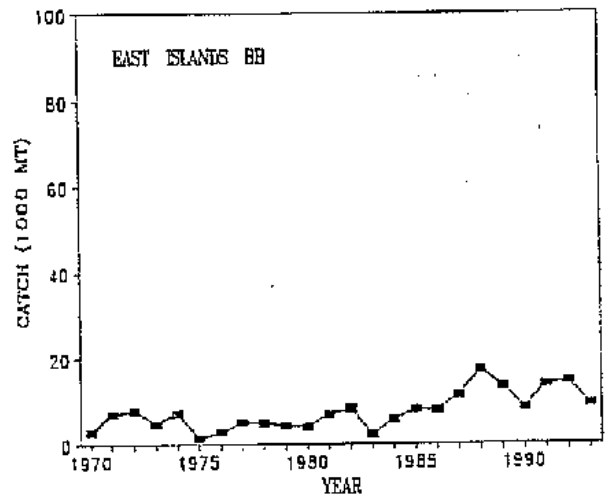
Pesquería de cebo con base en Tema.



Pesquerías de cebo tropicales (FIS, española, Cabo Verde).

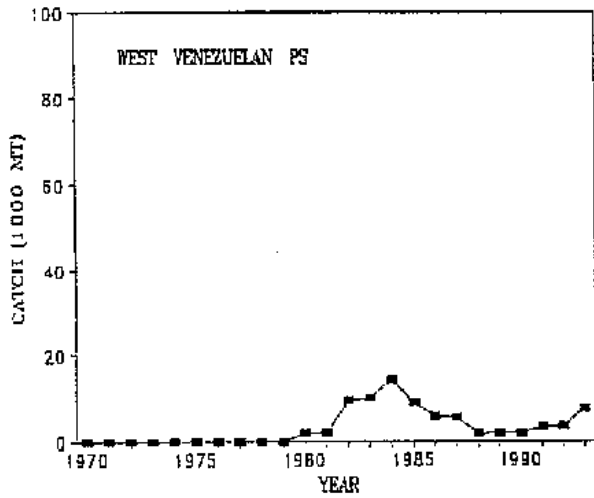


Pesquerías de cebo de Islas del Atlántico este.

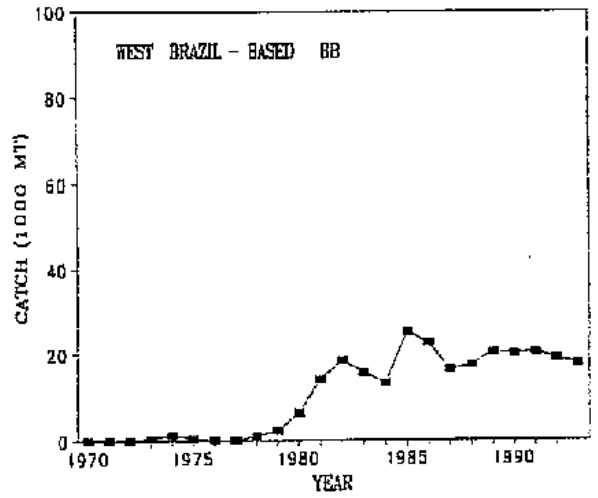


SKJ-Fig. 4 Desembarques anuales comunicados (1000 t) de listado por las pesquerías principales del Atlántico este.

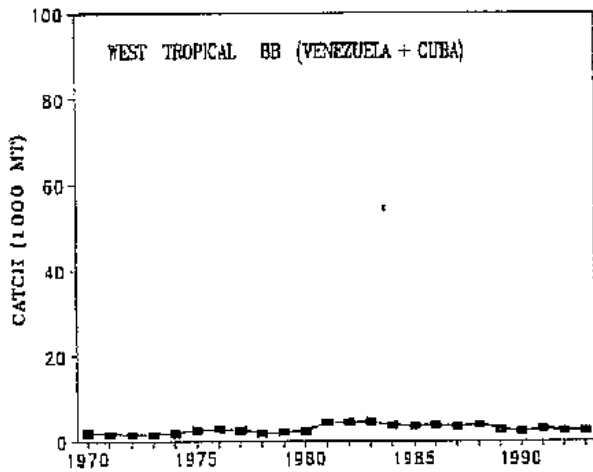
Pesquería de cerco de Venezuela.



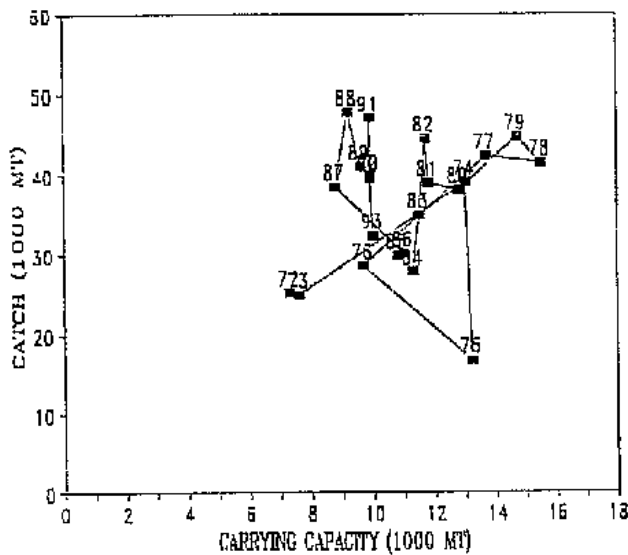
Pesquería de cebo con base en Brasil.



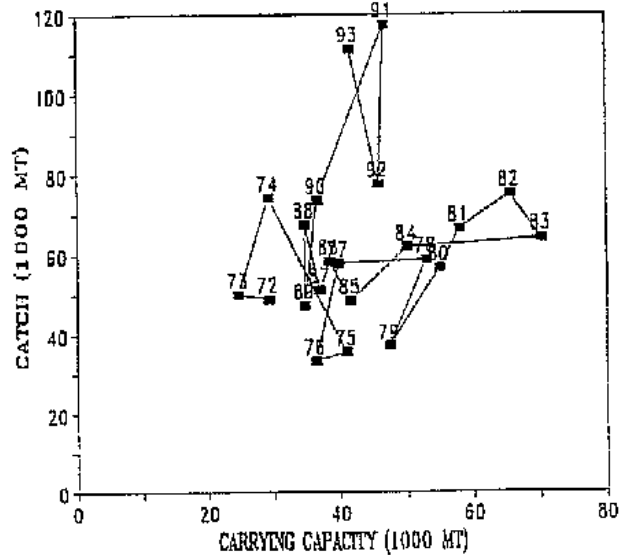
Pesquerías de cebo de Venezuela y Cuba.



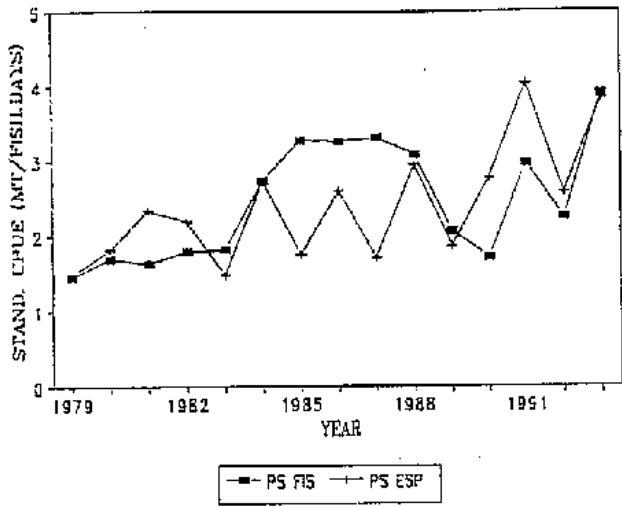
SKJ-Fig. 5 Desembarques anuales comunicados (en 1000 t) de listado por las principales pesquerías en el Atlántico oeste.



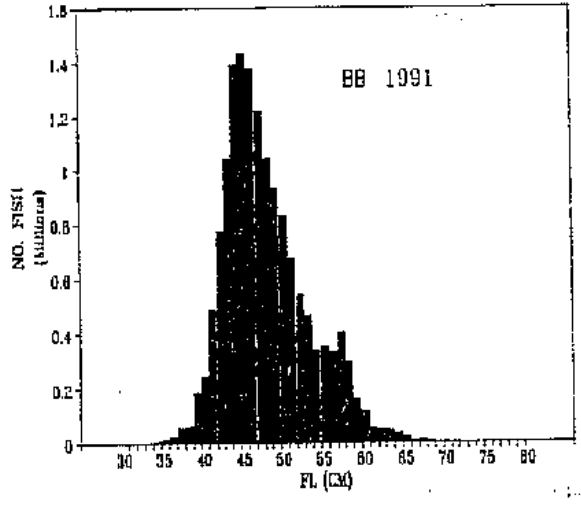
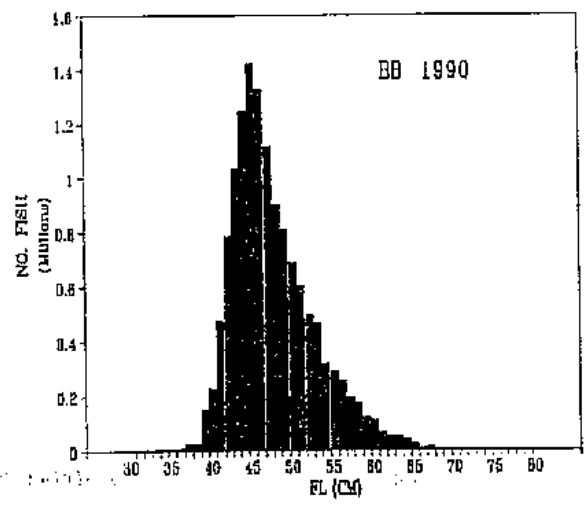
SKJ-Fig. 6 Capturas de listado vs. capacidad de transporte de la flota de cebo del Atlántico este.



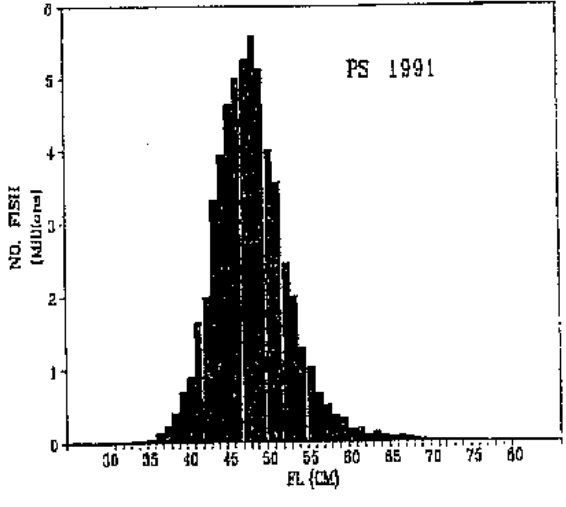
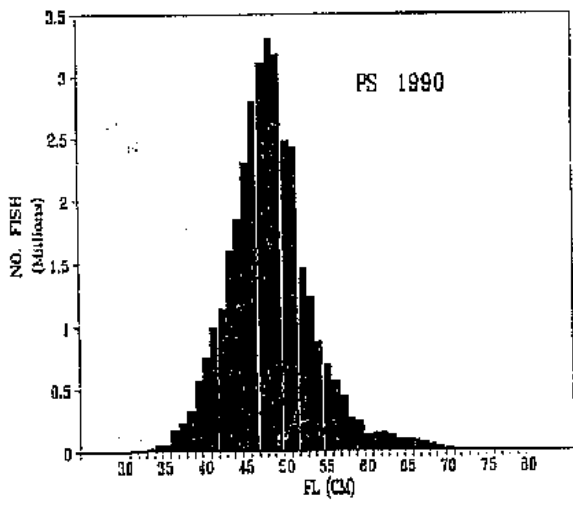
SKJ-Fig. 7 Capturas de listado vs. capacidad de transporte de la flota de cerco del Atlántico este.



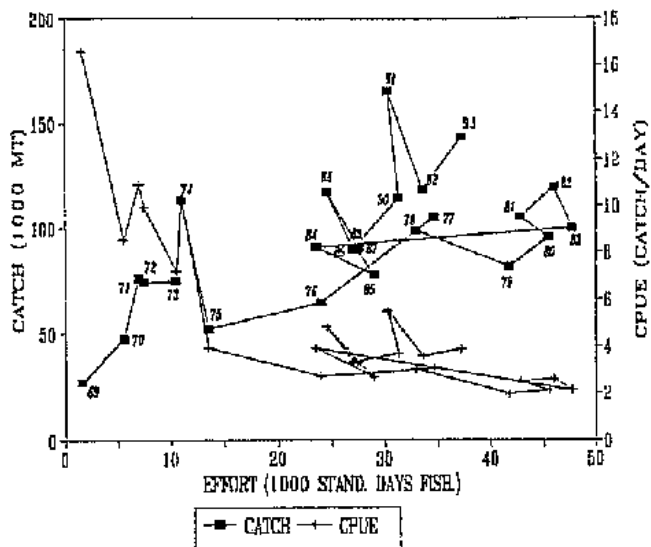
SKJ-Fig. 8 CPUE anual de listado (t/días de pesca) de las flotas de cerco FIS y española en el Atlántico este, 1980-1993.



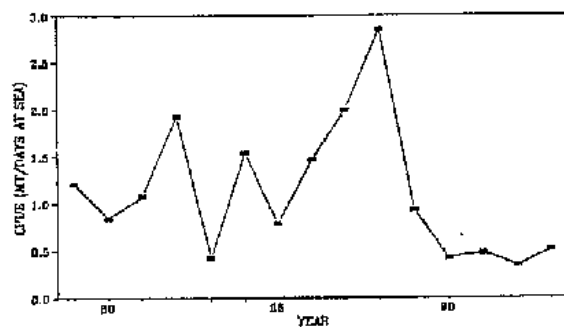
SKJ-Fig. 9 Distributions de talla de listado (1990-91) capturado por pesquerías de cebo.



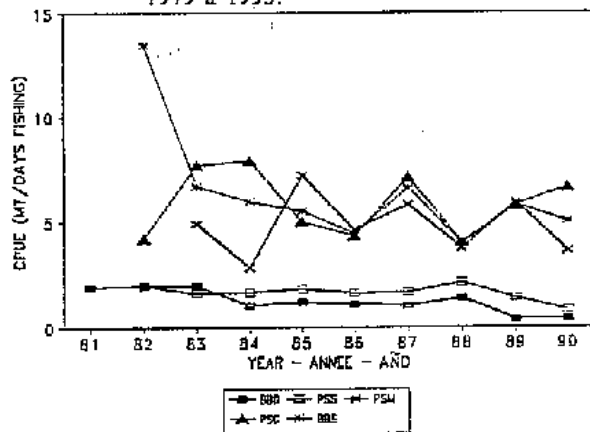
SKJ-Fig. 10 Distributions de talla de listado (1990-1991) capturado por pesquerías de cerco.



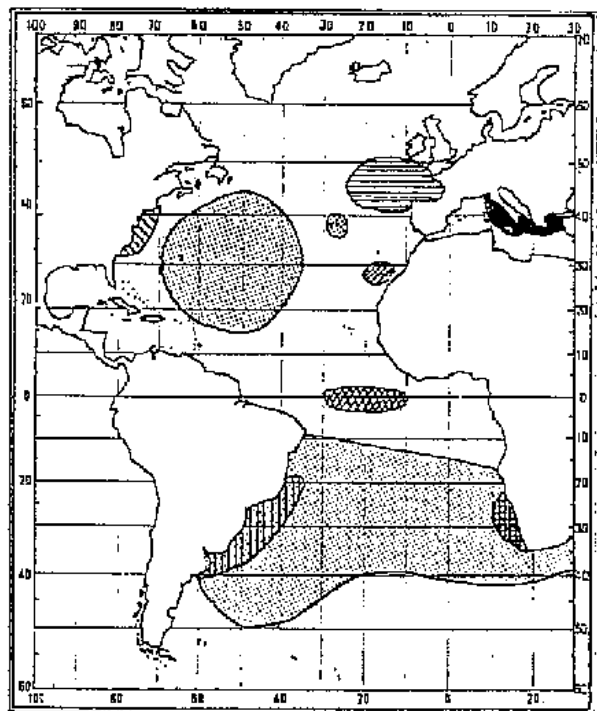
SKJ-Fig. 11 Capturas y CPUE vs. esfuerzo para el Atlántico este (Esfuerzo total estimado del esfuerzo de cerco extrapolado a la captura total) Para el período 1969-1979, el esfuerzo se estimó de la capacidad de transporte de cerco español por 0.34 (factor de conversión medio calculado como la relación de esfuerzo efectivo/capacidad de transporte). Durante el período 1980-1993, el esfuerzo se calcula en días de pesca de grandes cerqueros FIS (400 t), del esfuerzo de cerco FIS y español.



SKJ-Fig. 12 Tendencias de la CPUE de listado de los barcos de cerco de Azores (tercer trimestre), de 1979 a 1993.

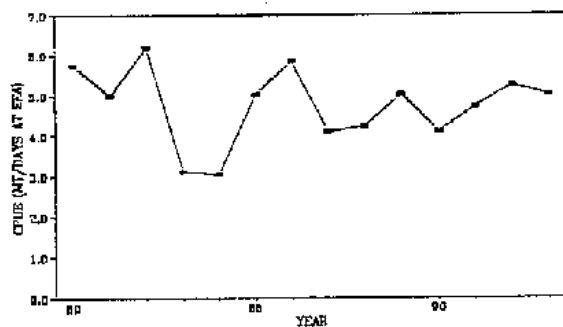


SKJ-Fig. 13 CPUE de listado para las diferentes flotas de Venezuela, 1981-1990.

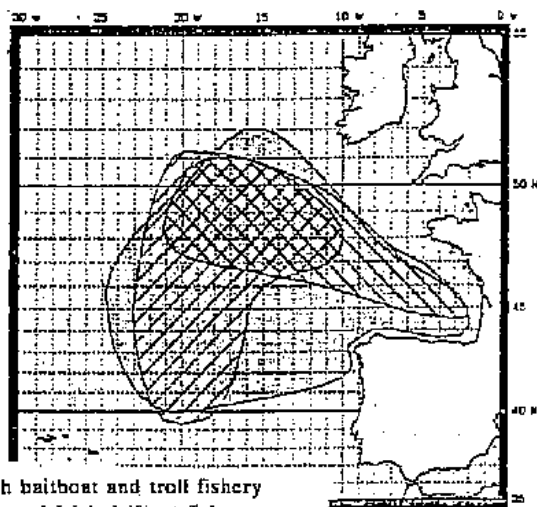


- Baitboat, troll, mid-water trawl (summer-autumn)
- Baitboat (autumn)
- Baitboat (winter-spring)
- Pelagic longline
- Coastal longline
- Sport fishing
- Baitboat (S. Africa - seasonal)
- Unclassified gears (Mediterranean)
- Equatorial purse seine

ALB-Fig. 1 Caladeros generales de atún blanco en el Atlántico y Mediterráneo, por artes (Fuente: SCRS/94/16).

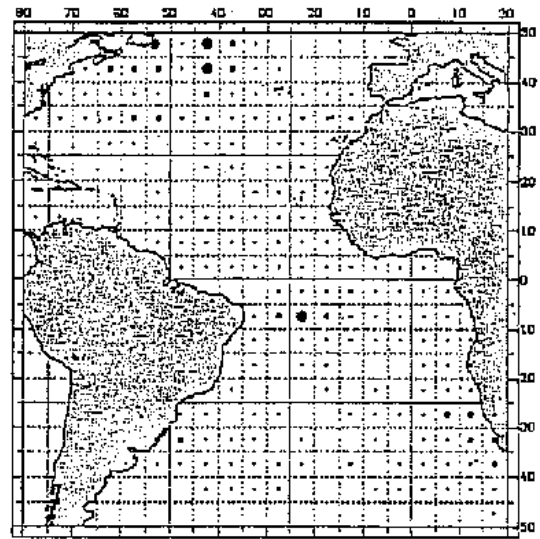
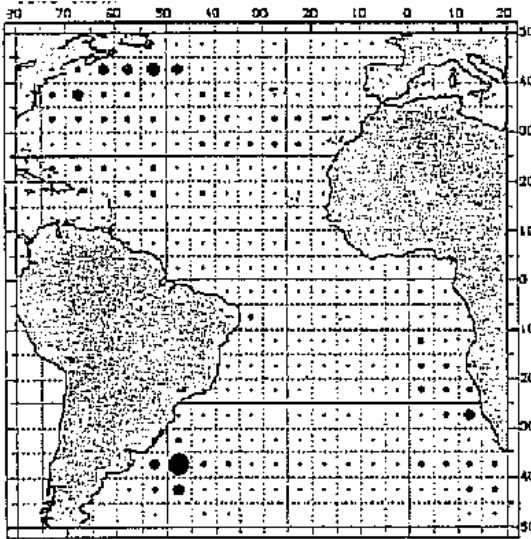
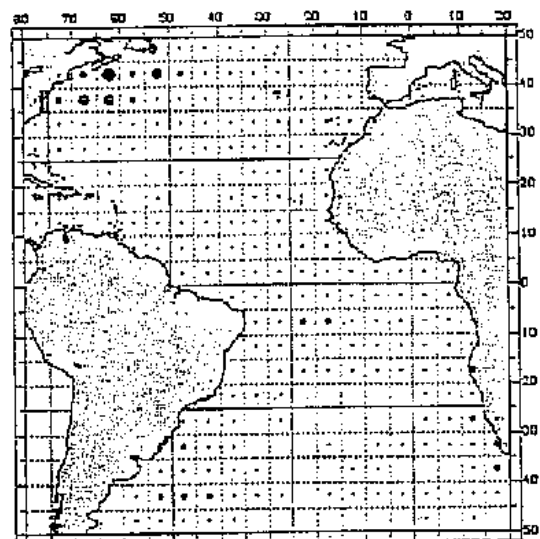
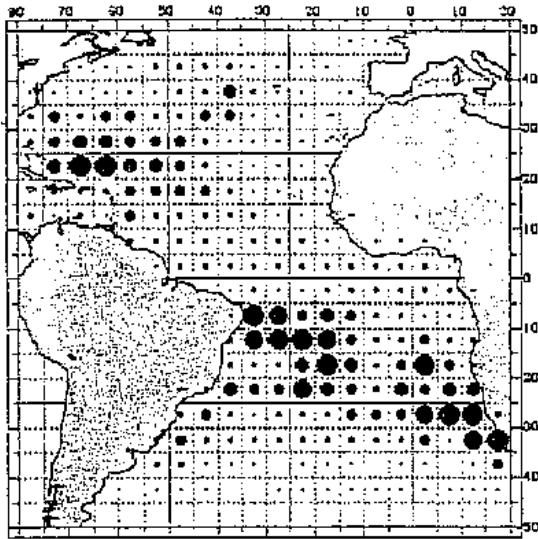


SKJ-Fig. 14 Cambios en la CPUE (en t/días de pesca) en la pesquería de cerco de Brasil, 1980-1993.



- Spanish baitboat and troll fishery
- French and Irish driftnet fishery
- French mid-water pelagic trawl fishery

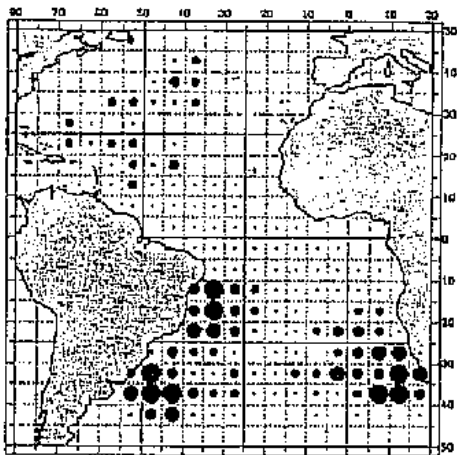
ALB-Fig. 2 Caladeros de superficie en verano en el Golfo de Vizcaya y sus aguas adyacentes, por tipo de pesquería de superficie (Fuente: SCRS/94/16).



• <1 • 1-4.9 • 5-9.9 • 10-14.9 • 15-19.9 • >20  
thousands of albacore tuna

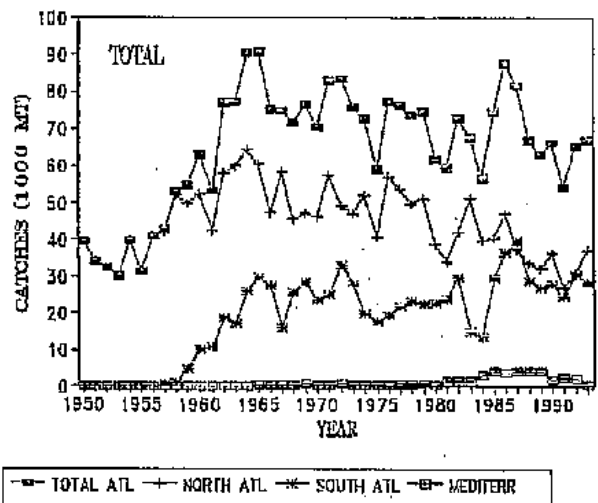
ALB-Fig. 3

Distribución de la media de las capturas de atún blanco (en 1000 peces por año) por la pesquería japonesa de palangre (Fuente: SCRS/94/16).

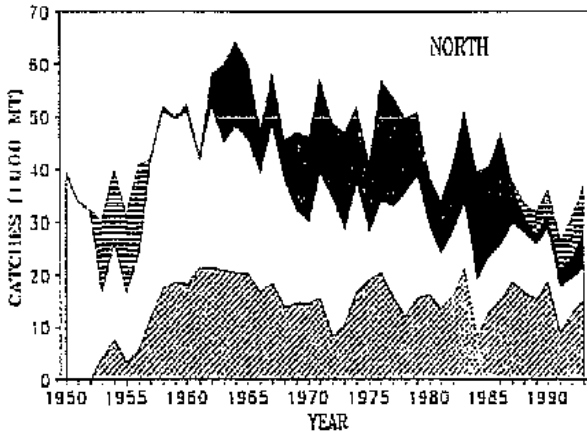


• <5 • 5-9.9 • 10-49.9 • 50-99.9 • 100-199.9 • >200

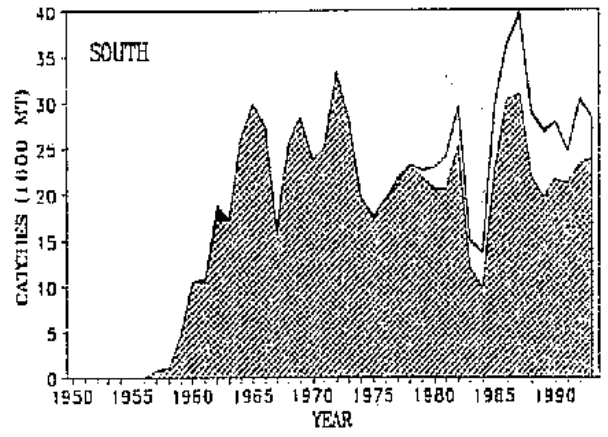
ALB-Fig. 4 Distribución de la media de las capturas de atún blanco (en 1000 peces por año) de la pesquería taiwanesa de palangre (Fuente: SCRS/94/16).



ALB-Fig. 5 Desembarques anuales, por regiones, 1950-1993 (Fuente: base de datos de la Tarea 1 - Secretaría).

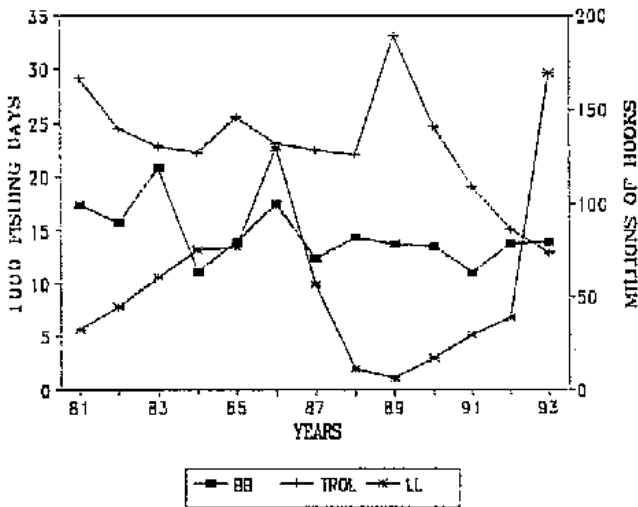


ALB-Fig. 6 Capturas anuales, 1950-1993 por arte para el Atlántico norte (Fuente: base de datos de la Tarea I - Secretaría)



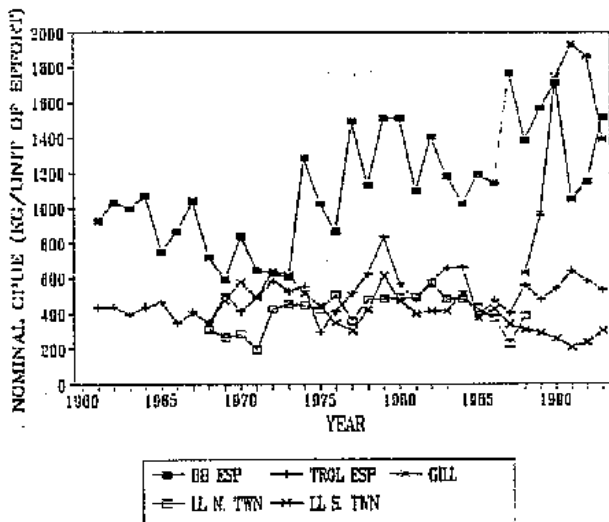
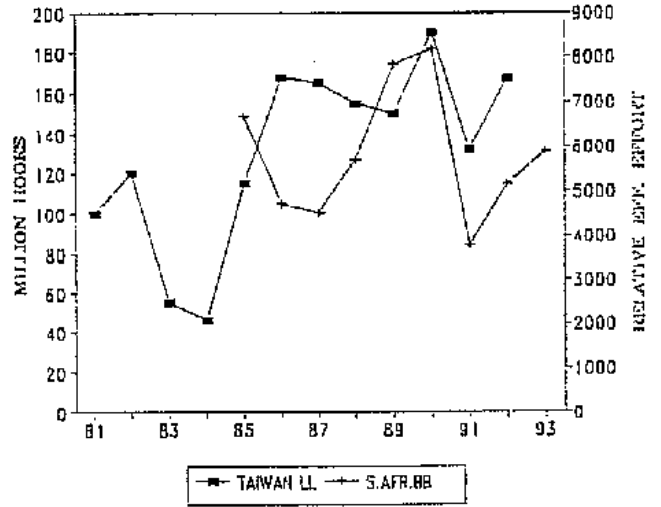
ALB-Fig. 7 Capturas anuales, 1950-1993, por arte para el Atlántico sur (Fuente: base de datos de la Tarea I - Secretaría).

a. North Atlantic

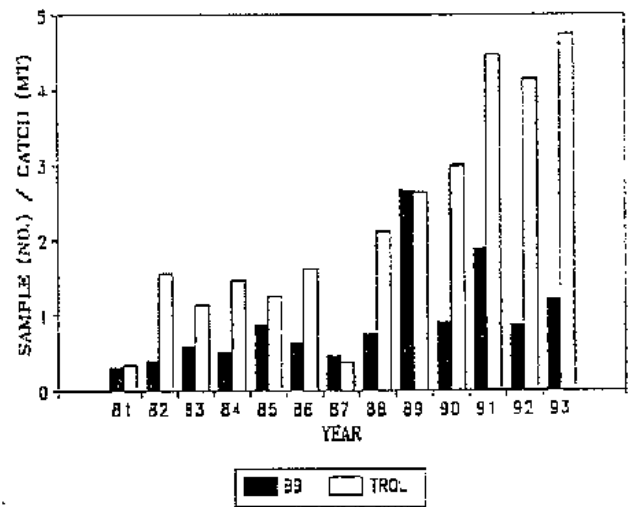


ALB-Fig. 8 Indices de esfuerzo efectivo de los artes principales que persiguen atún blanco atlántico (Fuente: SCRS/94/173 y estimaciones hechas por los científicos asistentes a la reunión del Comité).

b. South Atlantic

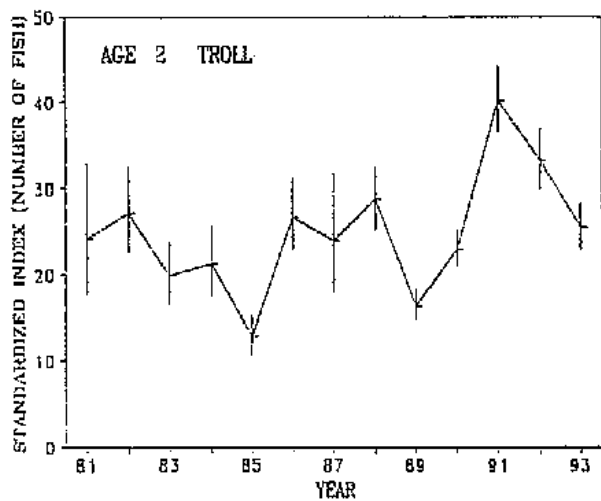


ALB-Fig. 9 Tasas de captura nominal de los principales artes de pesca para el Atlántico norte y sur (Fuente: SCRS/94/35).

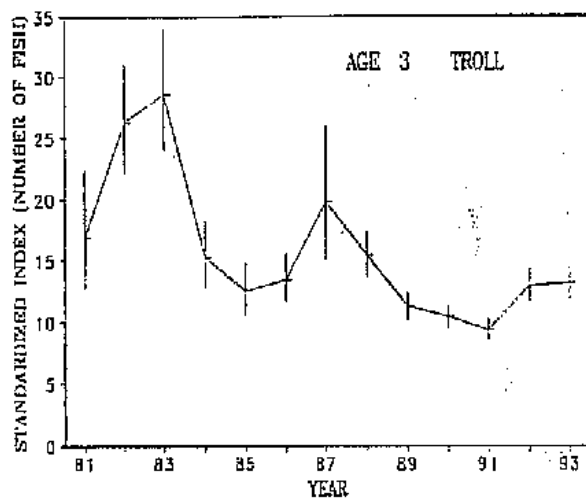


ALB-Fig. 10 Cobertura de muestreo de tallas en número de peces medidos por tonelada métrica, para los barcos de cebo y curricaneros de España, 1981-93 (Fuente: SCRS/94/16).

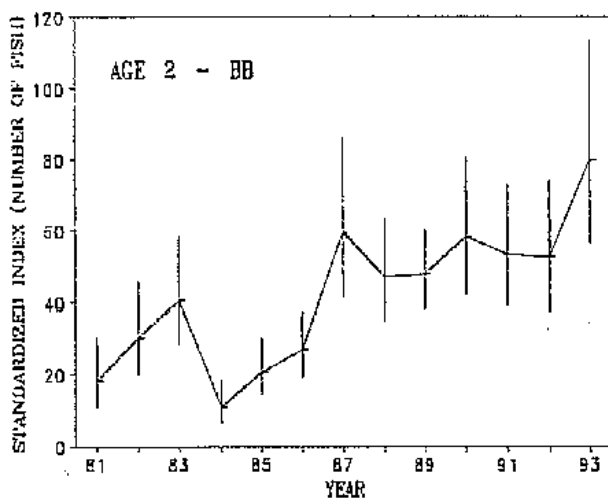
a. Age 2 fish CPUE by Spanish troll



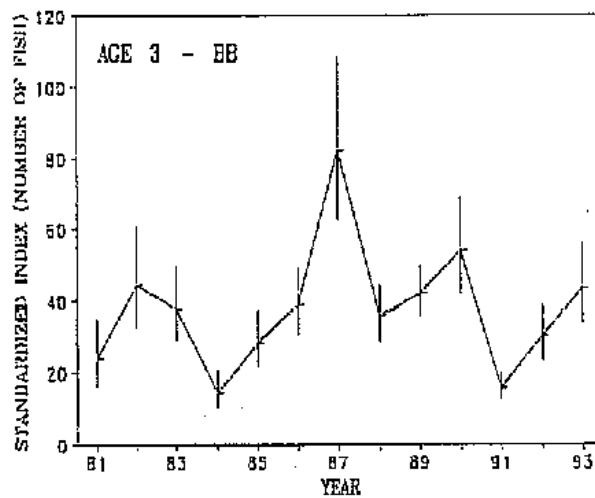
b. Age 3 fish CPUE by Spanish troll



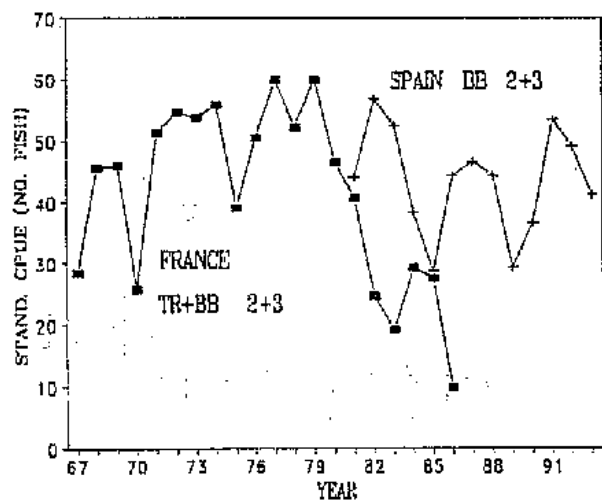
c. Age 2 fish CPUE by Spanish baitboats



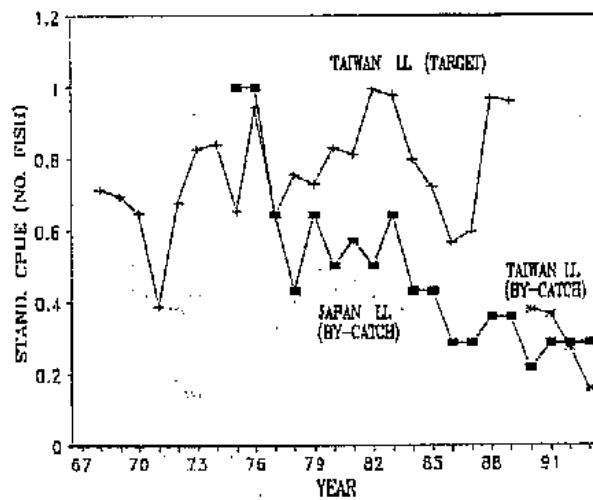
d. Age 3 fish CPUE by Spanish baitboat



e. Age 2+3 fish CPUE by Spanish troll and French troll & baitboats

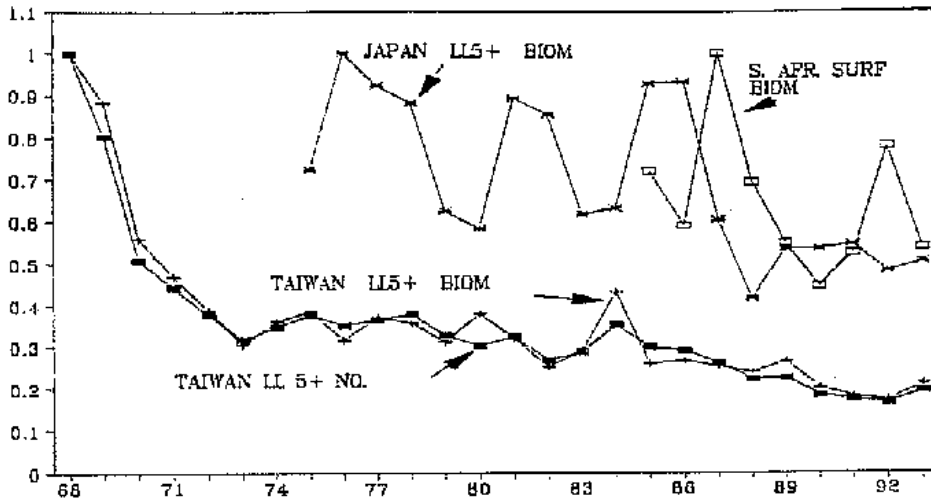


f. Japanese and Taiwanese longline CPUE

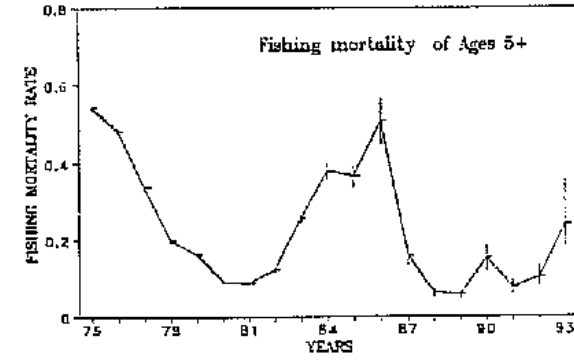
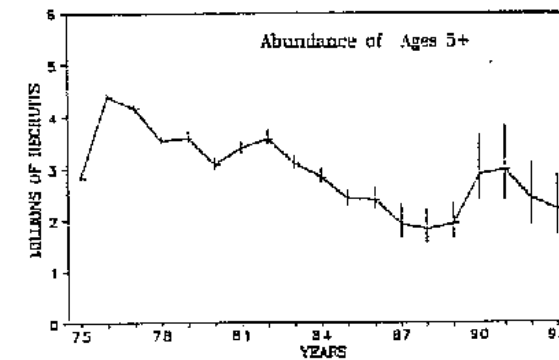
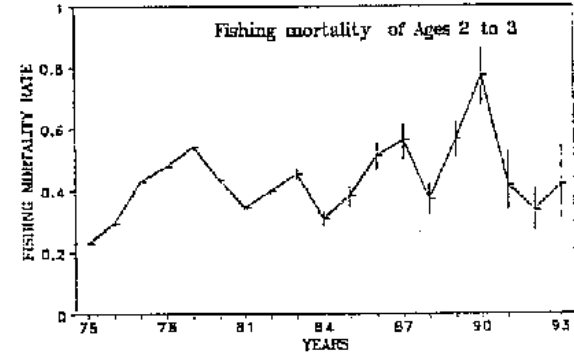
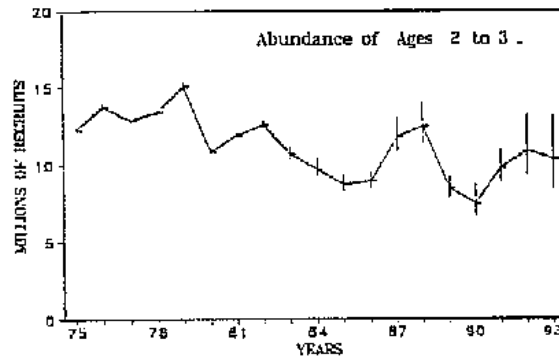
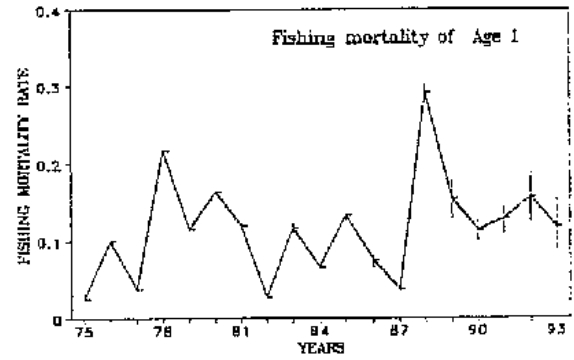
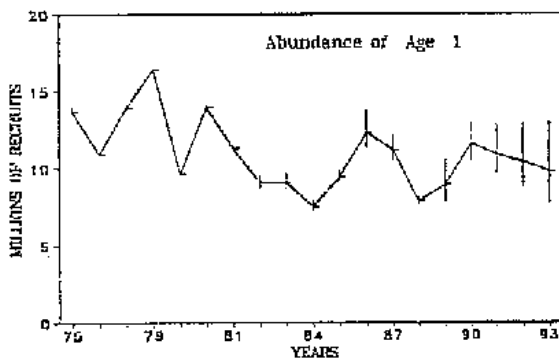


ALB-Fig. 11 Tasas de capturas estandarizadas de las flotas de curricán y cebo (edades 2 y 3) de España; la flota de curricán española y las flotas de curricán+cebo francesas (edades 2+3 combinadas); y flota de palangre de Japón y Taiwan, Atlántico norte (Fuente: SCRS/94/30).

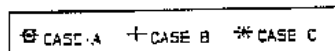
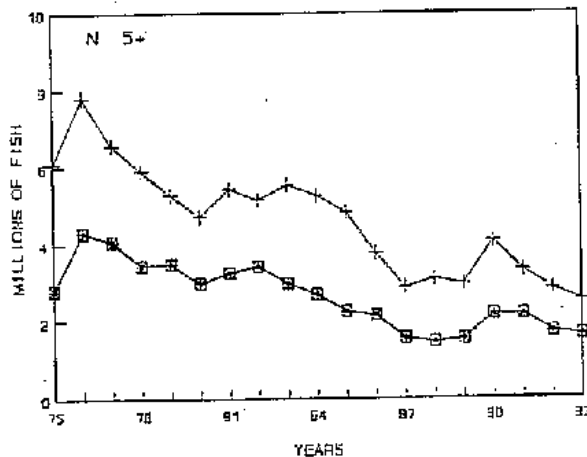
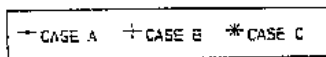
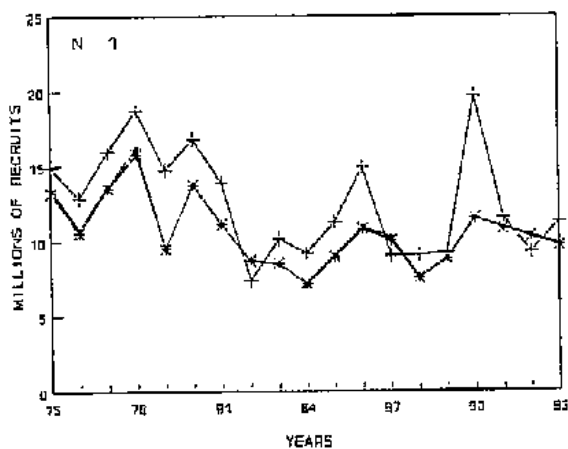
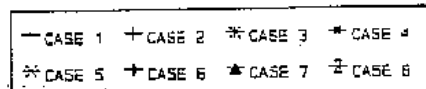
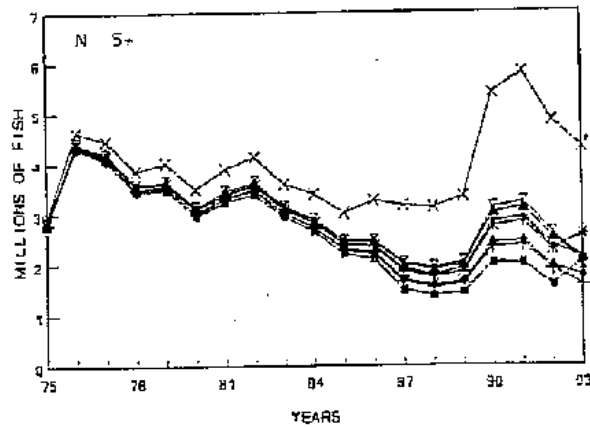
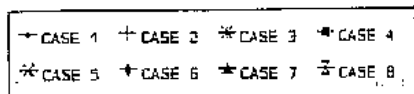
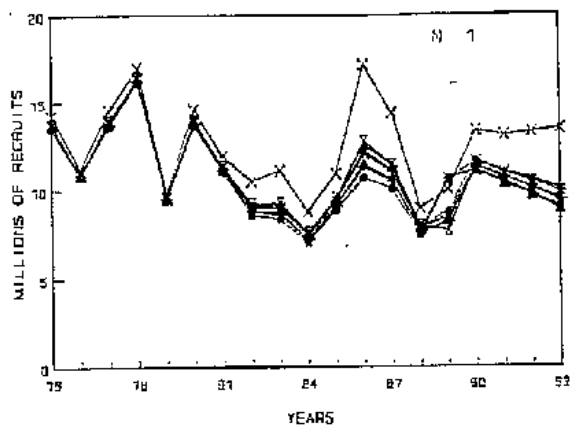




ALB-Fig. 12 Tasas de captura estandarizadas del Atlántico sur (en número de peces o biomasa) de las flotas de palangre de Taiwán y Japón y la pesquería de superficie de Sudáfrica (Fuente: SCRS, SCRS/94/32 y 154).

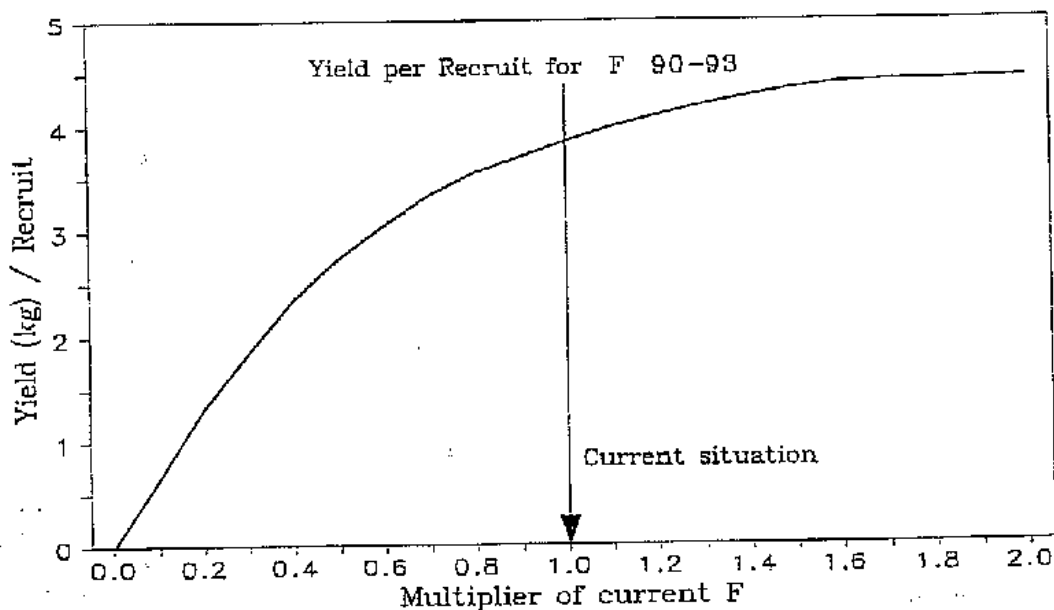


ALB-Fig. 13 Resultados resumidos de la evaluación del caso básico VPA calibrado para atún blanco del Atlántico norte, basándose en 250 "bootstraps". Se muestra el tamaño mediano estimado (en número) en la columna de la izquierda y las mortalidades por pesca en la columna de la derecha, para edad 1 (reclutamiento), edades 2-3 (perseguidas por artes de superficie), y edades 5+ (adultos). También se muestran los intervalos de confianza aproximados del 80%. 219



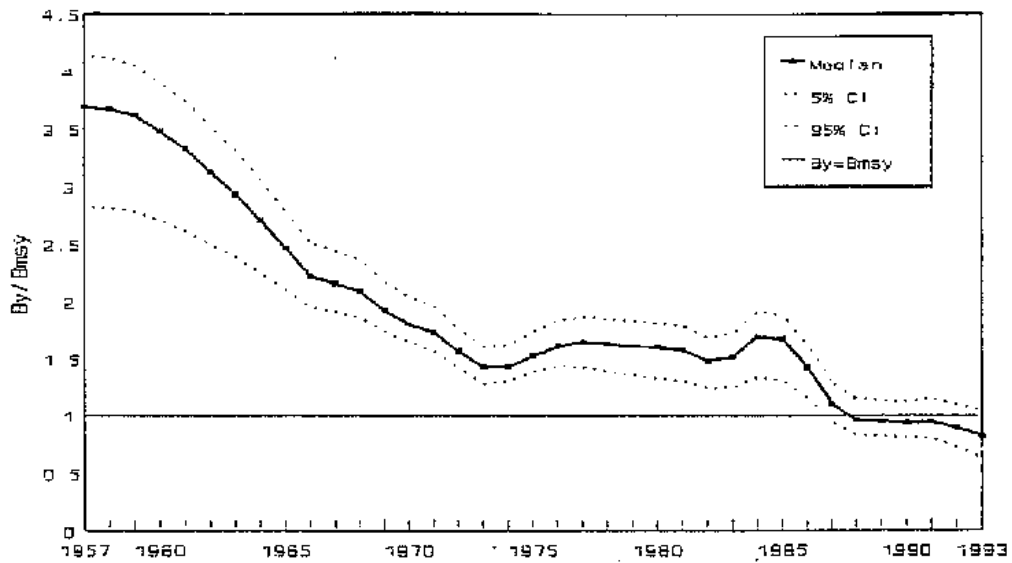
ALB-Fig. 14

Resultados resumidos de los análisis de sensibilidad llevados a cabo para el atún blanco del Atlántico norte. Se presenta, para cada caso (véase ALB-Tabla 7), el tamaño estimado del stock (en número) para reclutas y adultos. Para establecer comparaciones, el caso 1 es el caso básico.



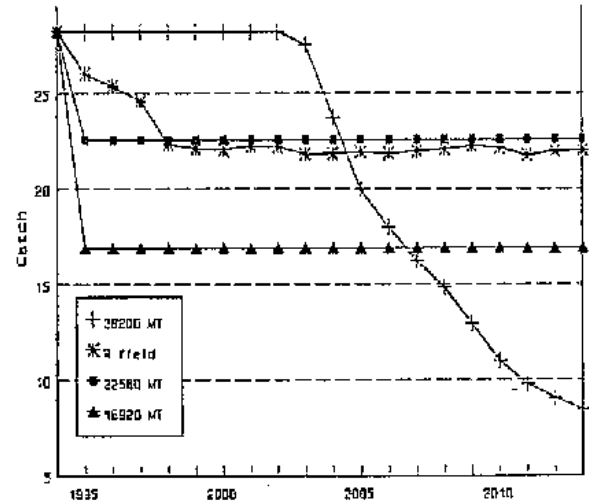
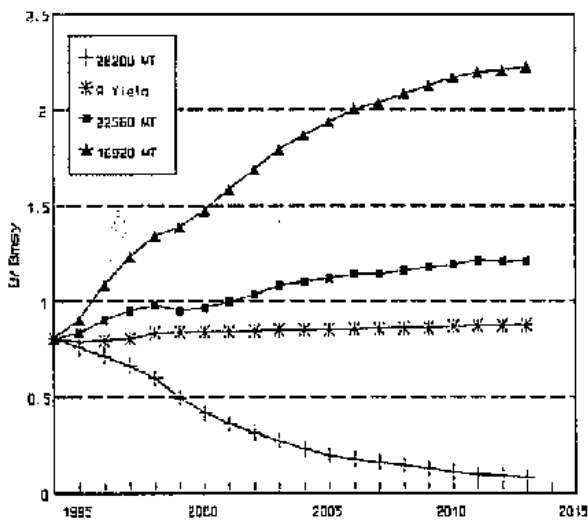
ALB-Fig. 15

Rendimiento por recluta para el atún blanco del Atlántico norte, calculado de la mejor selección de las mortalidades por pesca de VPA calibrado.

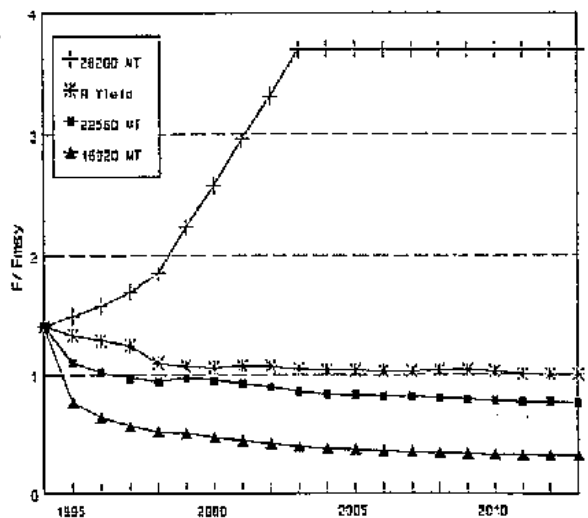


ALB-Fig. 16 Trayectoria de  $B/B_{msy}$ , 1957-1993, para el atún blanco del Atlántico sur, según estimado por caso básico ASPM.

A)  $B/B_{msy}$

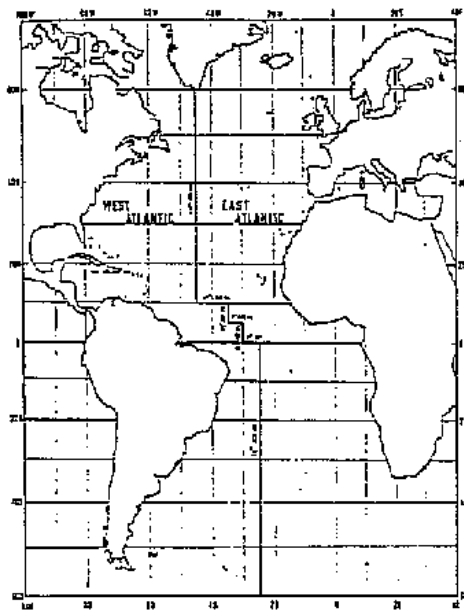


B)  $F/F_{msy}$

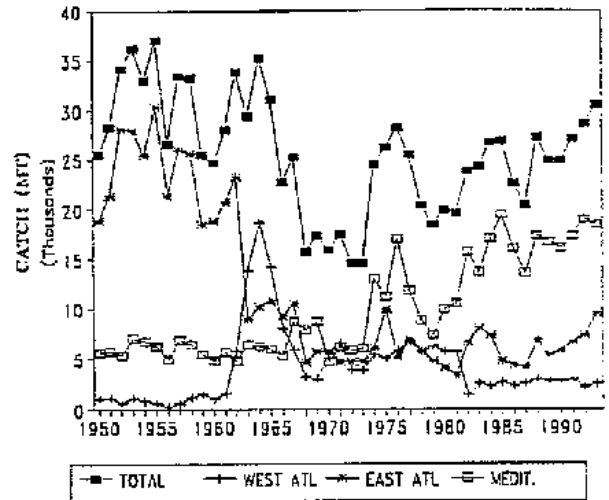


ALB-Fig 17 Trayectorias previstas de  $B/B_{msy}$ ,  $F/F_{msy}$  y captura de atún blanco del Atlántico sur bajo varias estrategias de captura desde 1994 a 2013.

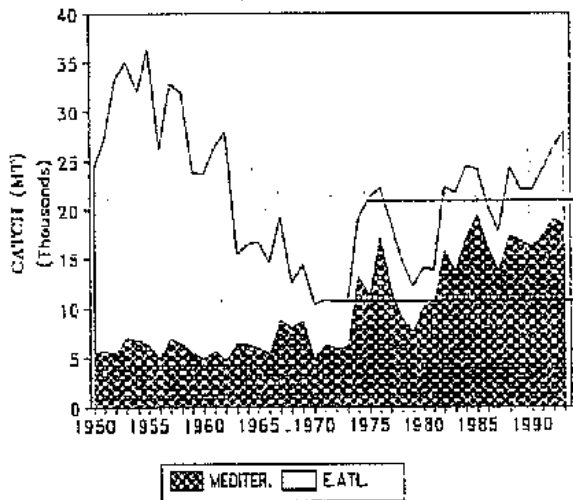
C) Catch



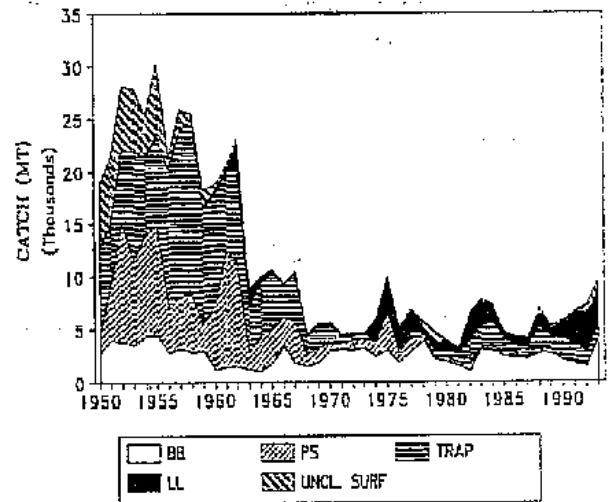
BFT-E-Fig. 1 Mapa del Océano Atlántico que muestra la línea empleada para separar los componentes este y oeste del stock de atún rojo atlántico.



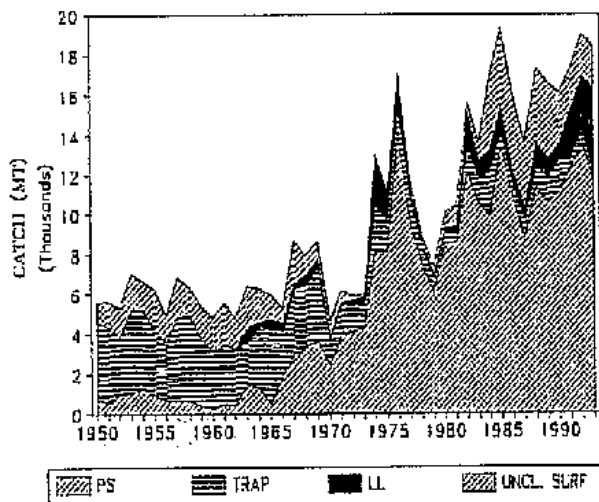
BFT-E-Fig. 2 Capturas de atún rojo (t) en el total del Atlántico por regiones.



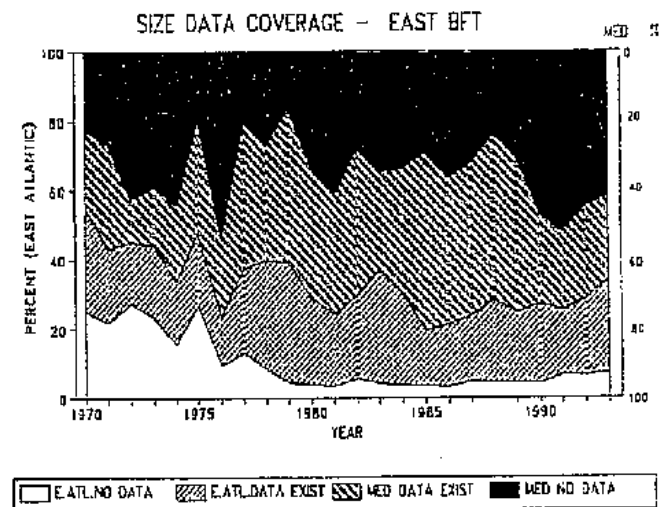
BFT-E-Fig. 3 Capturas acumulativas de atún rojo (1000 t) del Atlántico este y Mar Mediterráneo. Las líneas horizontales representan niveles máximos y mínimos de captura durante 1970-1975.



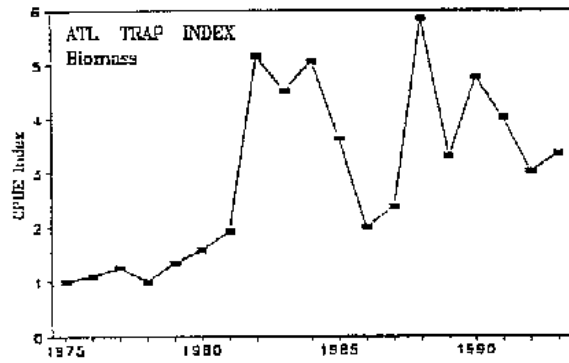
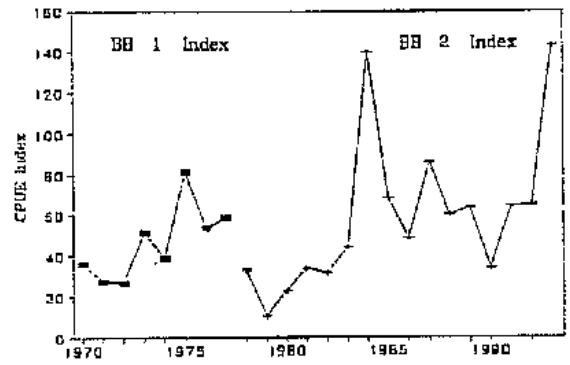
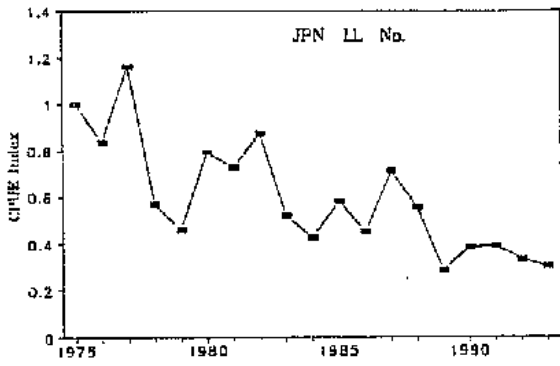
BFT-E-Fig. 4 Capturas totales acumulativas (t) de atún rojo por artes para el Atlántico este.



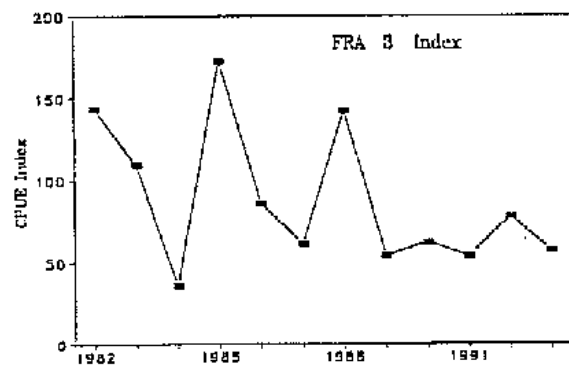
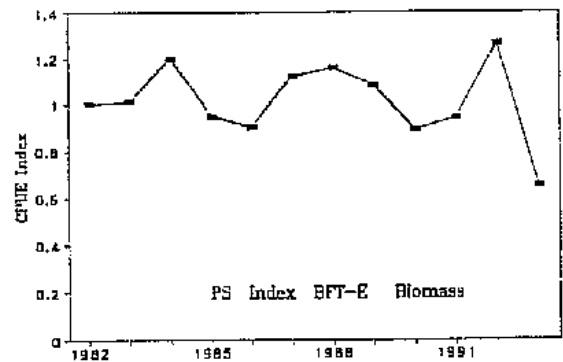
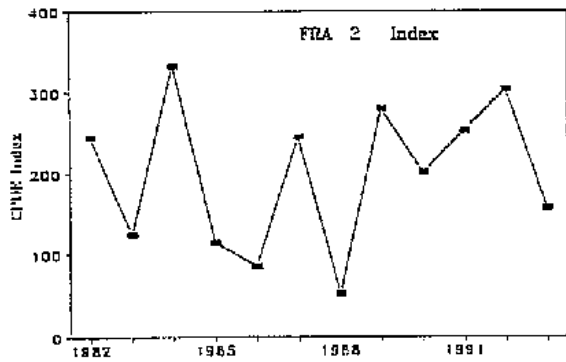
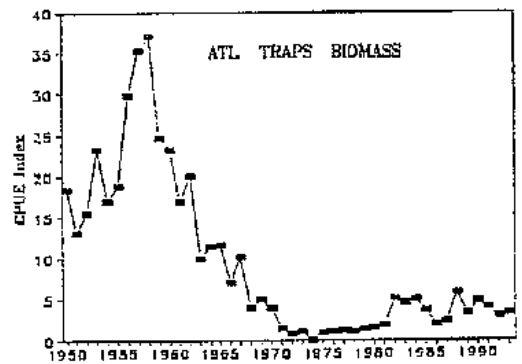
BFT-E-Fig. 5 Capturas totales acumulativas (t) de atún rojo por artes para el Mar Mediterráneo.



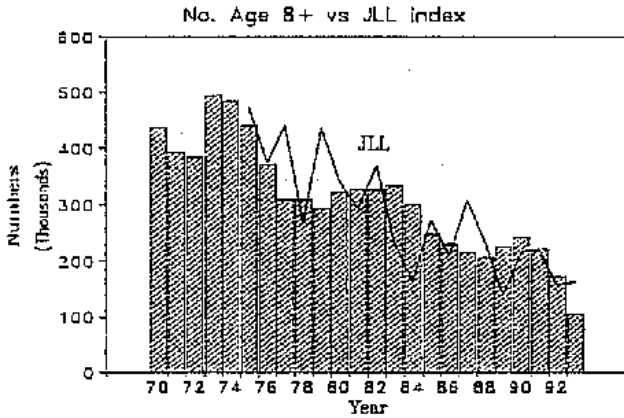
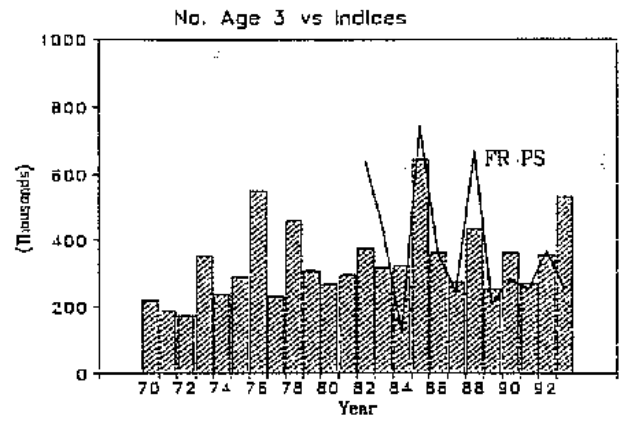
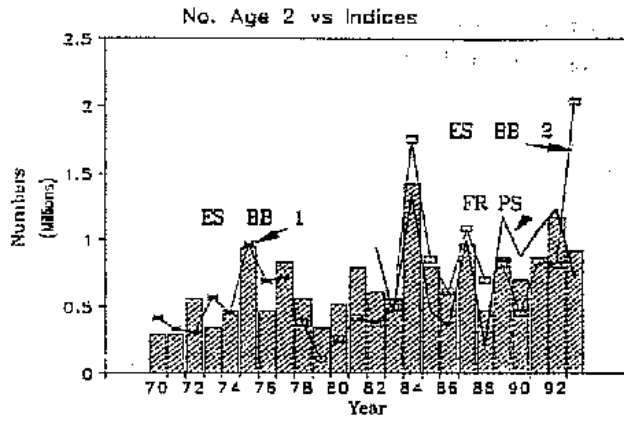
BFT-E-Fig. 6 Proporción de atún rojo en los desembarques del Atlántico este y Mediterráneo para los que no se dispone de muestras de talla.



BIOMASS INDICES

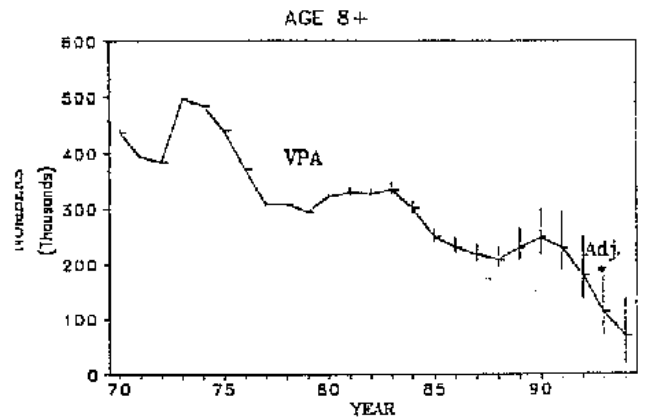
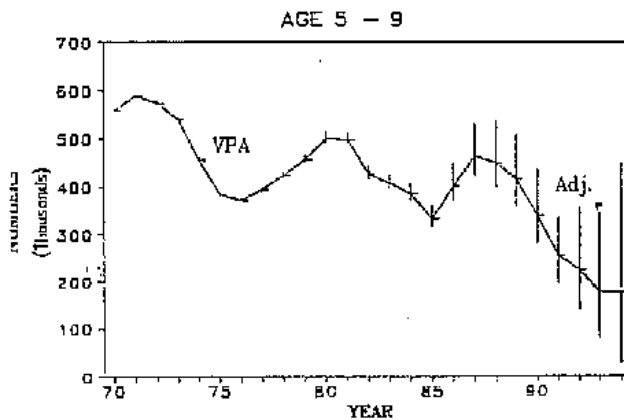
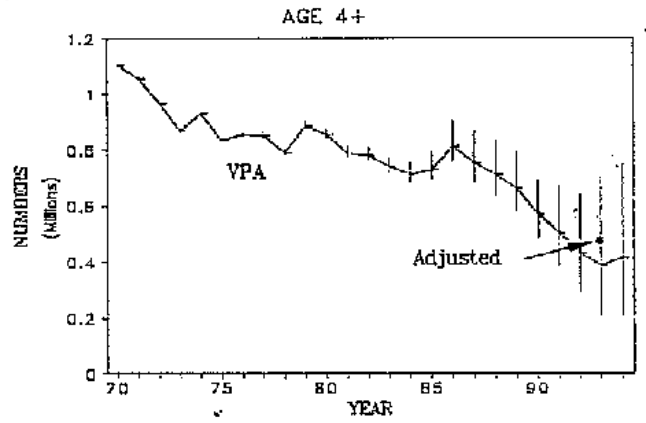
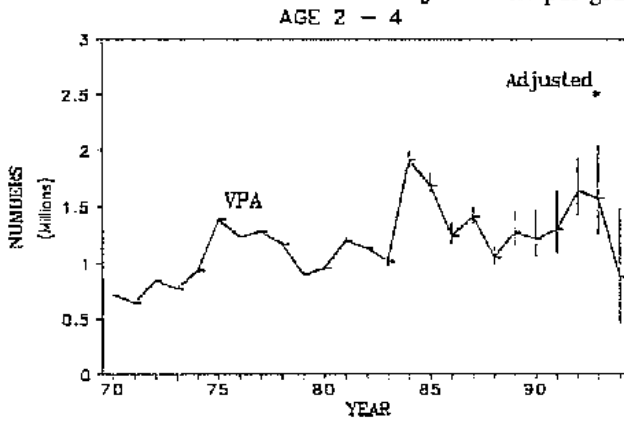


BFT-E-Fig. 7 Índice CPUE de las series tenidas en cuenta para la evaluación de stock 1994 de atún rojo del este.

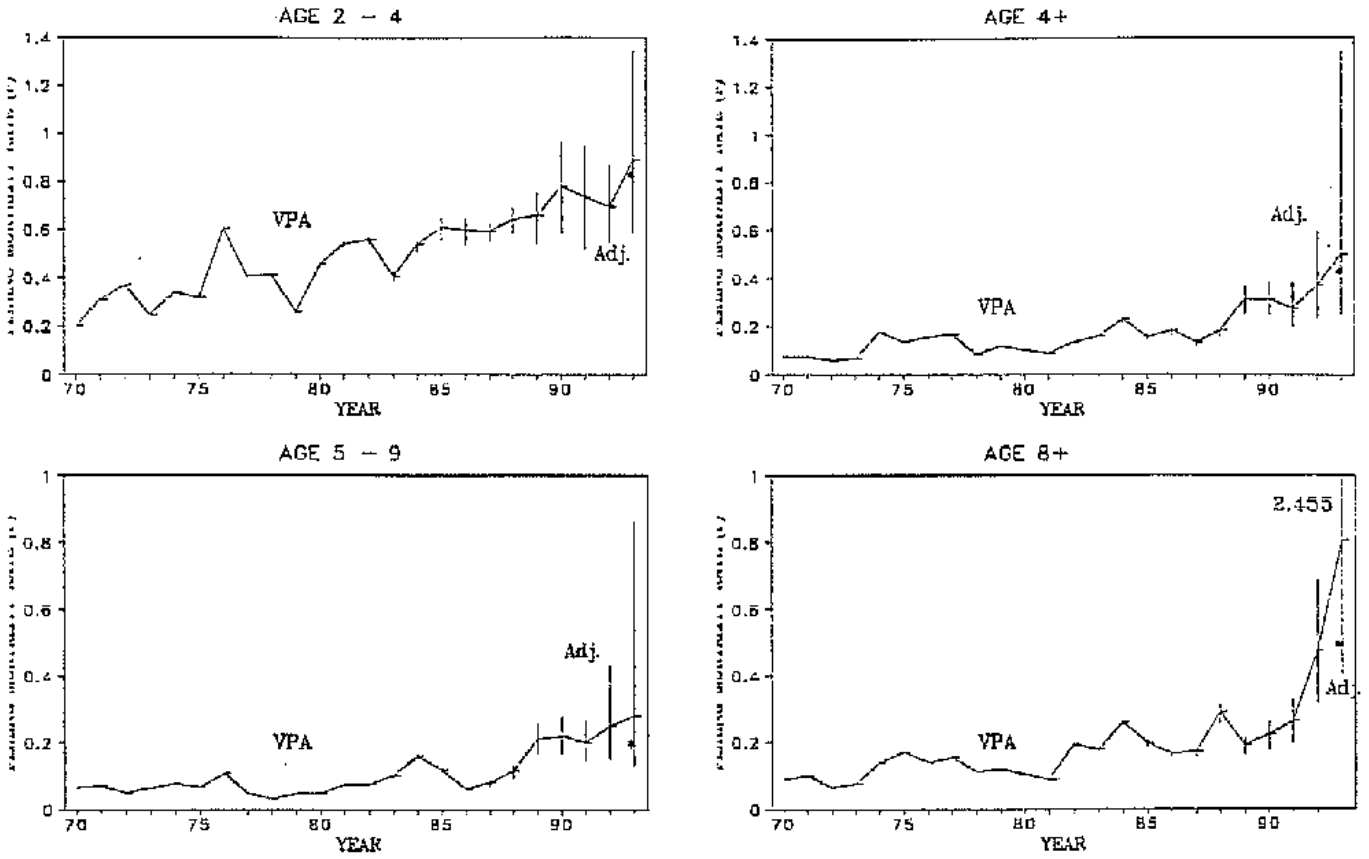


Cross-hatched bars are stock sizes estimated by VPA.  
Lines represent abundance indices scaled to beginning year stock size.

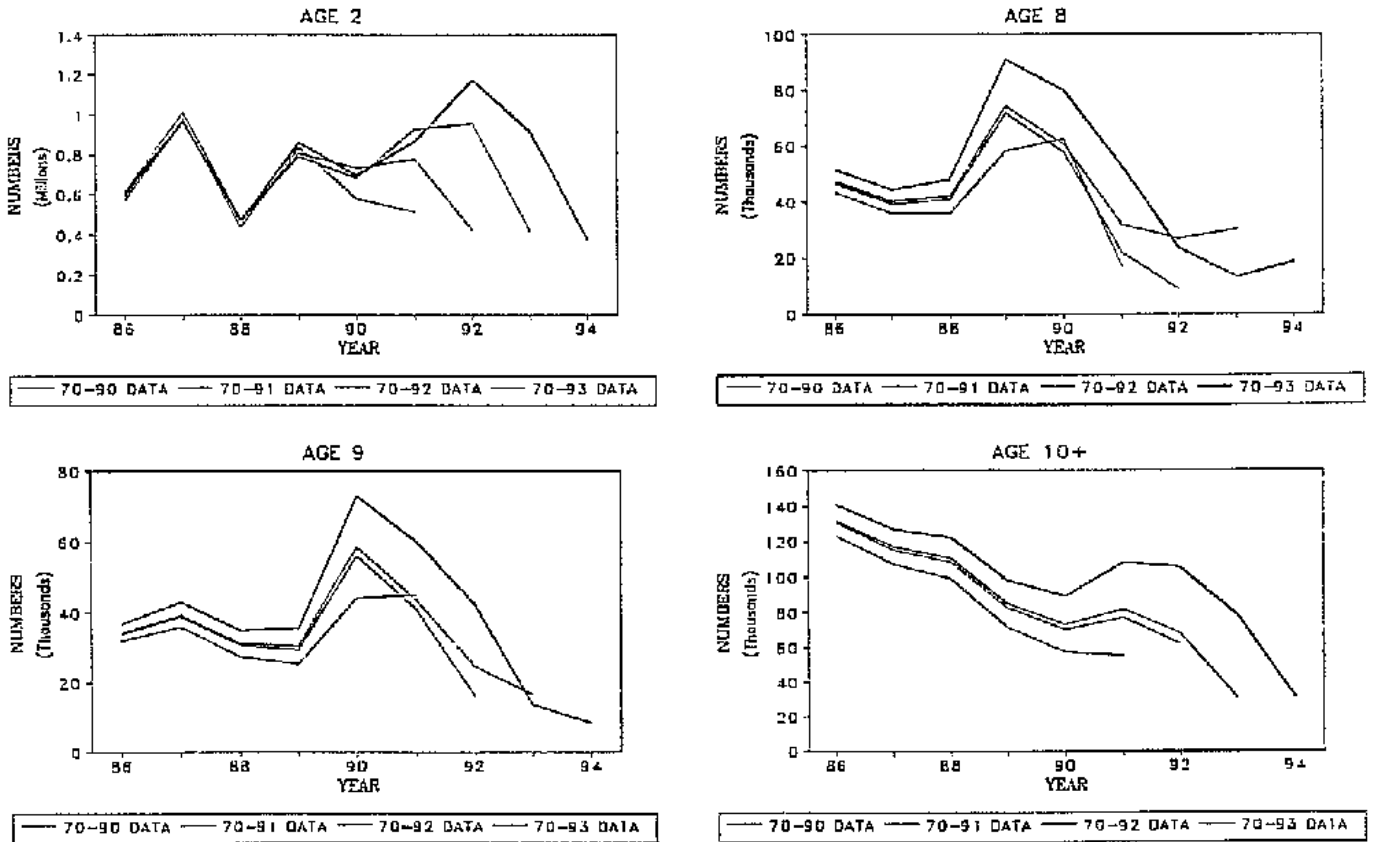
BFT-E-Fig. 8 Series de CPUE ajustadas al tamaño del stock en la evaluación del caso básico del stock de atún rojo del este por grupos de edad.



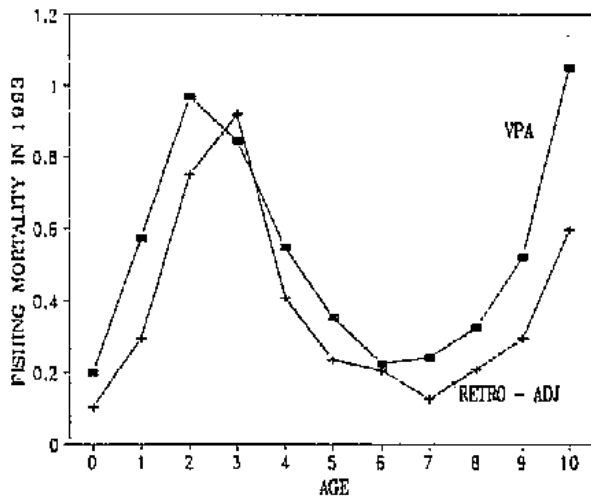
BFT-E-Fig. 9 Tamaño del stock de atún rojo del este (con un intervalo de confianza de 95%) estimado por grupo de edad a partir de la evaluación del caso básico.



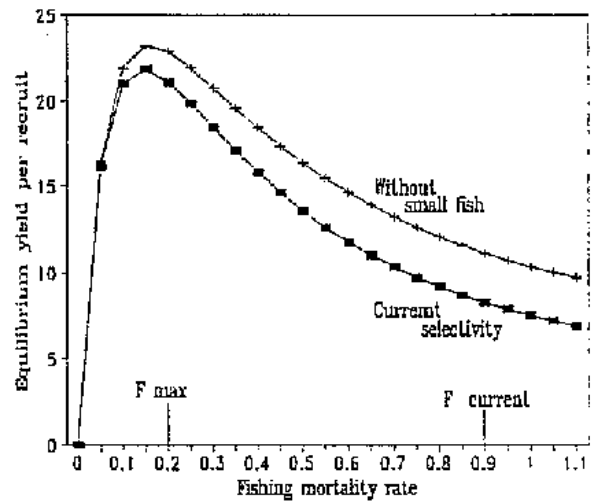
BFT-E-Fig. 10 Estimaciones de tasa de mortalidad por pesca por grupo de edad a partir de la evaluación del caos básico para el stock de atún rojo del este.



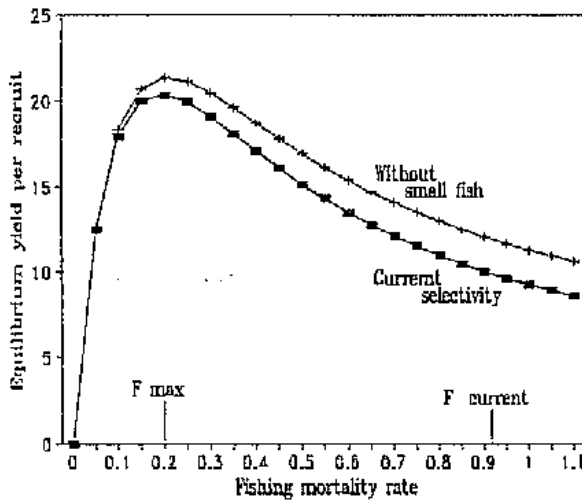
BFT-E-Fig. 11 Tamaño estimado del stock (en número de peces por grupos de edad) del atún rojo del este con VPA retrospectivo empleando varios períodos de capturas por clases de talla.



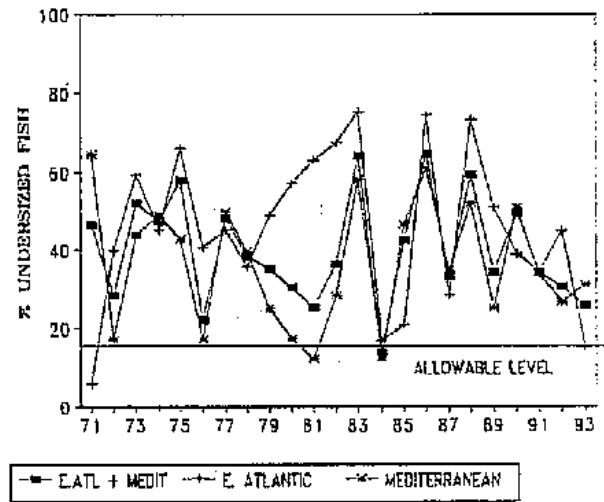
BET-E-Fig. 12 Mortalidad por pesca estimada por clases de edad en 1993 (caso básico) y ajustada retrospectivamente.



BET-E-Fig. 13 Curvas de rendimiento por recluta sin ajuste retrospectivo (caso básico).

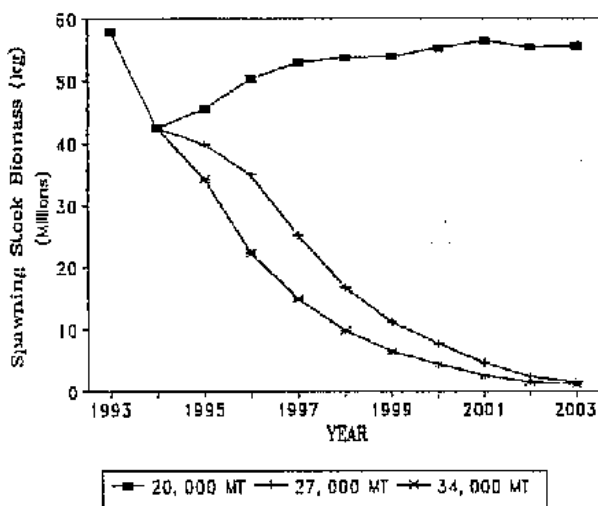


BFT-E-Fig. 14 Curvas de rendimiento por recluta con ajuste retrospectivo.

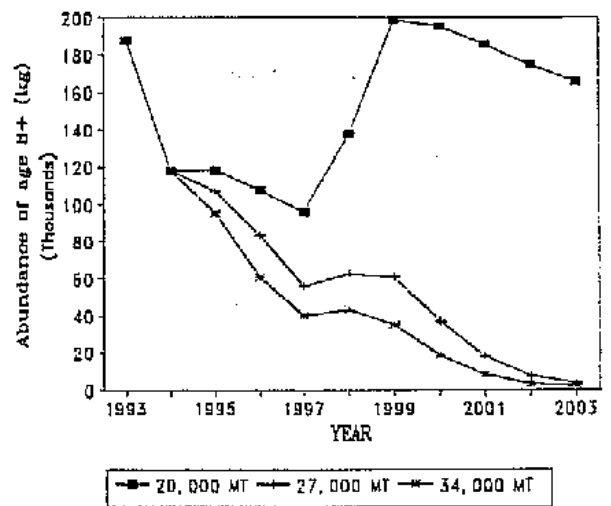


BFT-E-Fig. 15 Porcentaje de atún rojo inmaduro en las capturas totales del Atlántico este, Mediterráneo y este combinado.

a. SSB (spawning stock biomass)

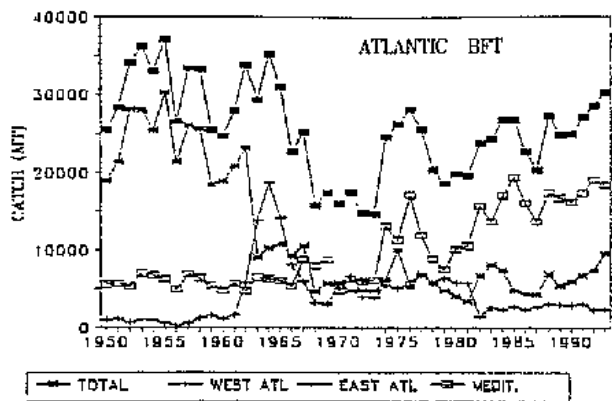


b. Age 8+

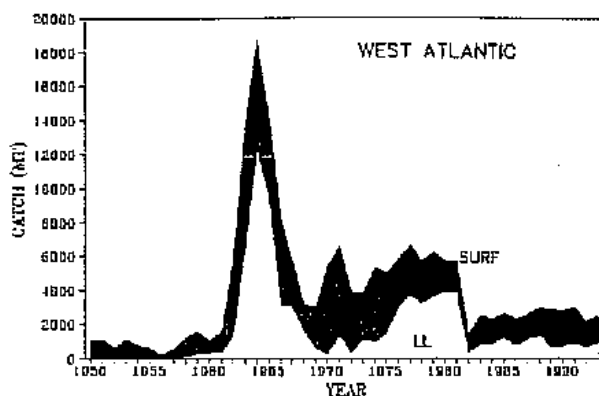


BFT-E-Fig. 16 Previsiones deterministas de la biomasa del stock reproductor de atún rojo del Atlántico este y peces de edad 8+, con tres niveles de capturas anuales constantes.

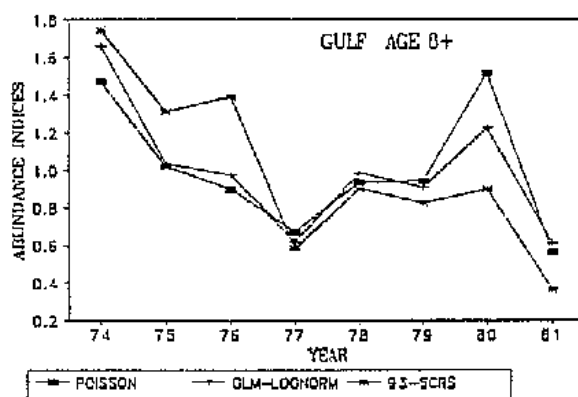
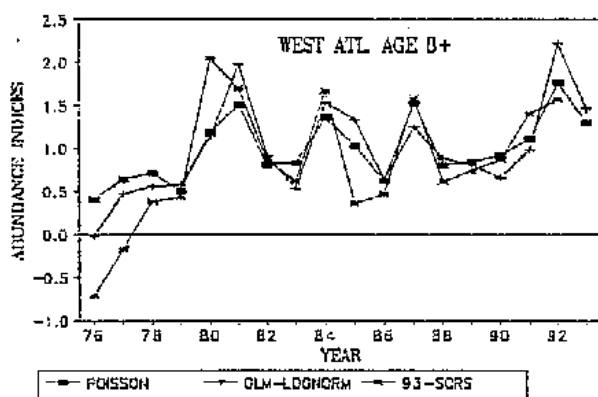
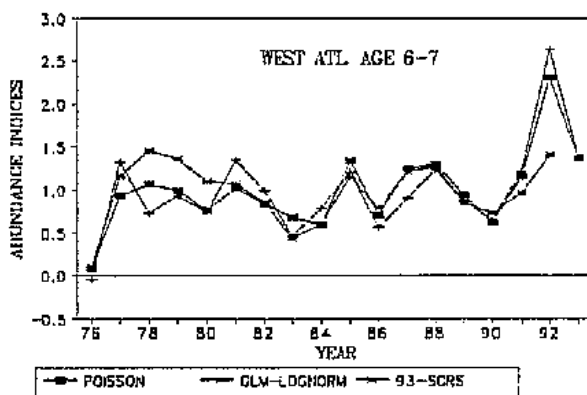
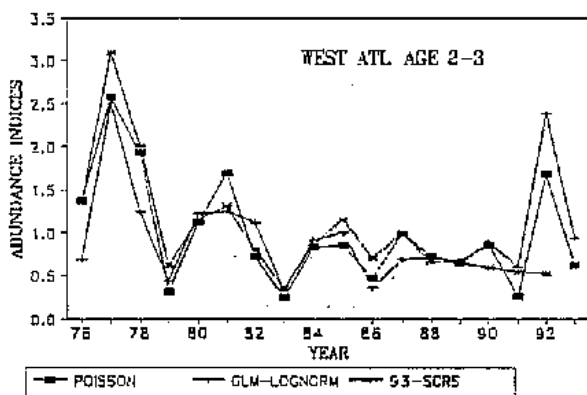




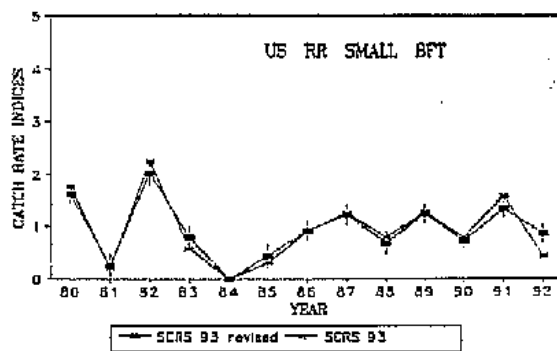
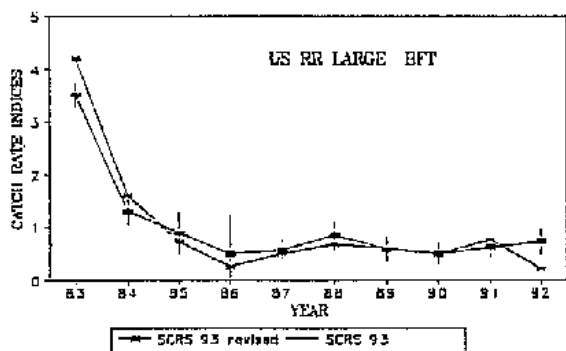
BFT-W-1a Desembarques totales de atún rojo (peso vivo en toneladas) por regiones.



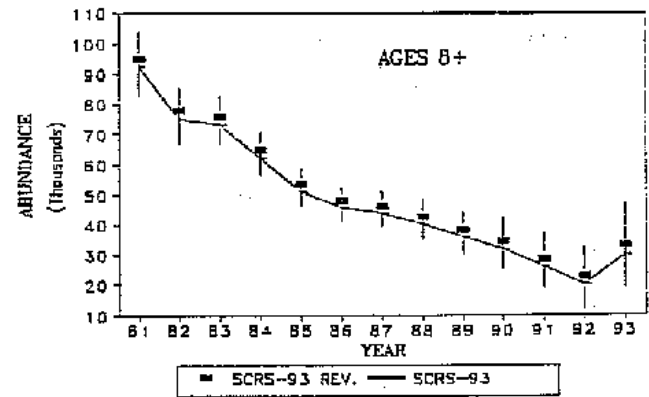
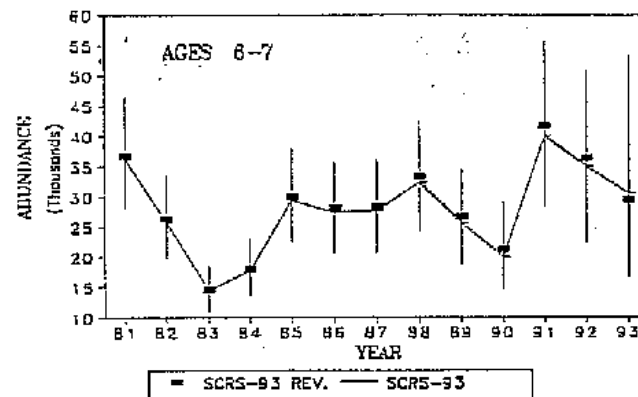
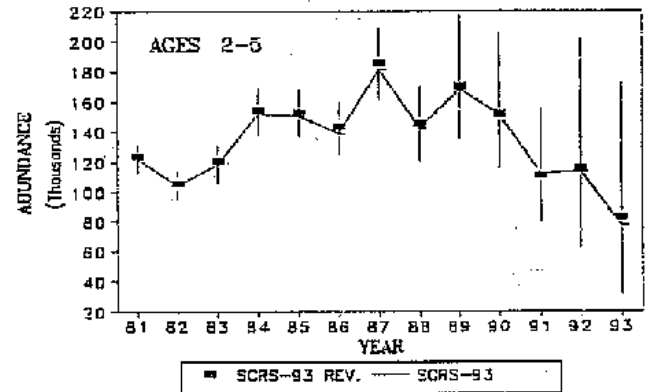
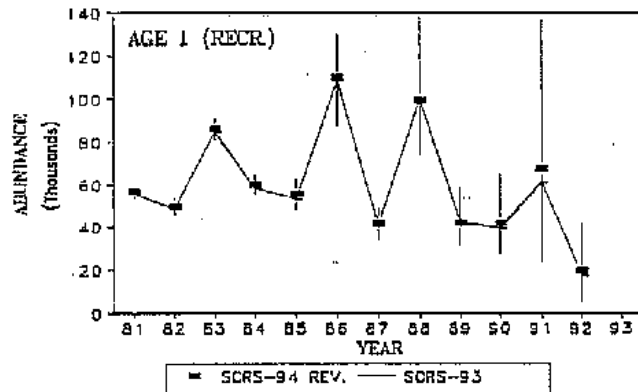
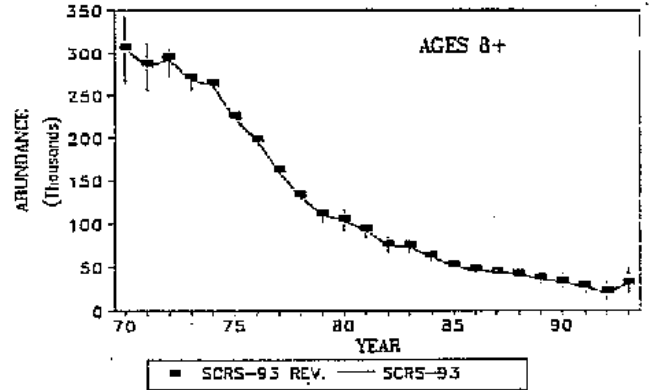
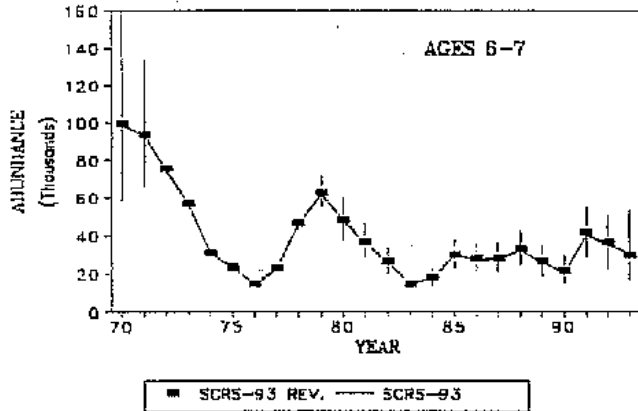
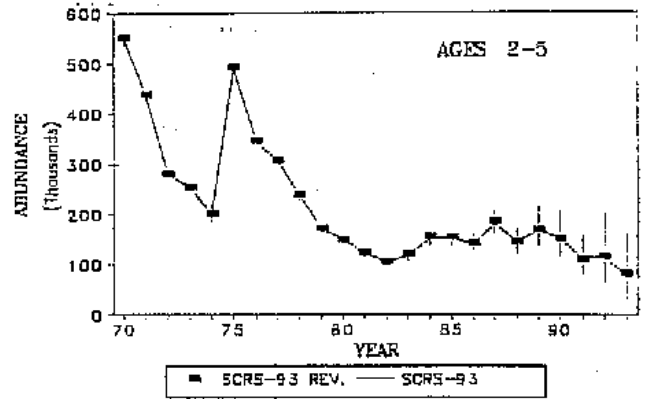
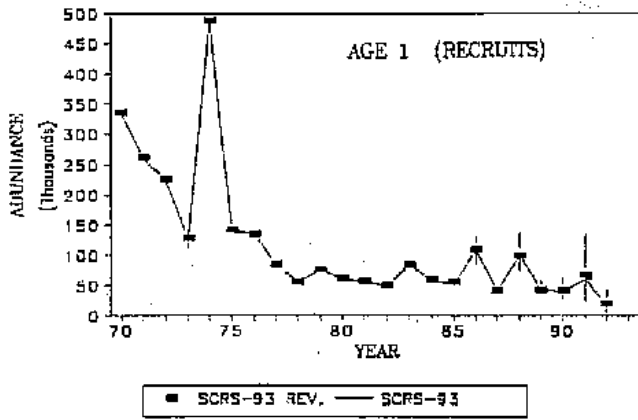
BFT-W-Fig. 1b Desembarques totales acumulativos (peso vivo en toneladas) por artes para el Atlántico oeste.



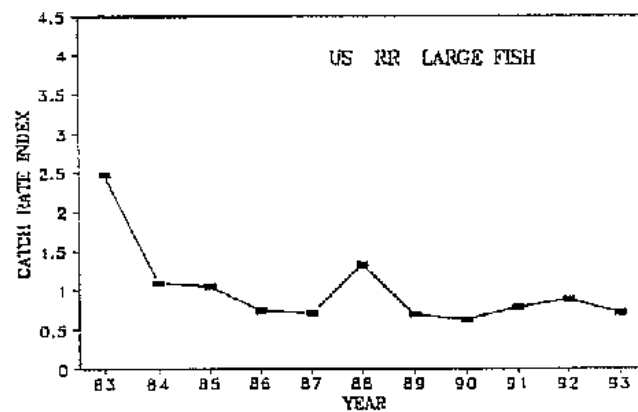
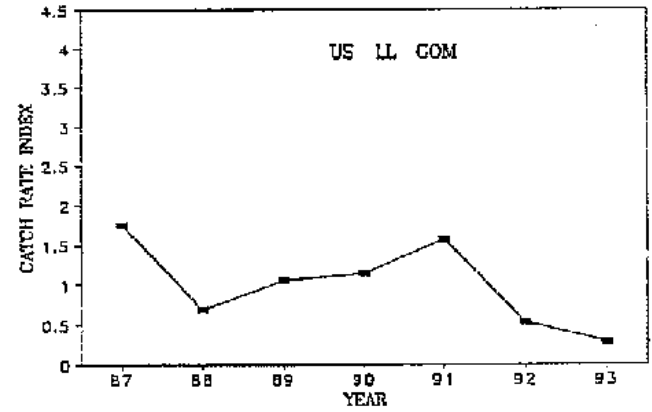
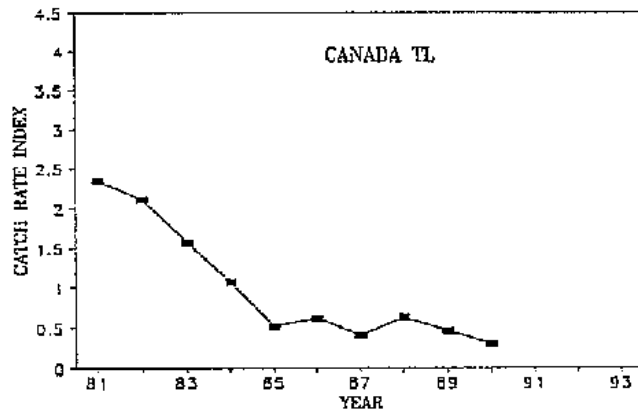
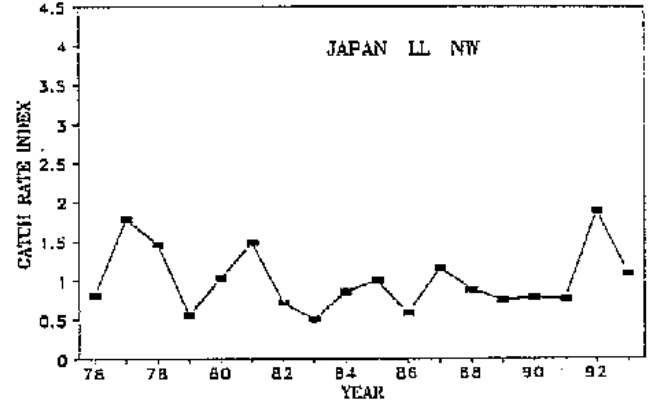
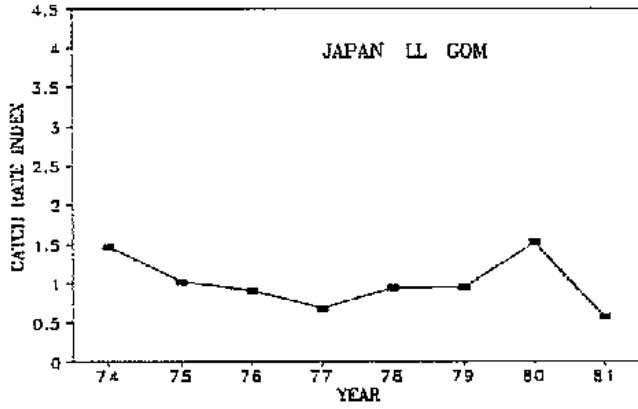
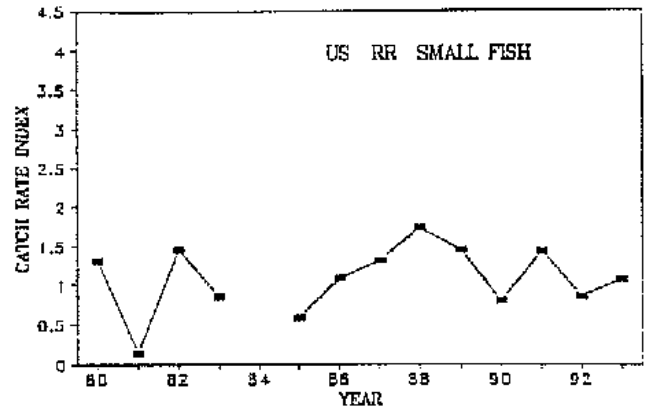
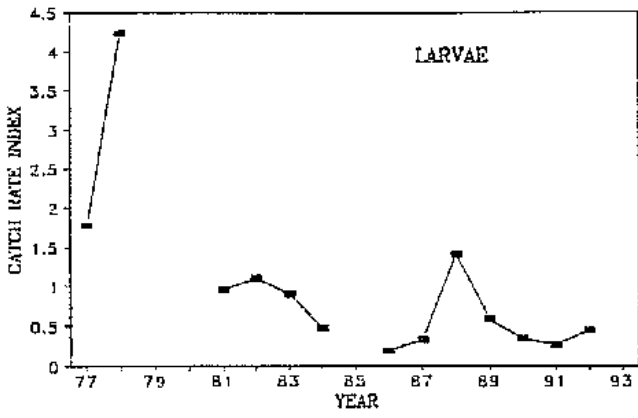
BFT-W-Fig. 2a Tasas de captura estandarizadas para el atún rojo del Atlántico oeste de la pesquería de palangre japonesa aplicando distribución logarítmica normal de errores (GLM) y supuestos de distribución de error de Poisson. También se muestran las series de CPUE utilizadas en las evaluaciones SCRS 1993.



BFT-W-Fig. 2b La CPUE de caña y carrete de Estados Unidos utilizada en las evaluaciones del SCRS 1993 comparada con los mismos datos tras corregir errores de codificación de atún rojo grande y pequeño.

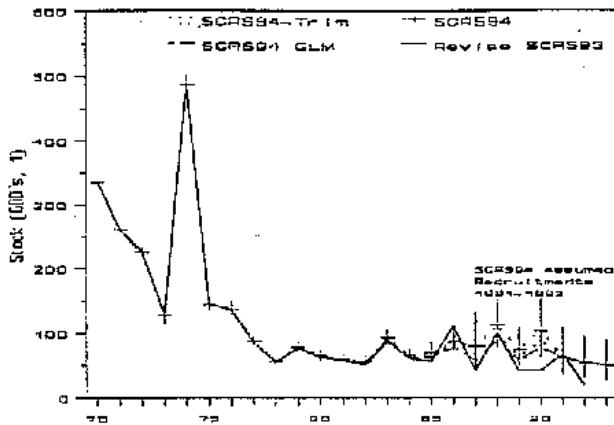


BFT-W-Fig. 3 Comparación de las medianas del tamaño del stock estimadas a partir de 1000 interacciones por "bootstrap", en los análisis de 1993 (SCRS-93), y las obtenidas en nuevos análisis que incorporan los índices U.S. de caña y carrete corregidos.

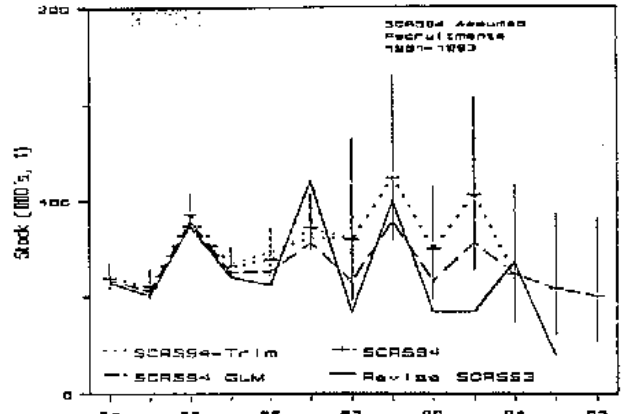


BFT-W-Fig. 4 Indices de tasas de captura empleados en la calibración de VPA. Cada serie ha sido estandarizada a su propia media.

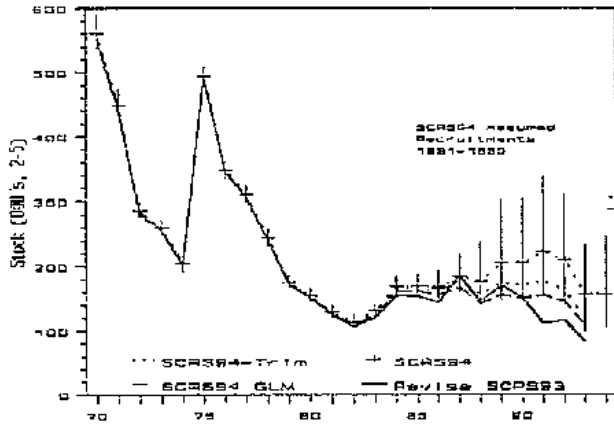
Age 1 (1970-1994)



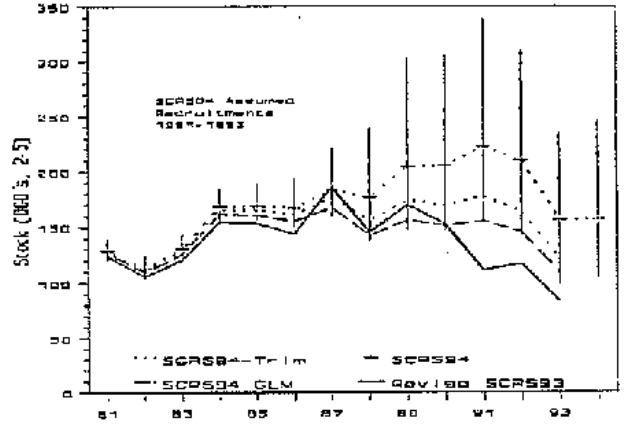
Age 1 (1981-1994)



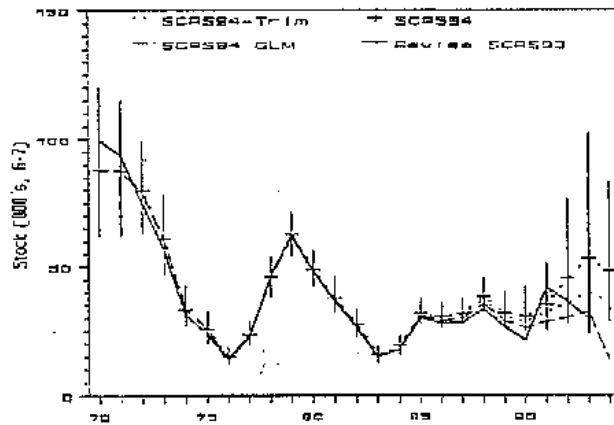
Ages 2-5 (1970-1994)



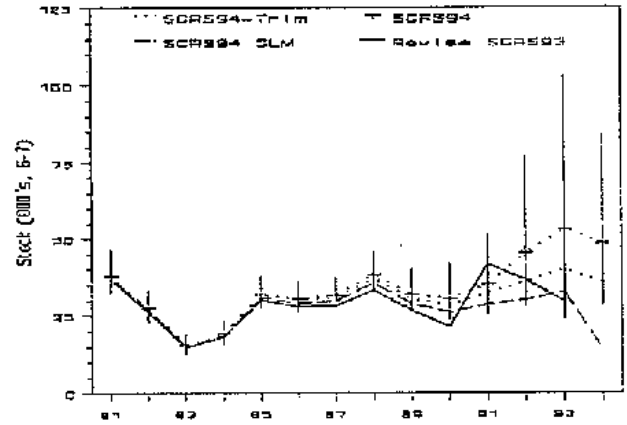
Ages 2-5 (1981-1994)



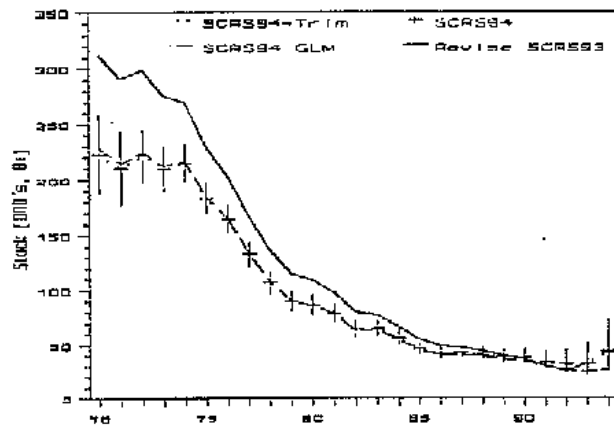
Ages 6-7 (1970-1994)



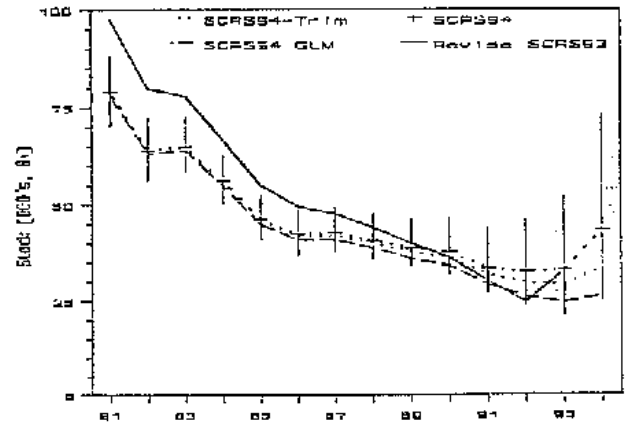
Ages 6-7 (1981-1994)



Ages 8+ (1970-1994)

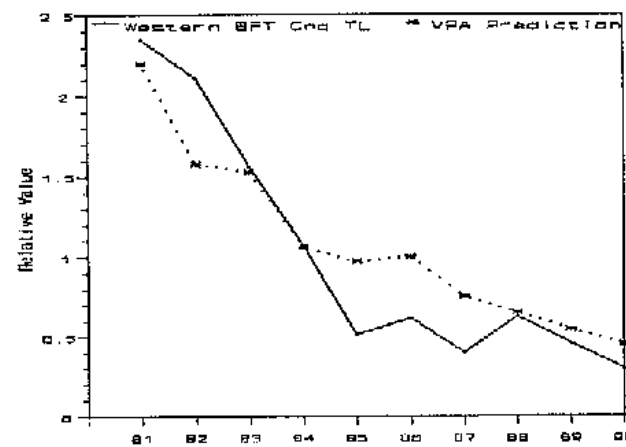
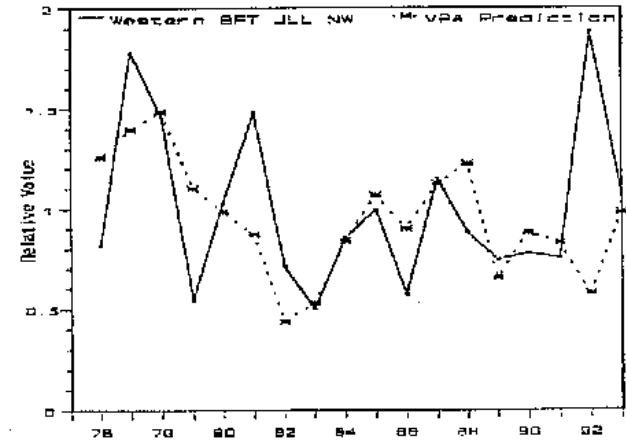
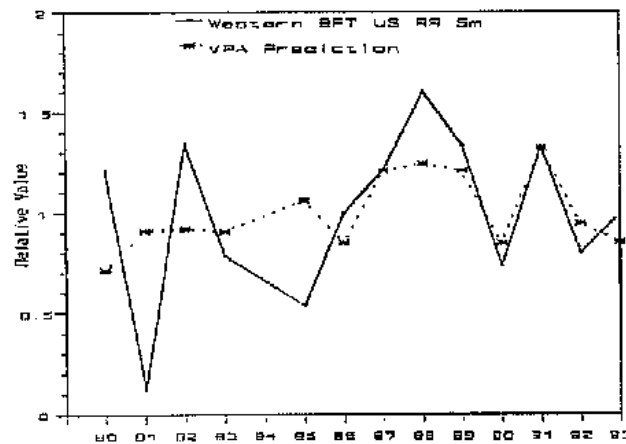
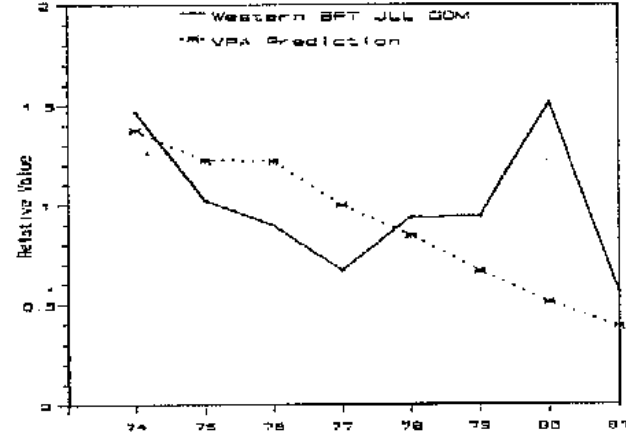
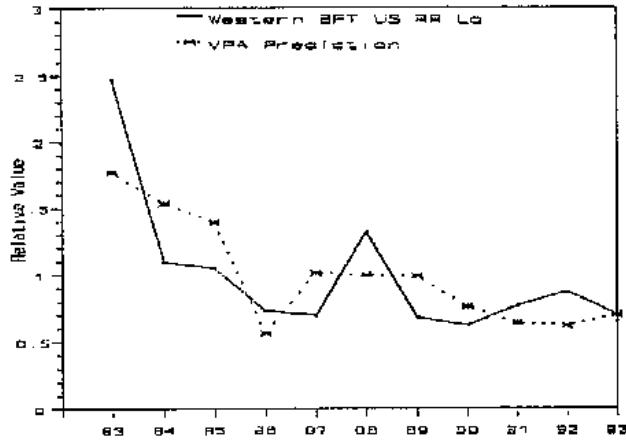
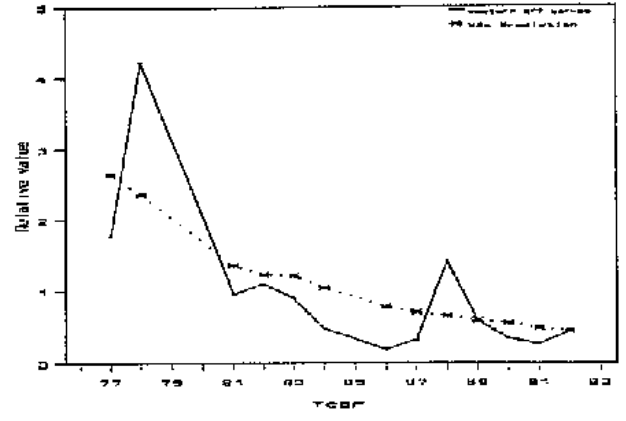
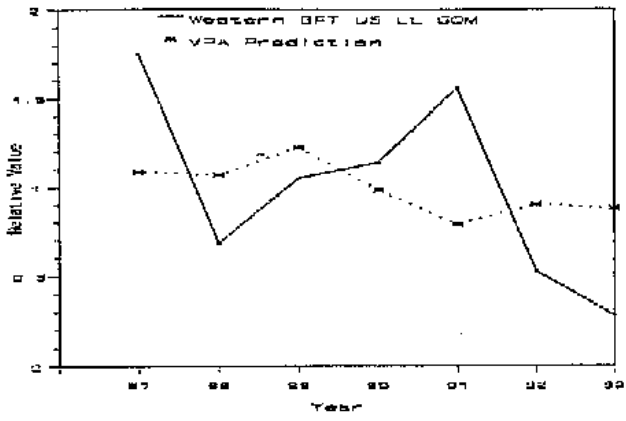


Ages 8+ (1981-1994)

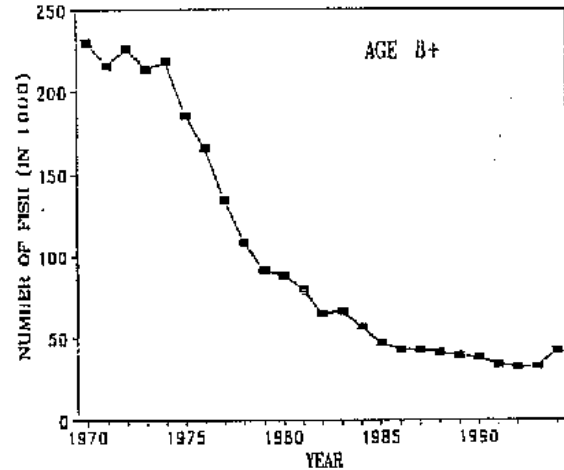
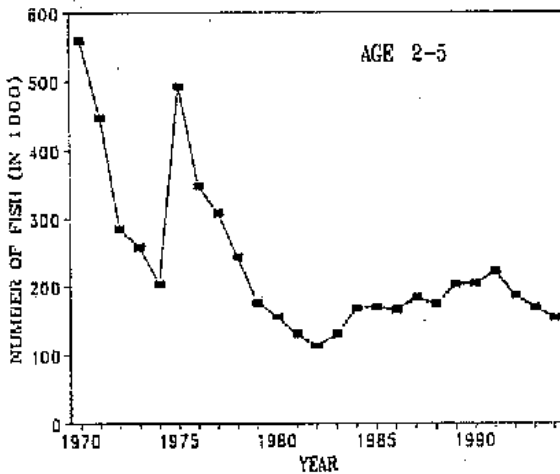
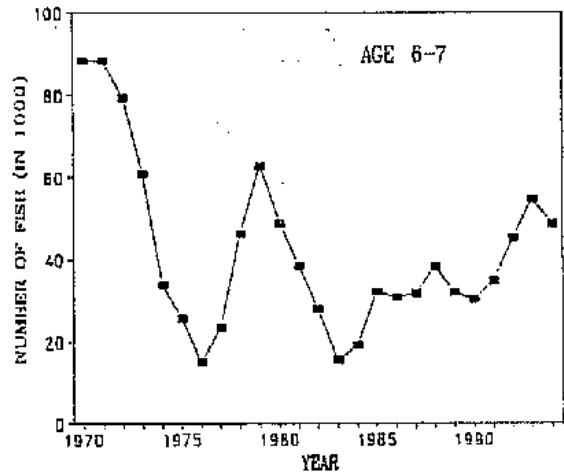
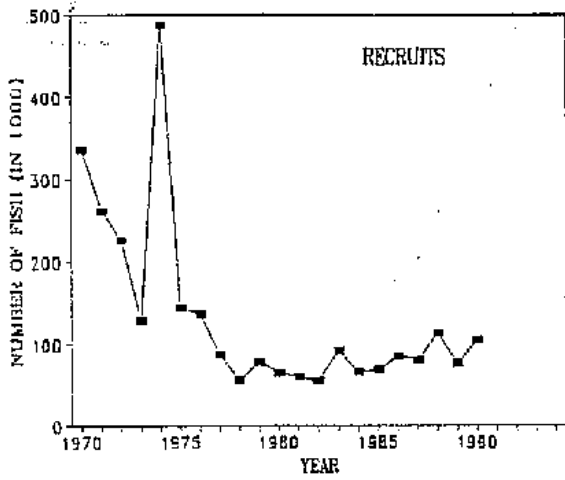


BFT-W-Fig. 5

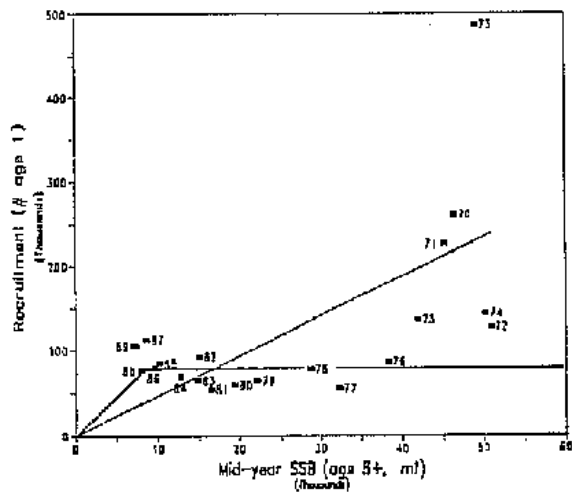
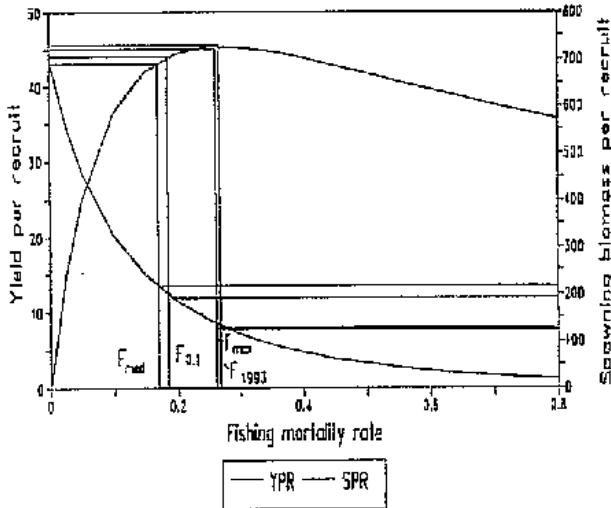
Comparación de estimaciones VPA de abundancia de edades 1, 2-5, 6-7 y 8 y más a partir de varias ejecuciones. El SCRS94 es el caso básico (con intervalos de confianza de 90%); SCRS94-Trim es la ejecución excluyendo 5 puntos de nueva información con los residuales estandarizados más altos y más bajos de los análisis. SCRS94 GLM es la ejecución que emplea supuestos de distribución logarítmica de errores para la estandarización del índice. El SCRS93 revisado es el VPA 1993 revisado, utilizando series corregidas de CPUE.



BFT-W-Fig. 6 Ajuste para el caso básico. Cada serie ha sido estandarizada a su media.

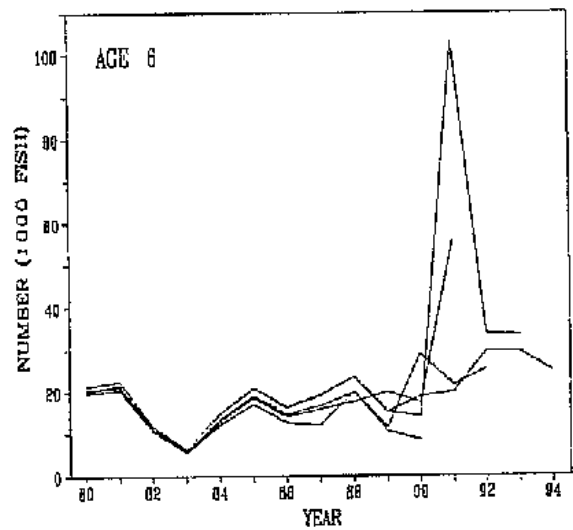
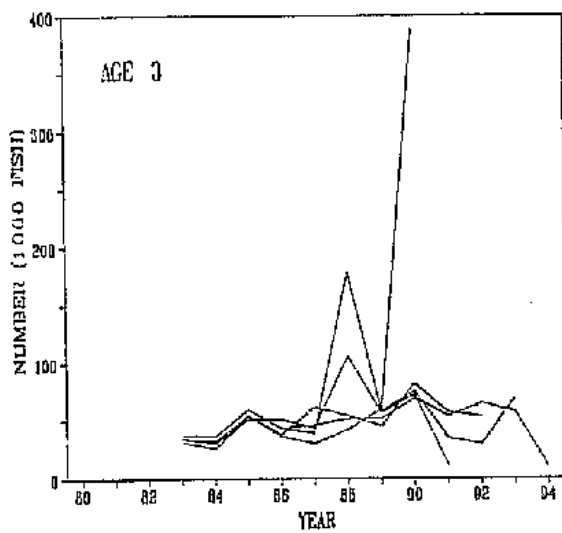
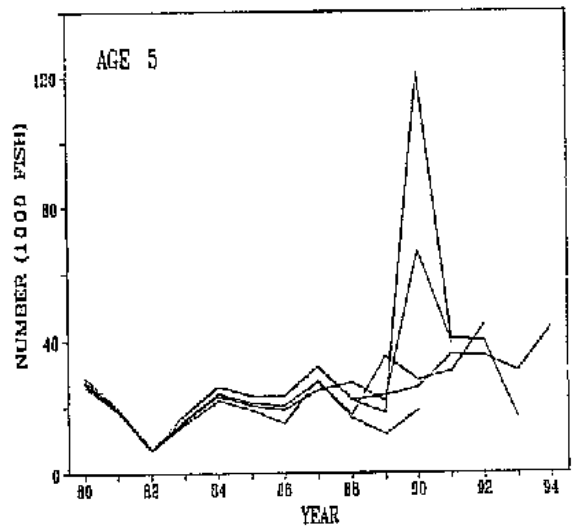
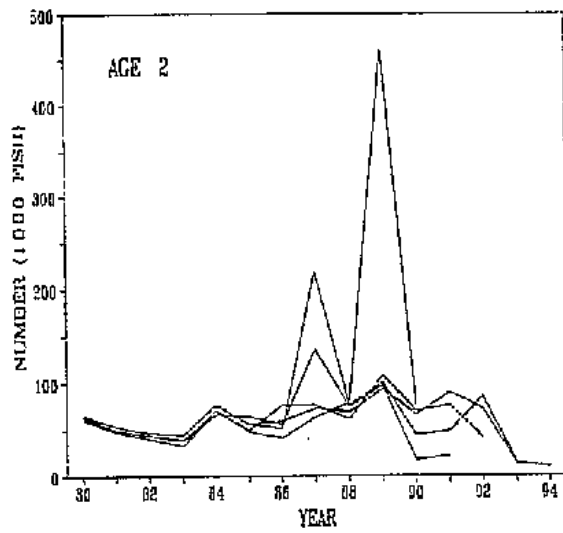
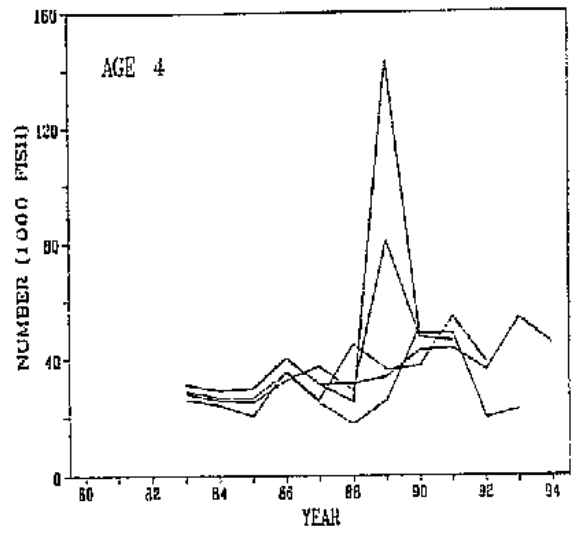
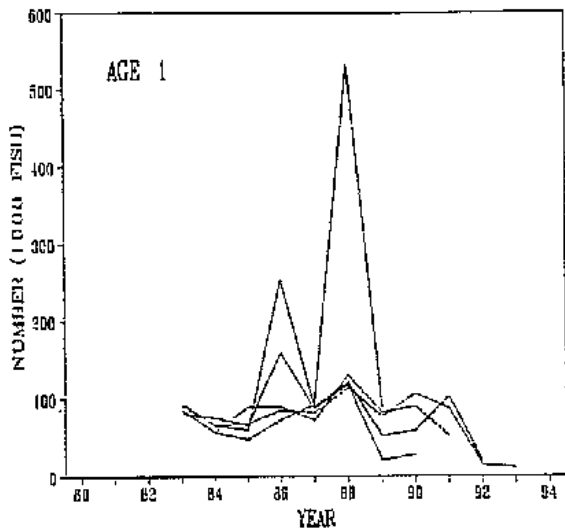


BFT-W-Fig. 7 Tendencias deterministas de la población (número) para el caso base.

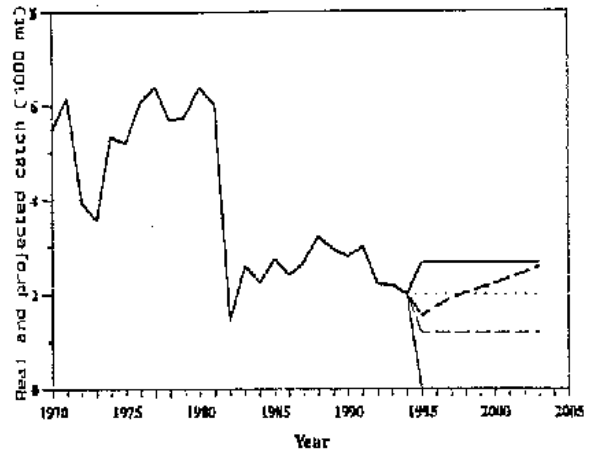
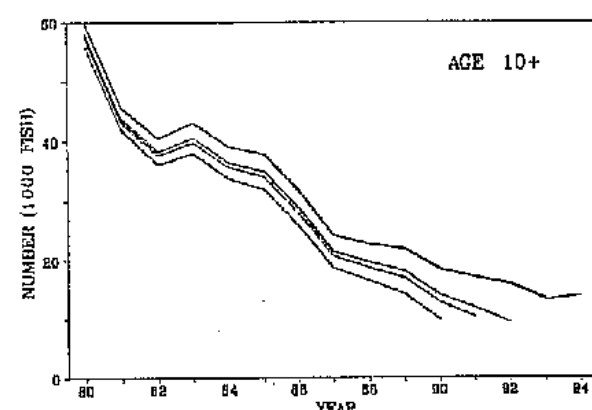
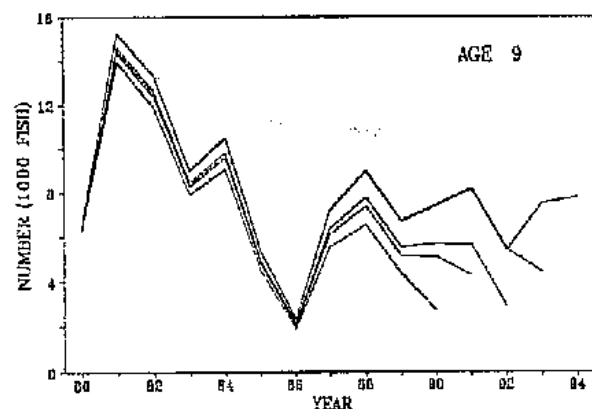
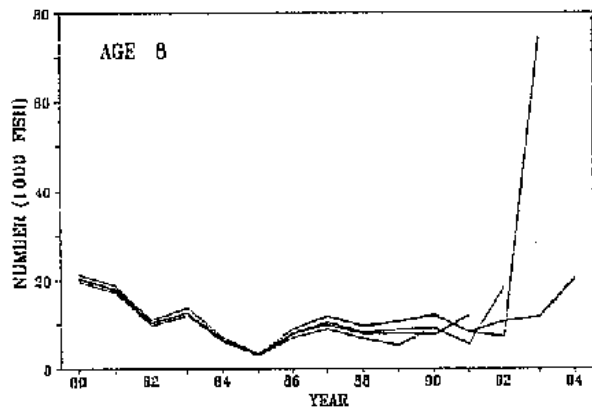
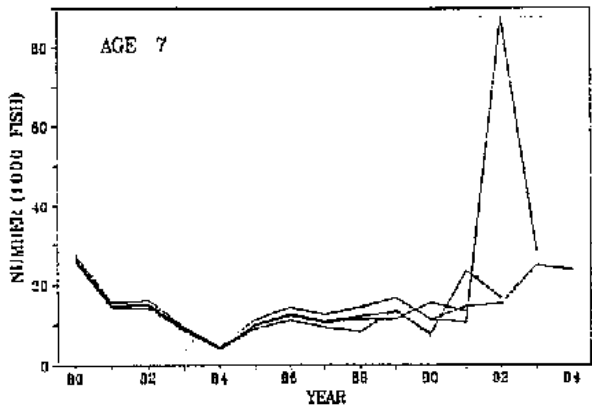


BFT-W-Fig. 8a Rendimiento por recluta (YPR) y biomasa reproductora por recluta (SPR, representada como biomasa 8+) para el atún rojo del Atlántico oeste. Las líneas horizontales representan los niveles de YPR y SPR correspondiendo a los puntos de referencia  $F_{0.1}$ ,  $F_{max}$ ,  $F_{med}$  (F-media para el período 1970-89, y  $F_{1993}$ .

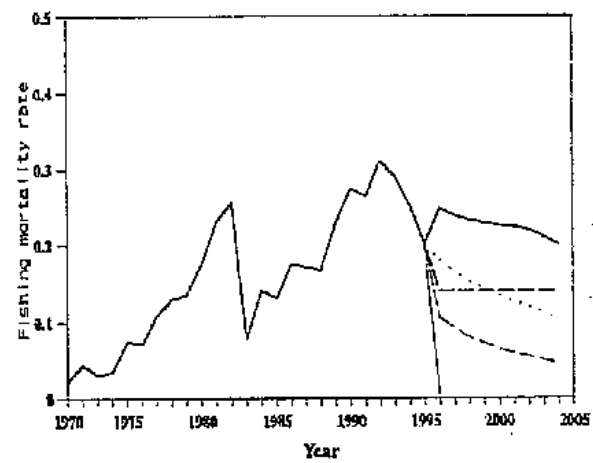
BFT-W-Fig. 8b Biomasa reproductora estimada del stock (SSB, biomasa 8+) y reclutas (números a la edad 1) del caso básico VPA. La única línea recta desde el origen representa la mediana del ratio de supervivencia (R/S) para los años 1970-89. La inversa de la inclinación de esta línea es el nivel de SPR correspondiente a  $F_{med}$  (F-mediana) en BFT-W-Fig. 8a. La línea gruesa representa la relación stock-reclutamiento asumida para las previsiones del caso base VPA.



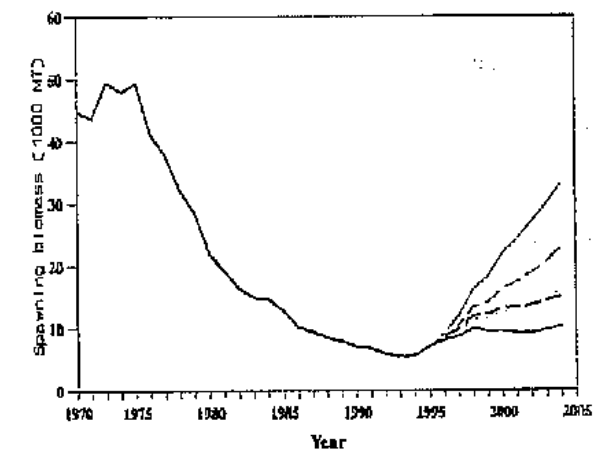
BFT-W-Fig. 9 Análisis retrospectivo para las edades 1 a 10+ a partir del caso básico.



— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT —  $F=0.14$



— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT —  $F=0.14$

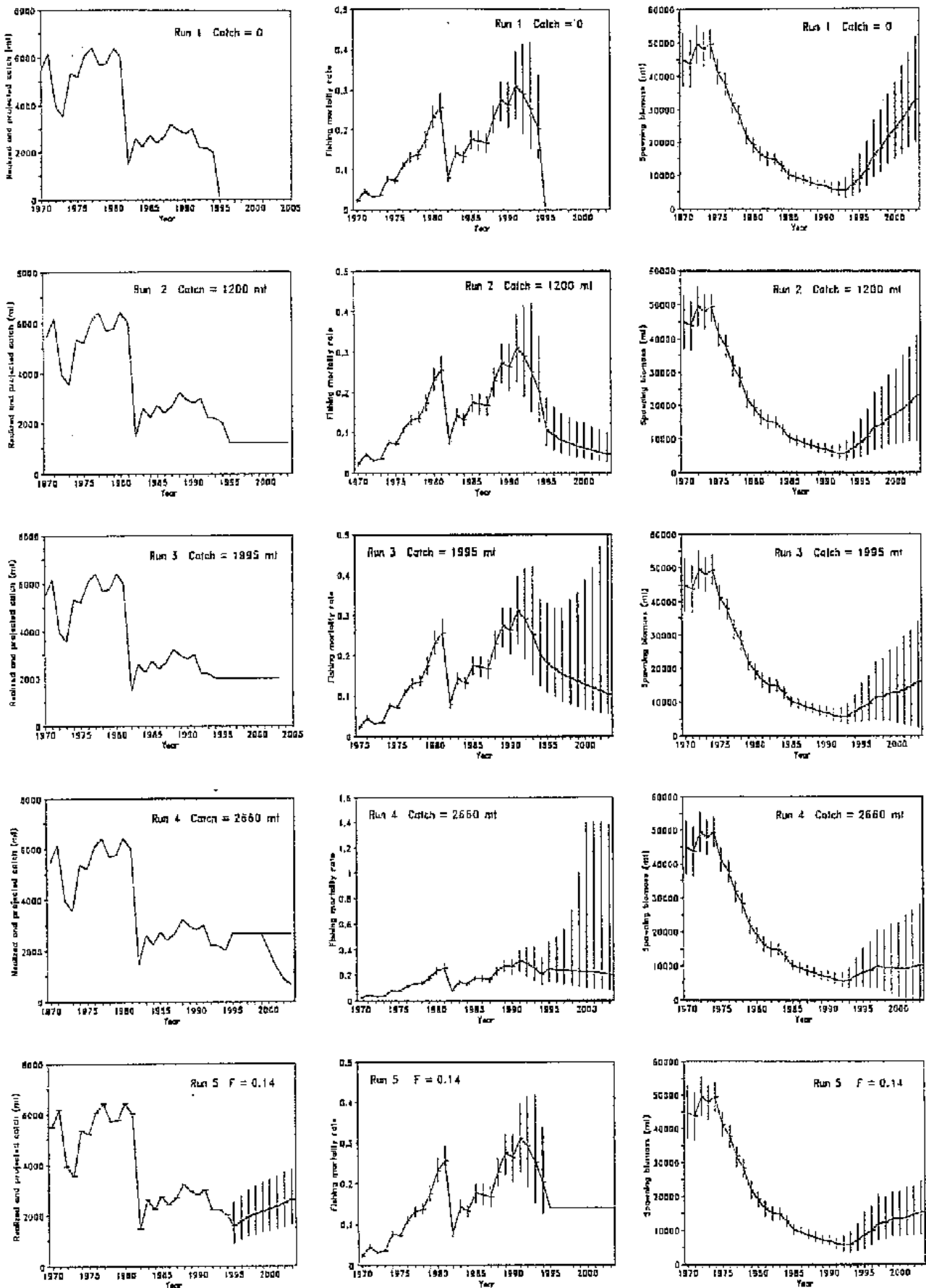


— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT —  $F=0.14$

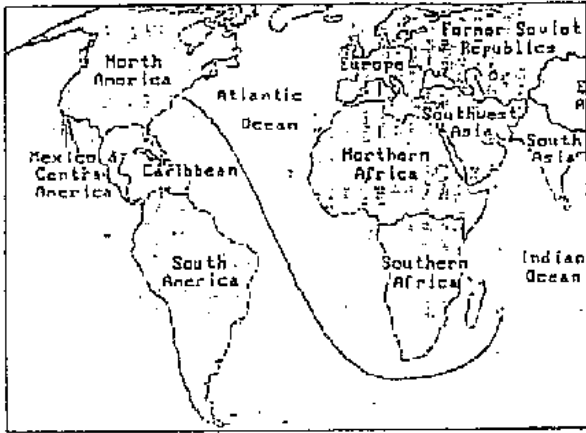
BFT-Fig. 9 Continuación.

BFT-W-Fig. 10a Resultados de la mediana de las previsiones de stock basados en el caso básico VPA. La tasa de mortalidad por pesca y la biomasa del stock reproductor se refieren a las edades 8+.

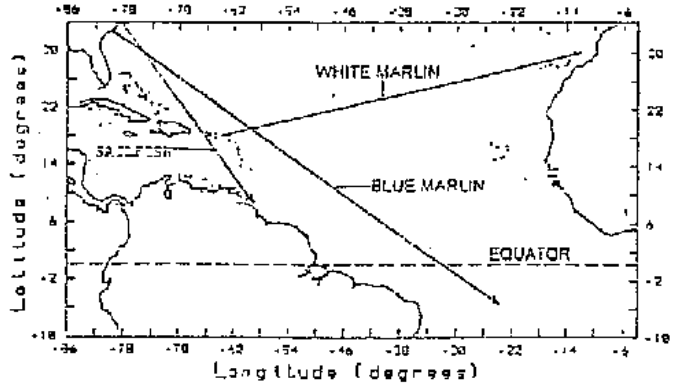




BFT-W-Fig.10b Resultados de las previsiones de stock (medianas e intervalos de confianza del 90%) para el caso básico VPA. La tasa de mortalidad por pesca y la biomasa del stock reproductor se refieren a las edades 8+.

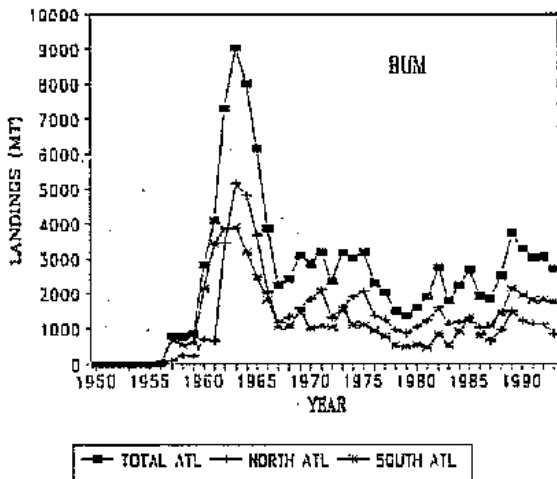


BIL-Fig. 1a Desplazamiento reciente interoceánico de una aguja azul marcada por Cooperative Tagging Service of U.S. National Marine Fisheries Service frente a Delaware, en la costa este de Estados Unidos, y recapturada 3,5 años más tarde cerca de Isla Mauricio en el Océano Índico. La línea representa la distancia mínima del viaje y no trata de facilitar información sobre la ruta seguida. Las flechas indican el punto de recaptura.

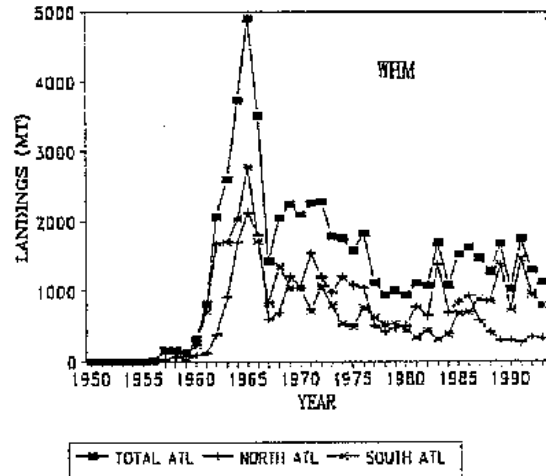


BIL-Fig. 1b Desplazamientos recientes a gran distancia basados en marcas recuperadas en aguja azul, aguja blanca y pez vela. Las líneas representan las distancias mínimas recorridas, y no tratan de facilitar información sobre la ruta seguida. Las flechas indican los puntos de recaptura.

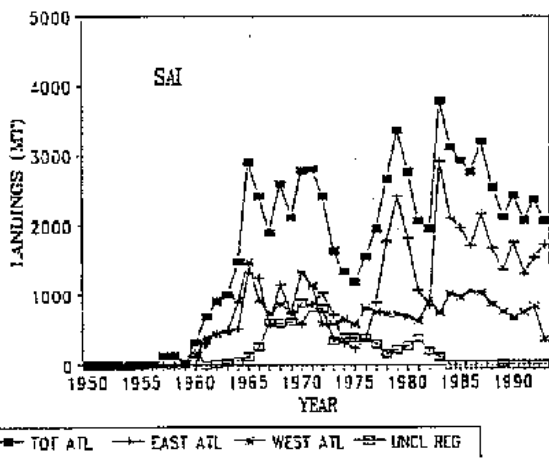
(a) Blue marlin



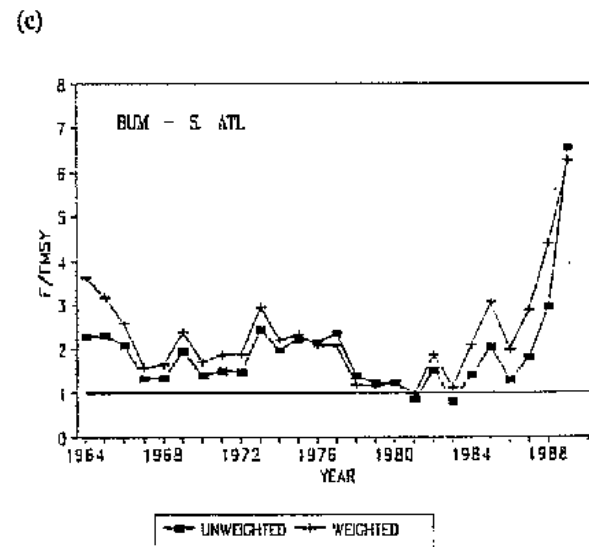
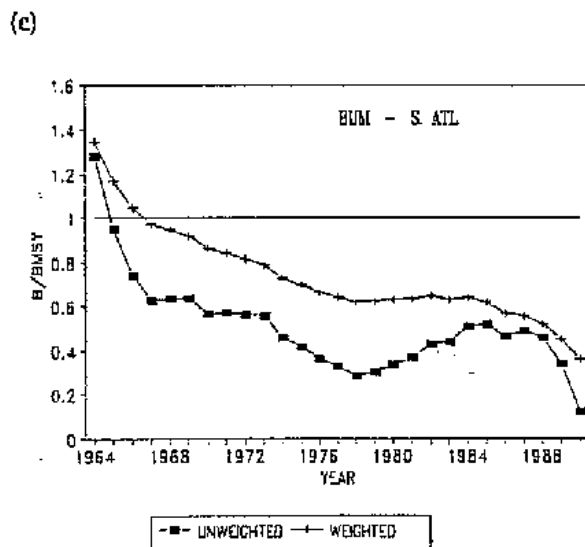
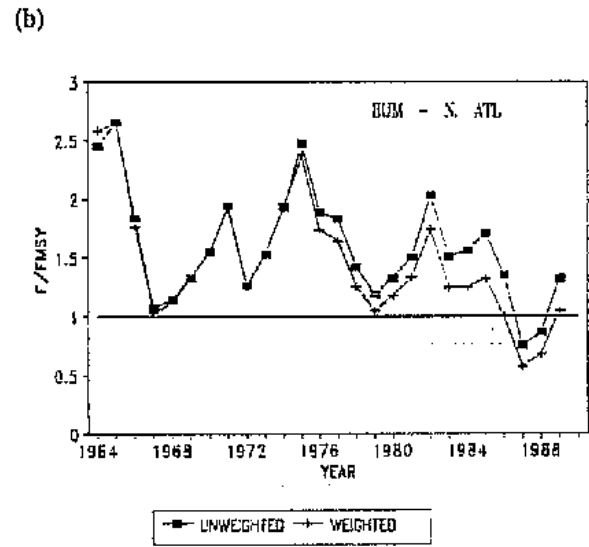
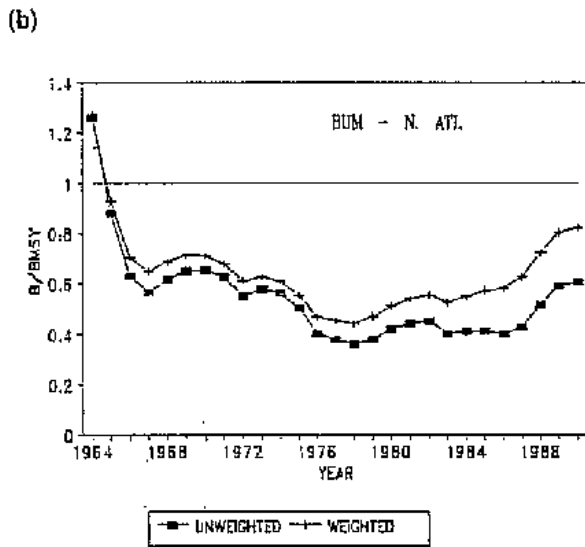
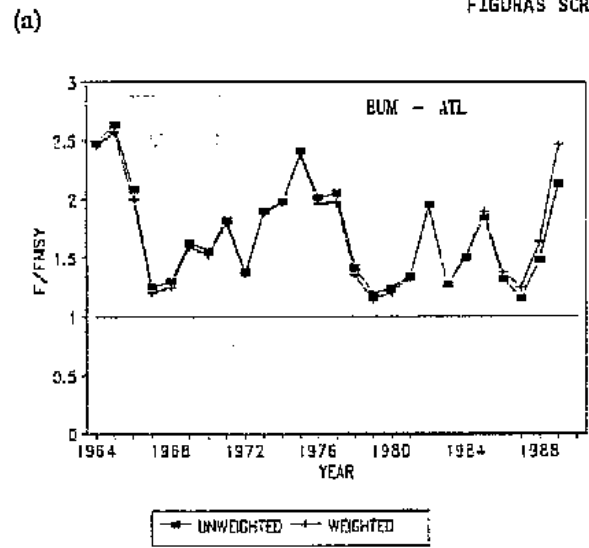
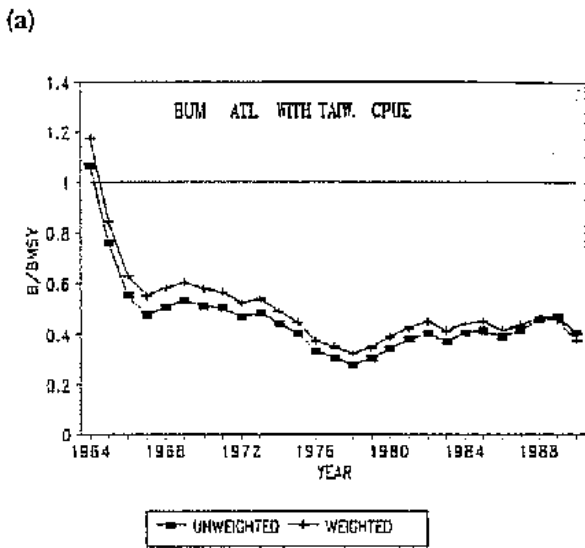
(b) White marlin



(c) Sailfish



BIL-Fig. 2 Desembarques nominales de marlines (a - aguja azul; b - aguja blanca; c - pez vela, incluyendo alguna cantidad de *T. pfluegeri* + *T. belone*) en toneladas métricas.

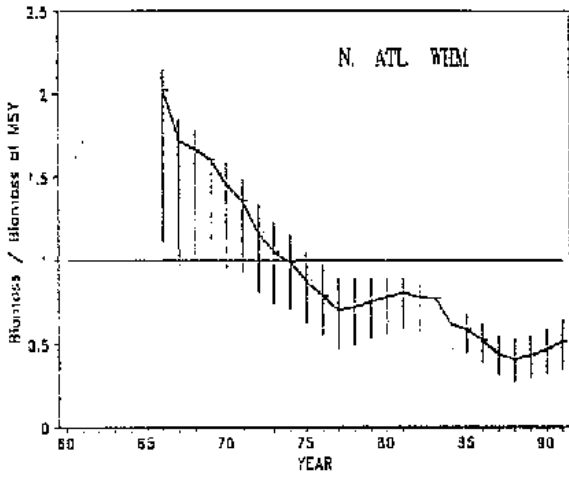


BIL-Fig. 3

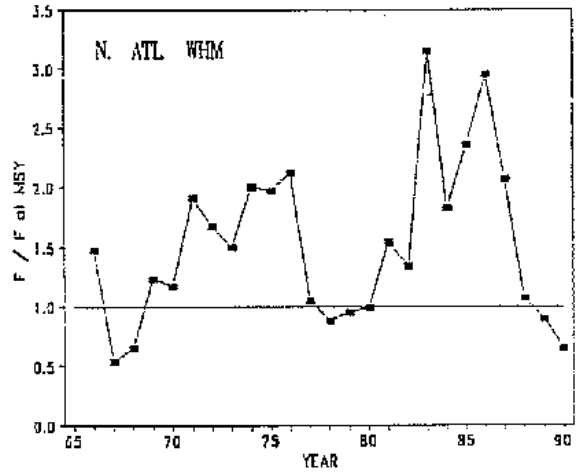
Trayectoria estimada de aguja azul  $B/B_{RMS}$  para (a) Atlántico total, (b), Atlántico norte y (c) Atlántico sur. Se han omitido los valores de los tres primeros años de la serie temporal, ya que las estimaciones son menos precisas. En el Informe de las Jornadas de Trabajo sobre Marlines se facilitan métodos de reponderación iterativa y resultados.

BIL-Fig. 4 Trayectorias estimadas de aguja azul de  $F/F_{RMS}$  para (a) Atlántico total, (b), Atlántico norte y (c) Atlántico sur. En el Informe de las Jornadas de Trabajo sobre Marlines se facilitan métodos de reponderación iterativa y resultados.

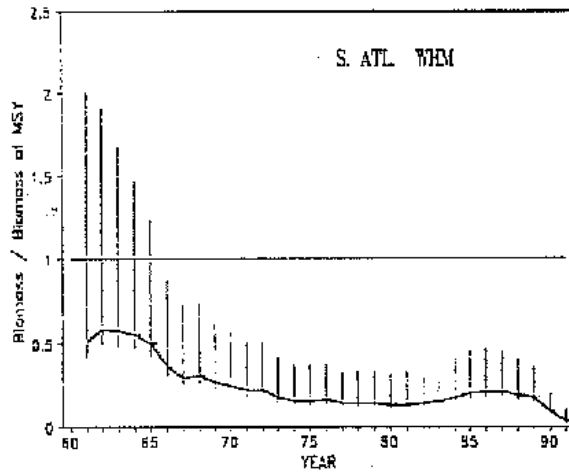
(a)



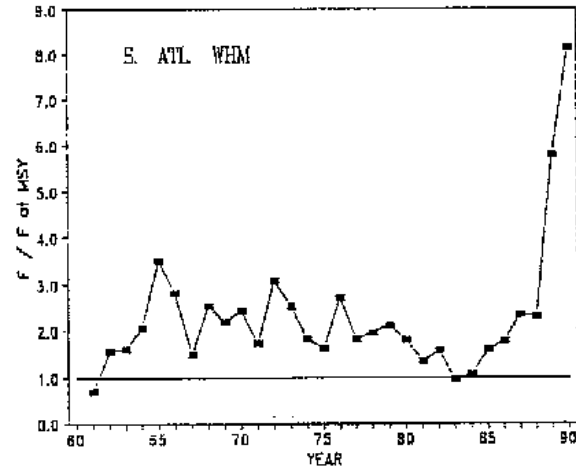
(a)



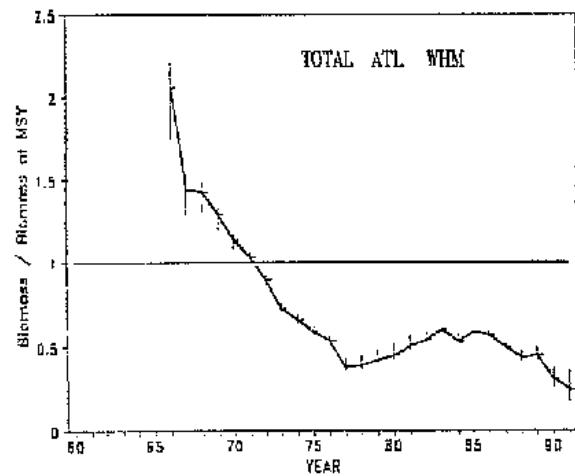
(b)



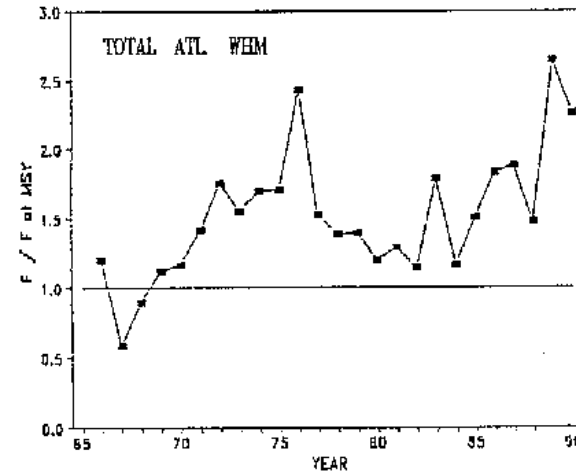
(b)



(c)

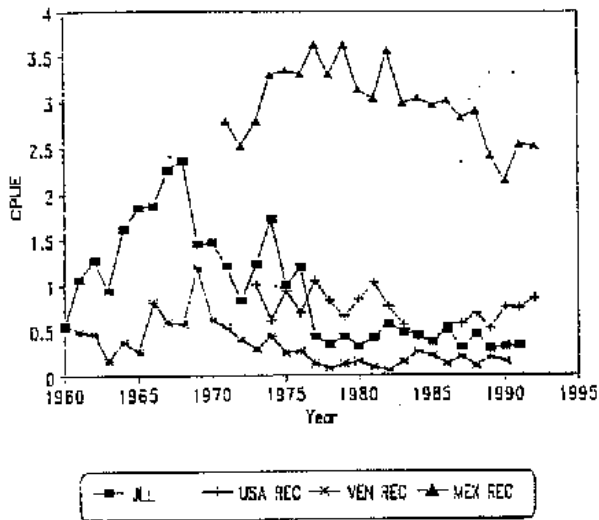


(c)



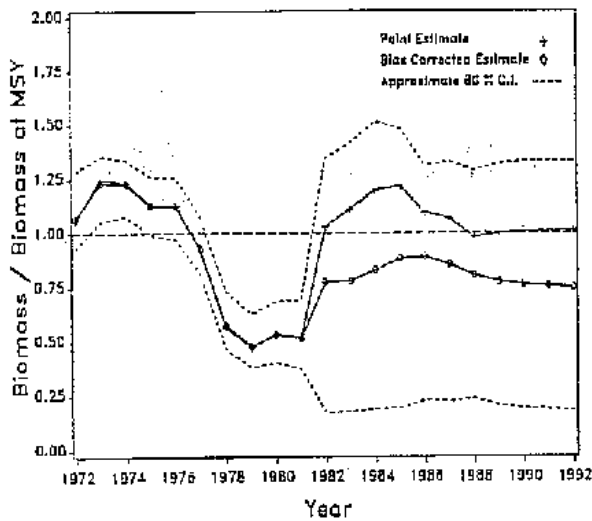
BIL-Fig. 5 Trayectorias medianas de la biomasa "bootstrapped" con intervalos no paramétricos aproximados de 80% para las pesquerías de aguja blanca de (a) Atlántico norte, (b), Atlántico sur y (c) Atlántico total. Los resultados de los tres a los cinco primeros años de la serie temporal son imprecisos.

BIL-Fig. 6 Trayectorias de mortalidad por pesca relativas para aguja blanca de (a) Atlántico norte, (b), Atlántico sur y (c) Atlántico total.

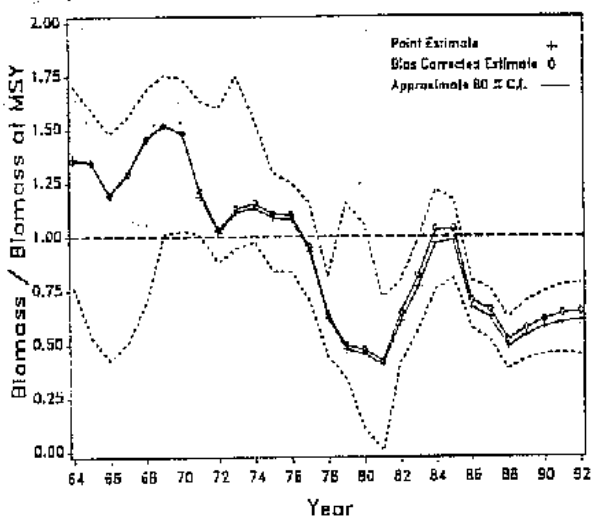


BIL-Fig. 7 Trayectorias disponibles de CPUE empleadas para el pez vela del Atlántico oeste. JLL es la CPUE estandarizada de Japón. USA REC es la CPUE de la pesquería estandarizada de caña y carrete de Estados Unidos, VEN REC es la CPUE estandarizada de la pesquería deportiva de Venezuela. MEX REC es la CPUE de la pesquería deportiva de México en unidades nominales.

(A)

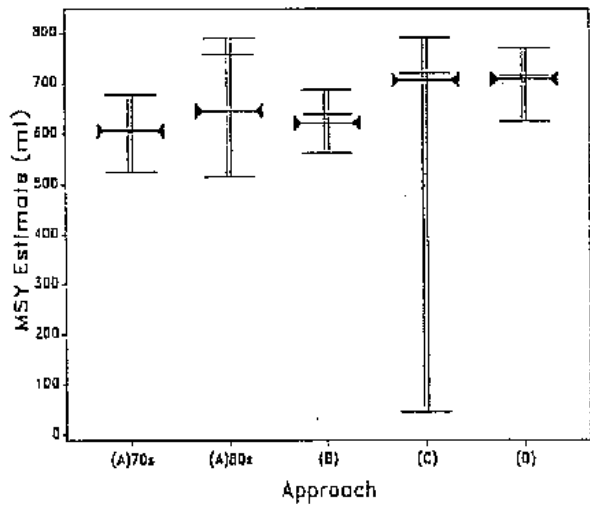


(C)



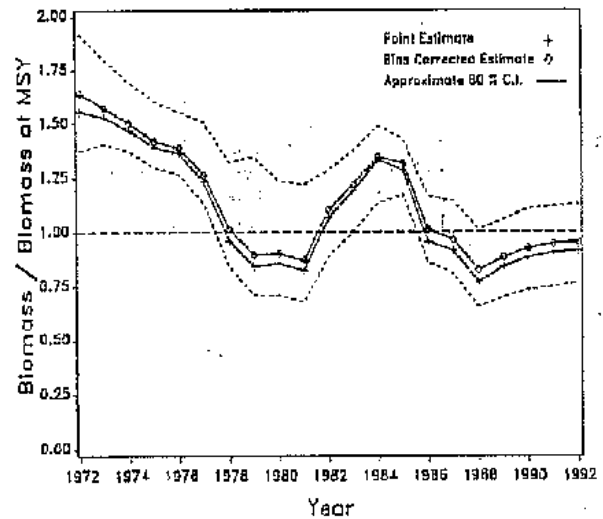
BIL-Fig. 9

Biomasa relativa anual "bootstrapped" ( $= B/B_{MSY}$ ) de los modelos ASPIC ajustados a la información sobre captura y esfuerzo de pez vela del Atlántico oeste. Los intervalos de confianza se basan en 1000 ensayos. Los valores anuales de los dos primeros años se omiten debido a imprecisión extrema. Los cuatro enfoques (A-D) se describen en el texto.

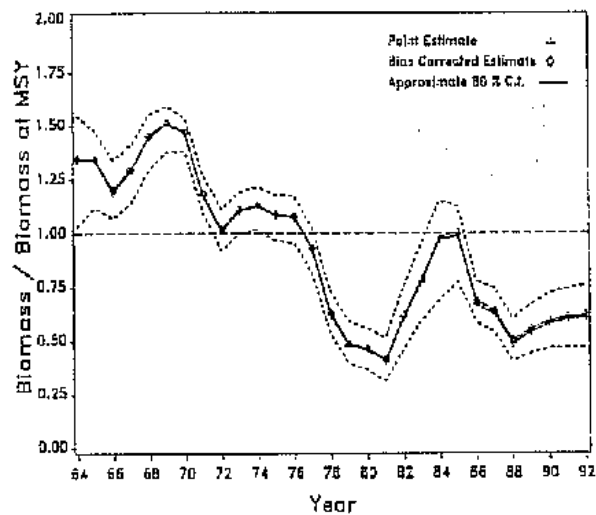


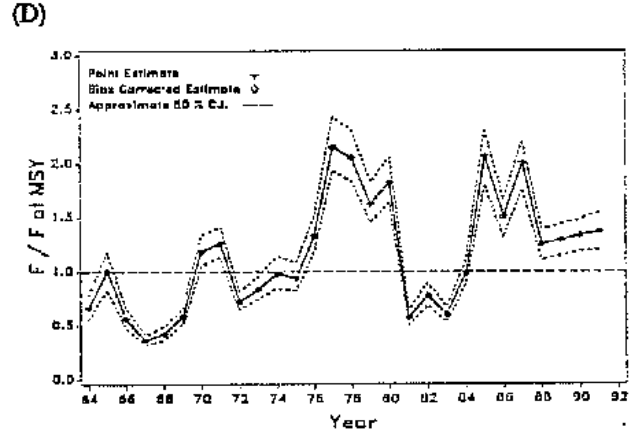
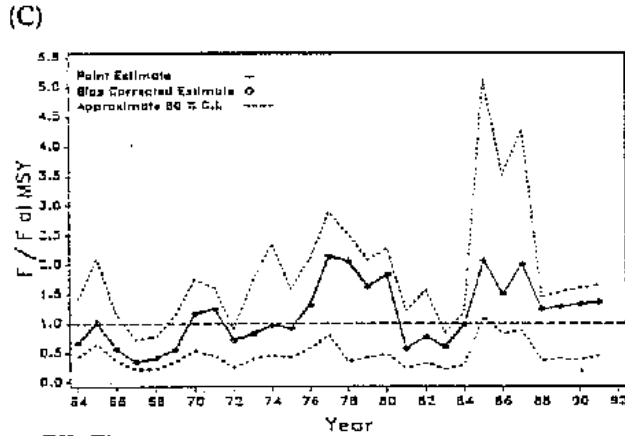
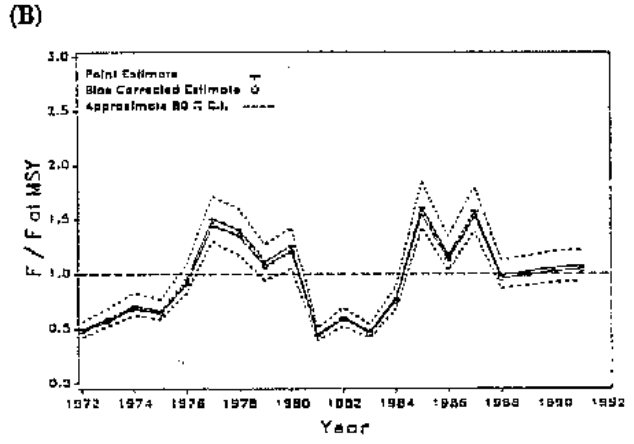
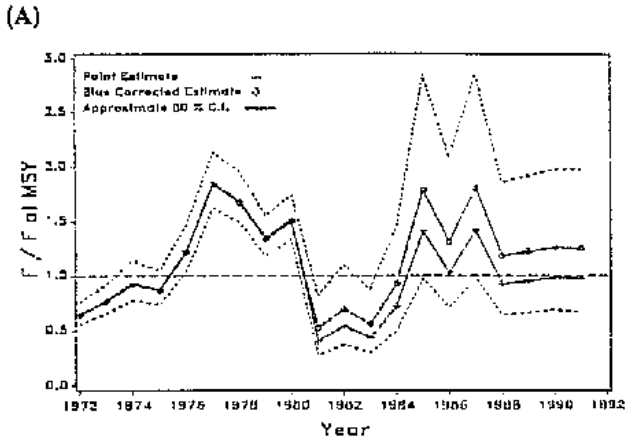
BIL-Fig. 8 Valores estimados del RMS del pez vela del Atlántico oeste. Las líneas horizontales son estimaciones puntuales y límites de confianza no paramétricos aproximados de 80% (de 1000 "bootstrap"). Las líneas con indicadores son estimaciones puntuales con el sesgo corregido. En el texto se presenta una explicación de los cuatro enfoques (A-D) empleados en estos análisis.

(B)

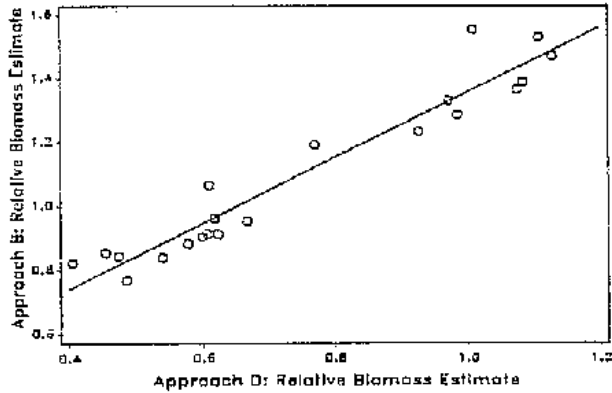


(D)

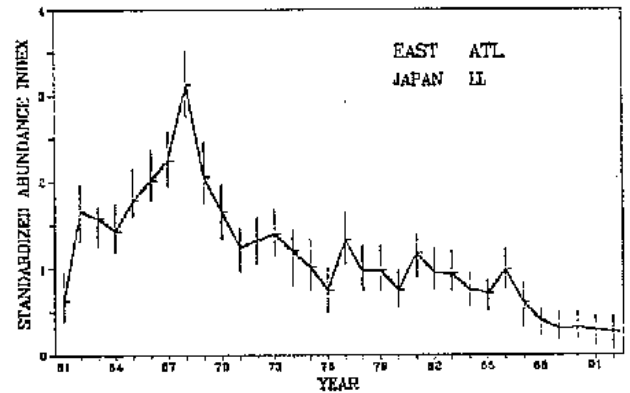




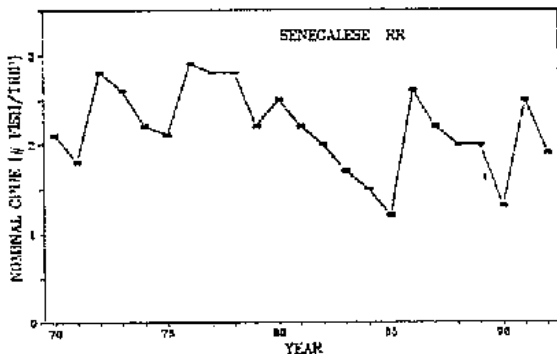
BIL-Fig. 10 Mortalidad por pesca relativa anual "bootstrapped" ( $= F/F_{RMS}$ ) de los modelos ASPIC ajustados a la información sobre captura y esfuerzo de pez vela del Atlántico oeste. Los intervalos de confianza se basan en 1000 ensayos. Los valores anuales de los dos primeros años se omiten debido a imprecisión extrema. Los cuatro enfoques (A-D) se describen en el texto.



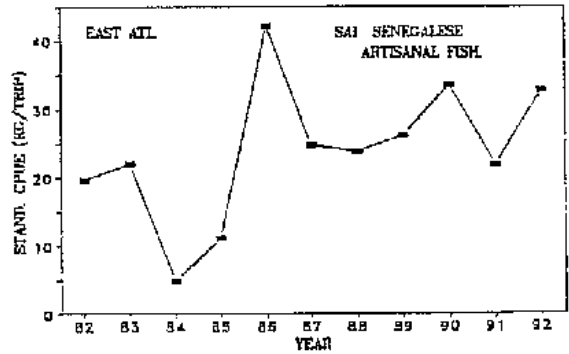
BIL-Fig. 11 Estimaciones relativas de biomasa de pez vela del Atlántico oeste para los enfoques (B) y (D) (véase BIL-Fig. 15) para los años 1972-1992. El coeficiente de correlación es  $r = 0.96$ . La inclinación de la línea ajustada es 1.02 con una intersección y de 0.33.



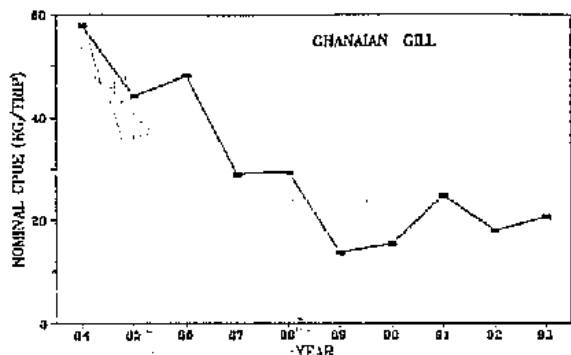
BIL-Fig. 12 CPUE estandarizadas para el pez vela del Atlántico este de la flota palangrera de Japón.



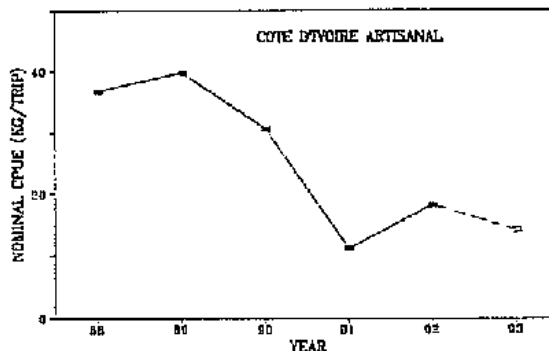
BIL-Fig. 13 CPUE nominales para el pez vela del Atlántico este de las pesquerías deportivas de Senegal.



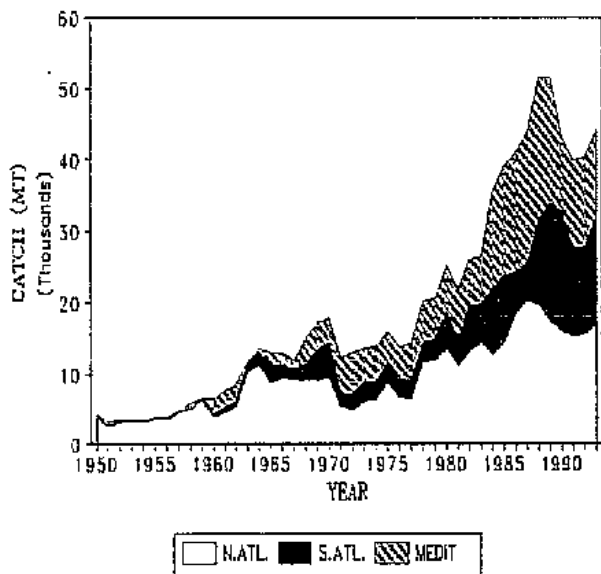
BIL-Fig. 14 CPUE estandarizadas para el pez vela del Atlántico este de las pesquerías artesanales de Senegal (todas combinadas).



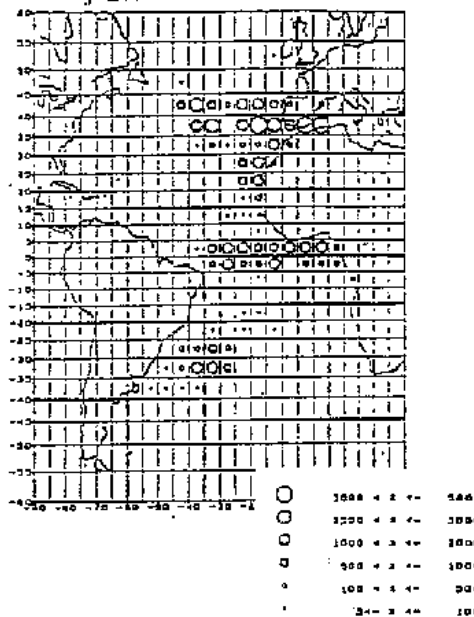
BIL-Fig. 15 CPUE nominales para el pez vela del Atlántico este de las pesquerías artesanales de redes de enmalle de Ghana.



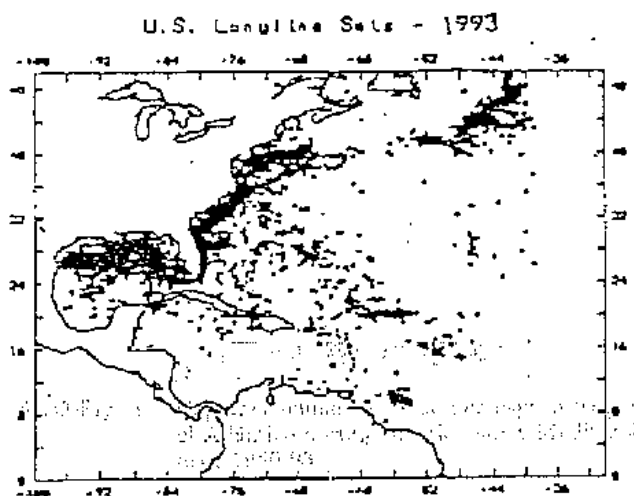
BIL-Fig. 16 CPUE nominales para el pez vela del Atlántico este de las pesquerías artesanales de redes de enmalle de Côte d'Ivoire. Los datos de 1993 son parciales hasta el mes de julio.



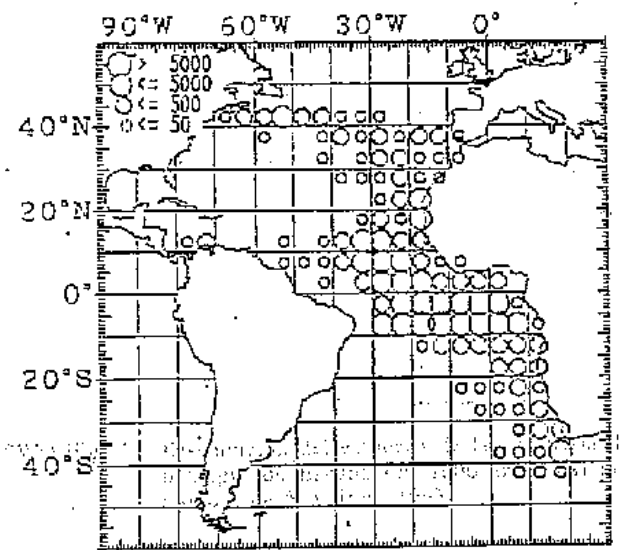
SWO-Fig. 1 Capturas acumulativas de pez espada (t) para el Atlántico norte, Atlántico sur y Mediterráneo, 1950-93.



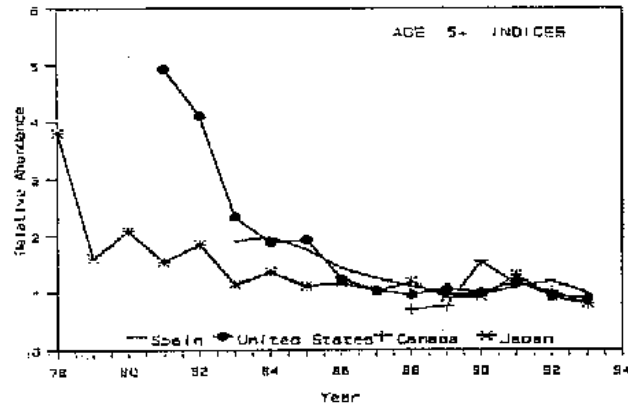
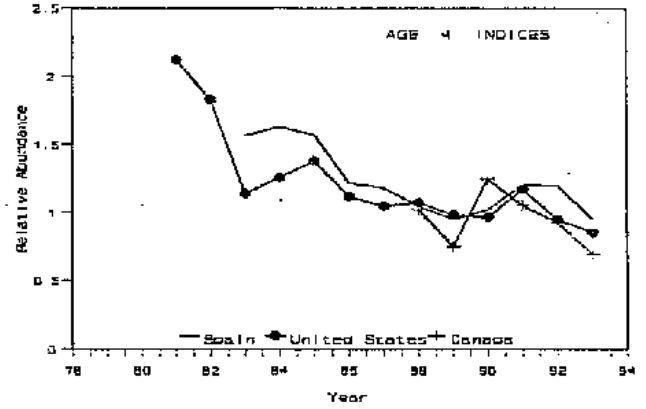
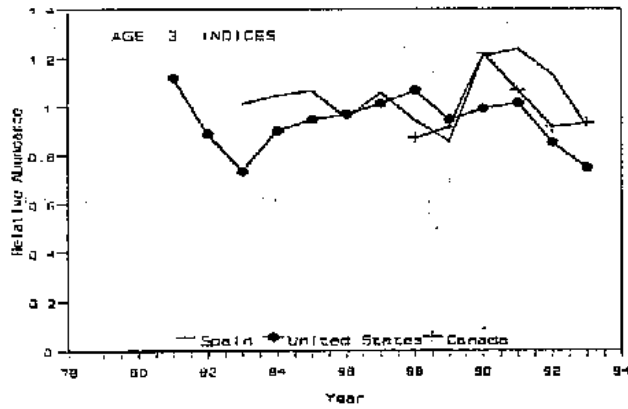
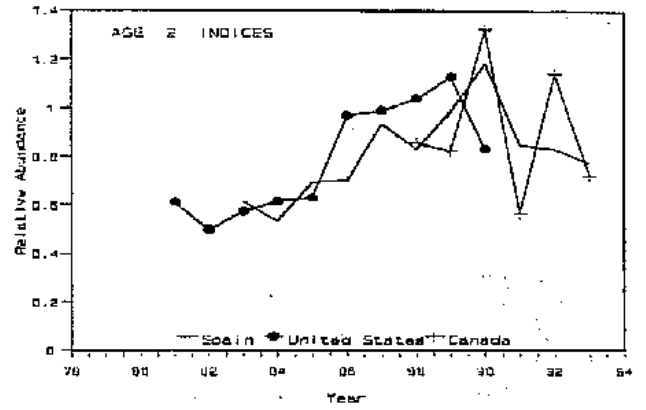
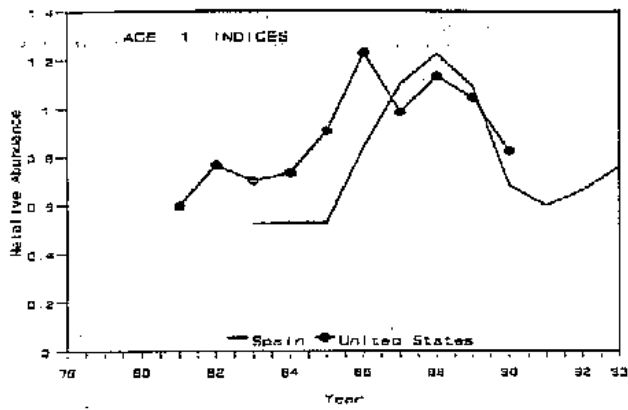
SWO-Fig. 2 Distribución del esfuerzo de la pesquería de palangre de España (en 1000 anzuelos) por bloques de 5° y área, 1993.



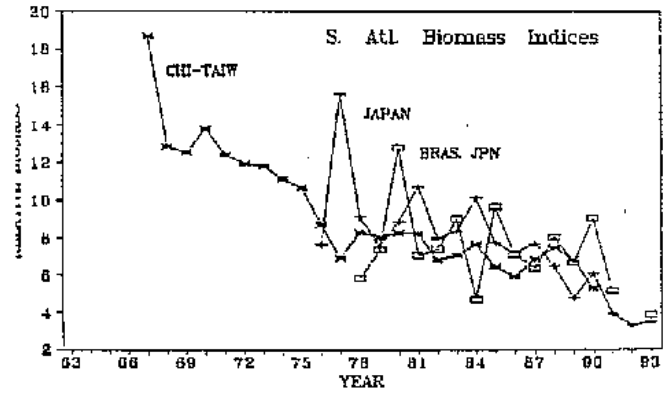
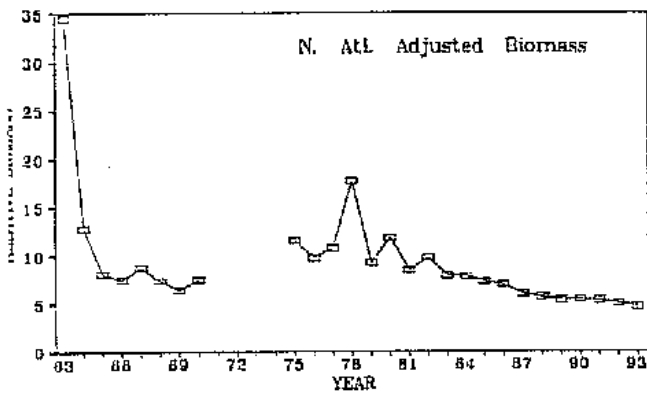
SWO-Fig. 3 Zonas de calado de palangre para pez espada, Estados Unidos, 1993.



SWO-Fig. 4 Distribución de la captura de palangre de Japón (en número de peces), bloques de 5 grados y área, 1993.

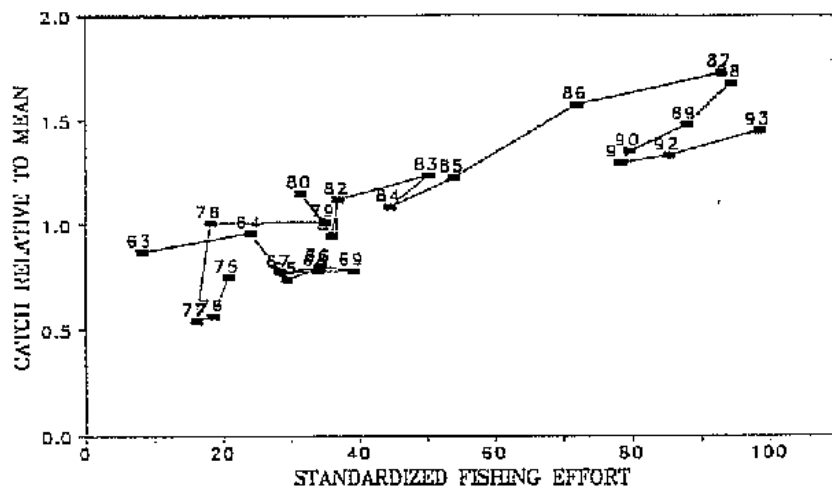


SWO-Fig. 5 Tasas de captura estandarizadas del Atlántico norte, específicas de la edad de las pesquerías de palangre de España, Japón, Estados Unidos y Canadá. Los índices están a escala de la media de los años 1988-1990 para cada serie temporal.

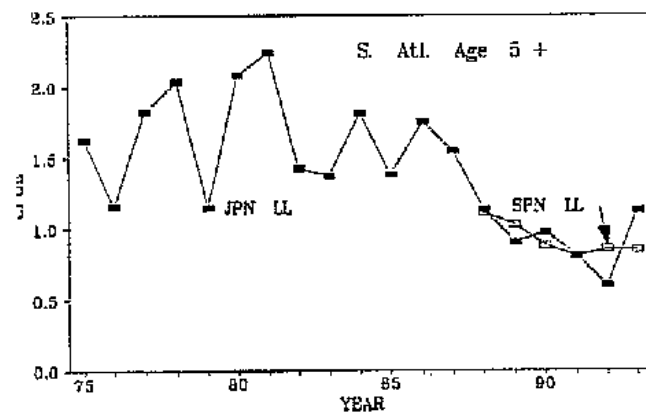
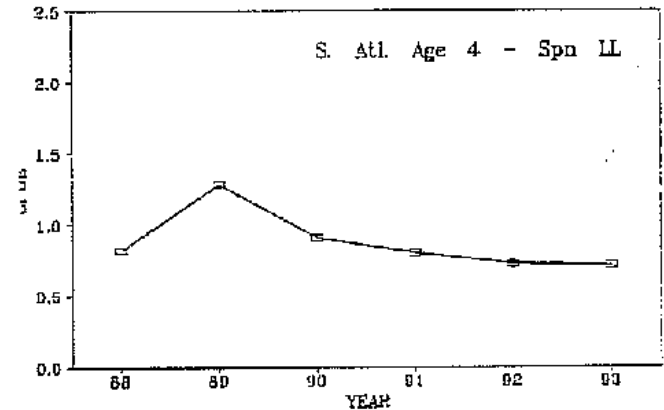
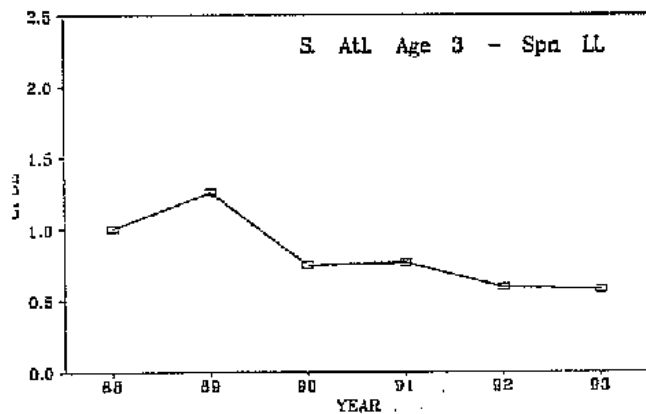
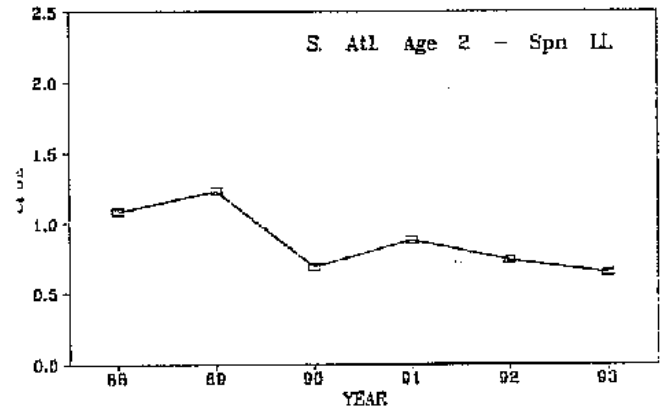
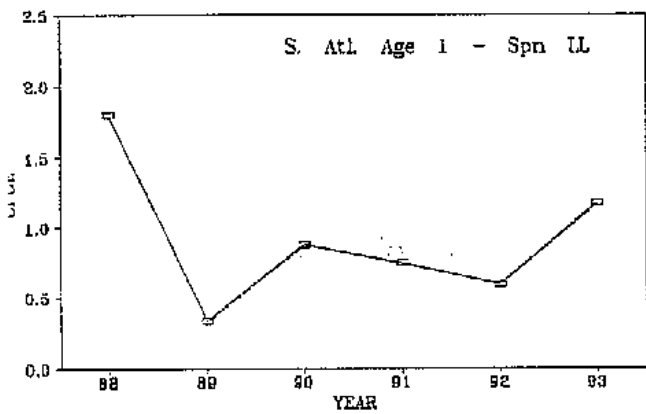


SWO-Fig. 6 Índices estandarizados de biomasa del Atlántico norte (fig. izq.) y del Atlántico sur (fig. der.) presentados al SCRS 1994. Los índices han sido ajustados para tener en cuenta las diferencias de escala mediante análisis GLM. La CPUE de Taiwan se considera preliminar.

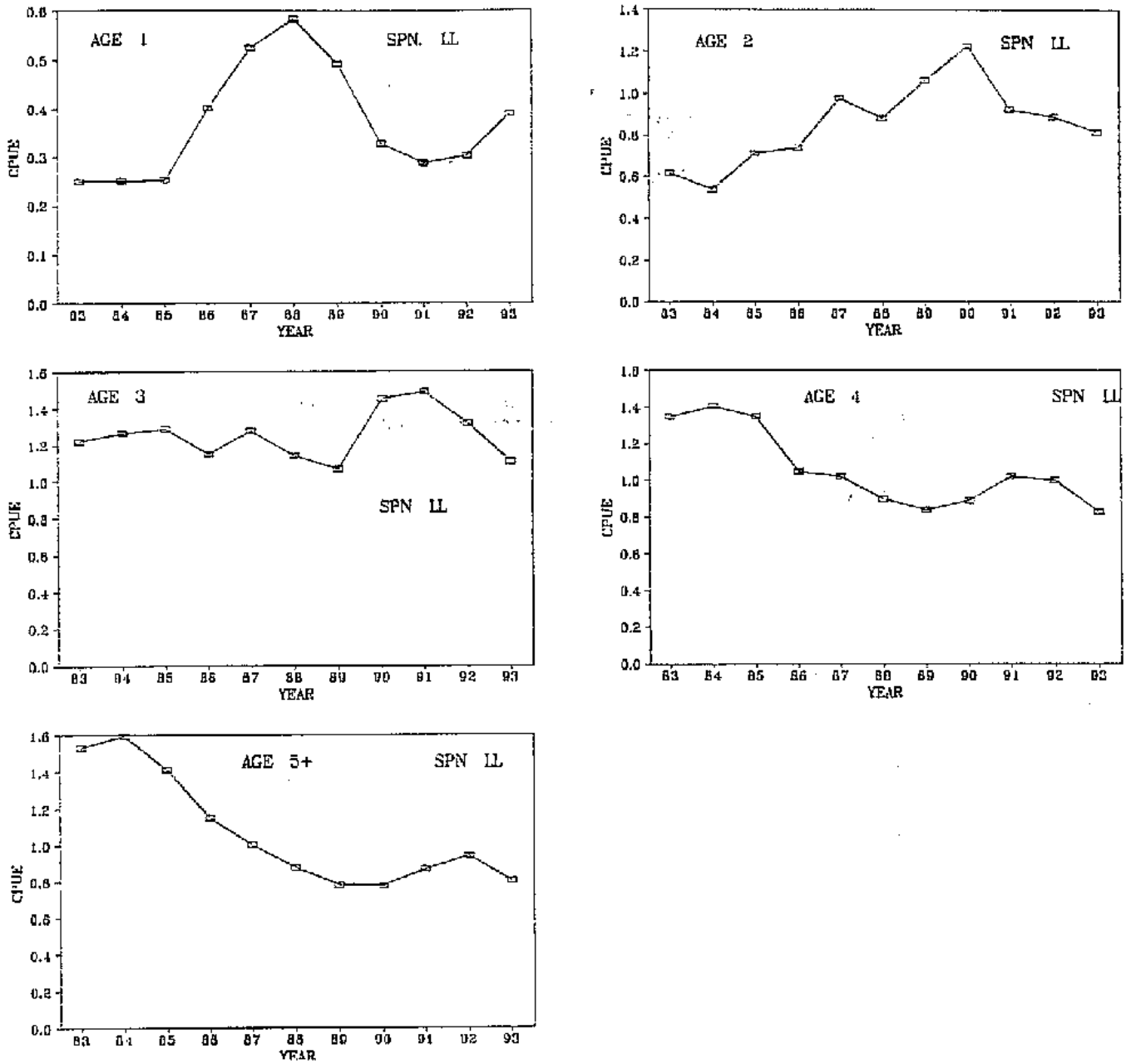




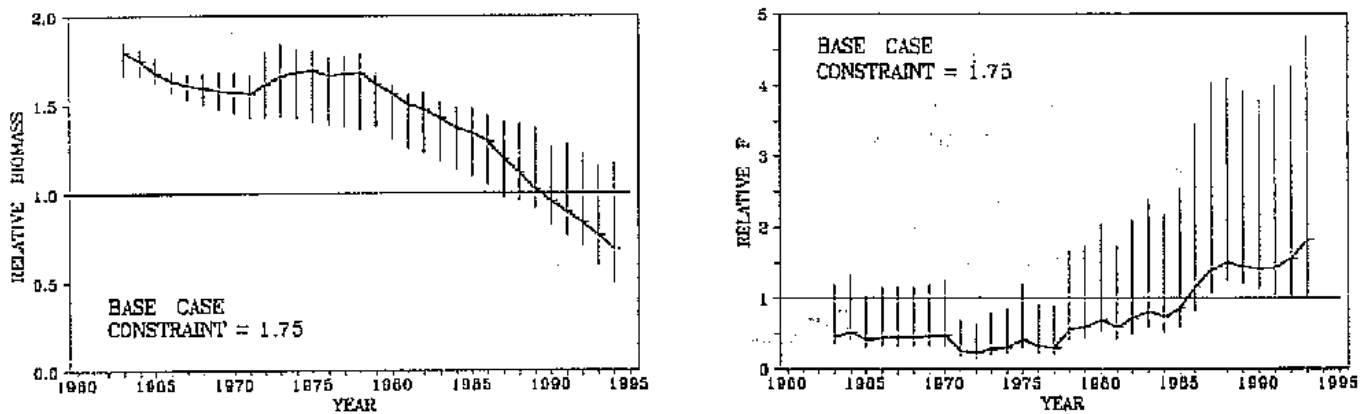
SWO-Fig. 7 Evolución de la captura (en relación a la captura media, 1963-1993) y esfuerzo de pesca estandarizado para pez espada del Atlántico norte. Como no se disponía de datos de esfuerzo para 1971-1974, esos datos han sido omitidos.



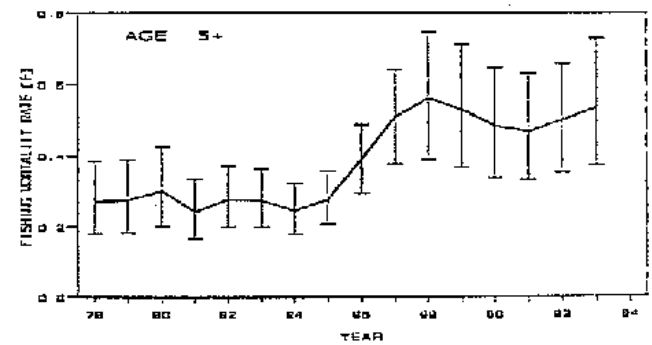
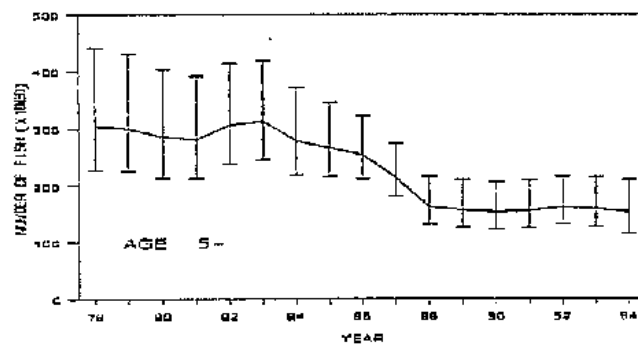
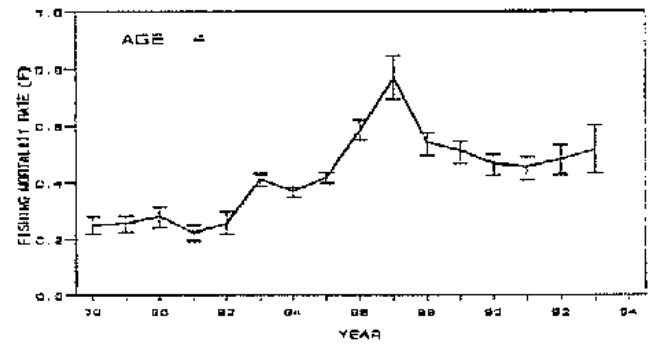
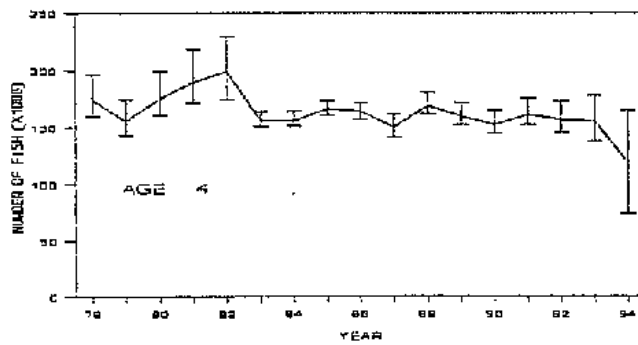
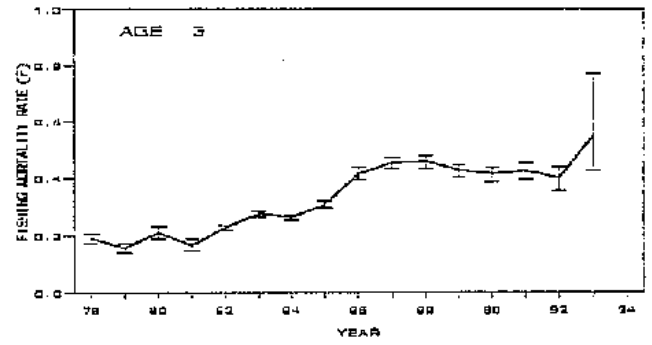
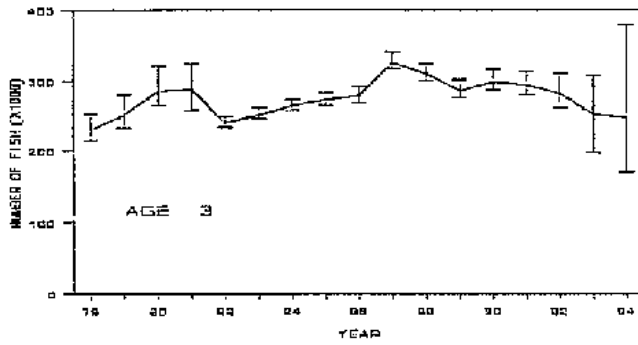
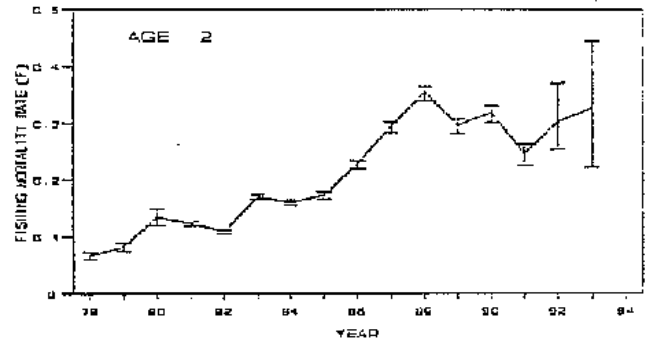
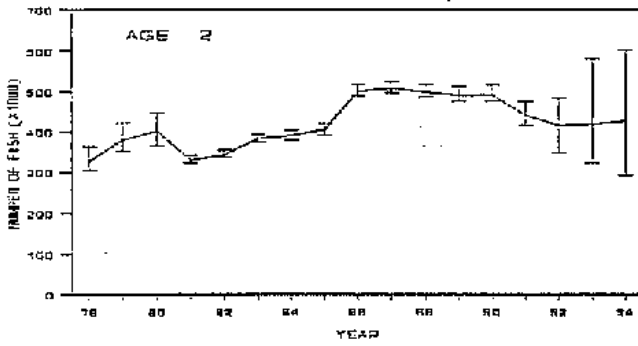
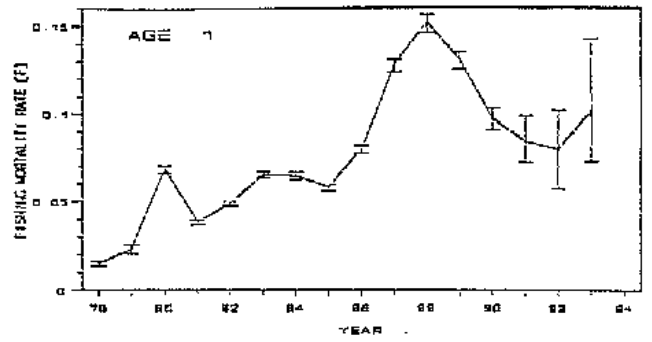
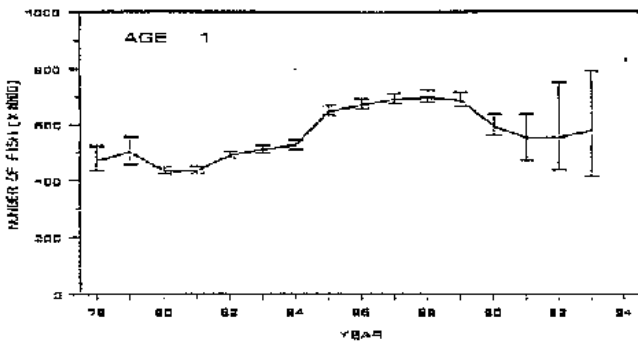
SWO-Fig. 8 Tasas de captura estandarizadas del Atlántico sur, específicas de la edad, de las flotas de palangre de España y Japón.



SWO-Fig. 9 Tasas de captura estandarizadas específicas de la edad, Atlántico total, de la flota palangrera de España.

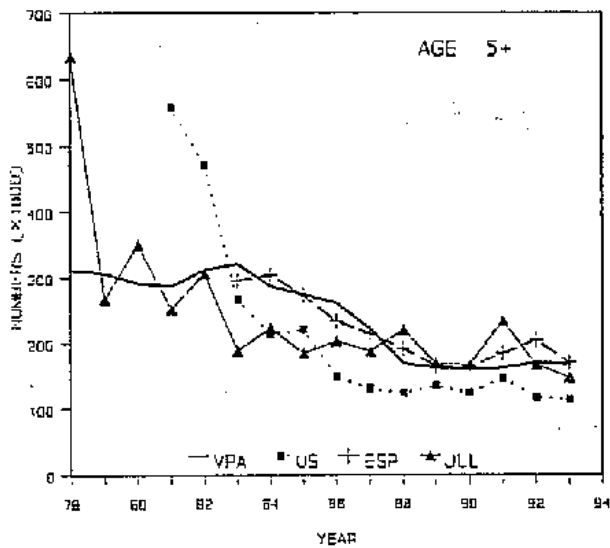
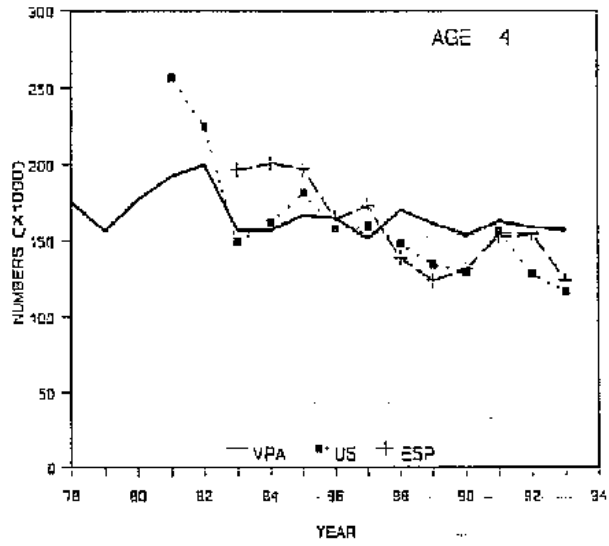
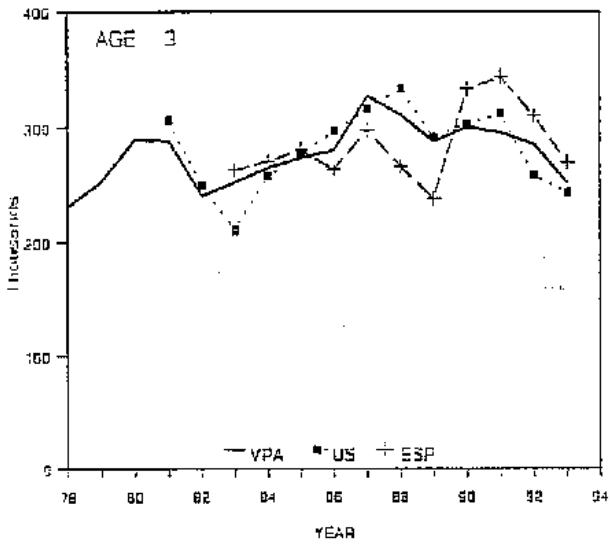
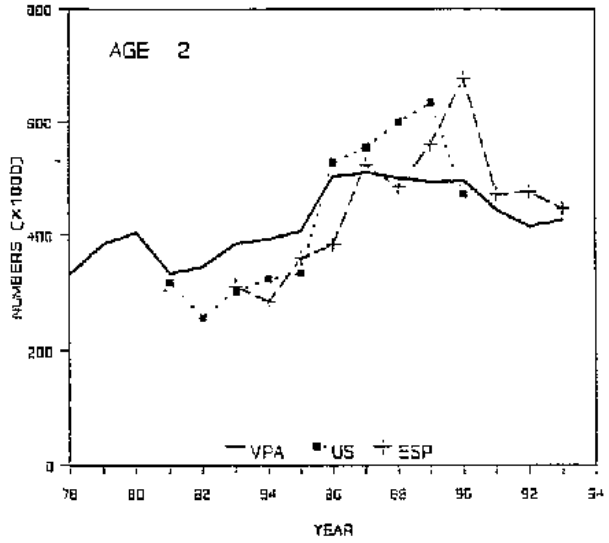
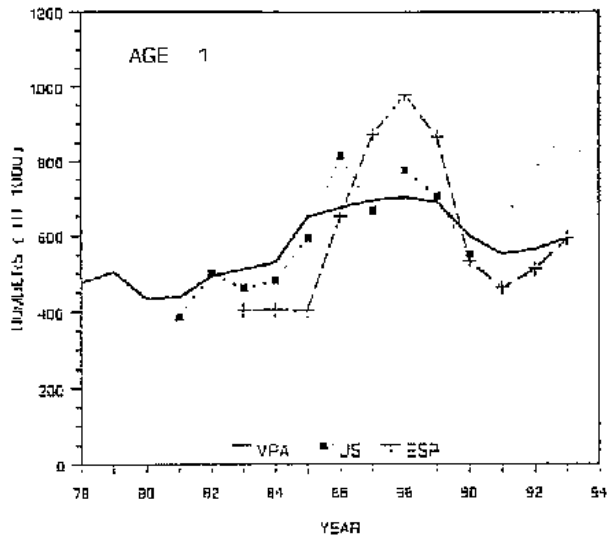


SWO-Fig. 10 Estimaciones de biomasa relativa ( $B/B_{RMS}$ ) y mortalidad relativa por pesca ( $F/F_{RMS}$ ), con un intervalo de confianza del 80%, a partir del análisis aproximado del modelo de producción del caso básico. La línea de referencia es la 1.0.

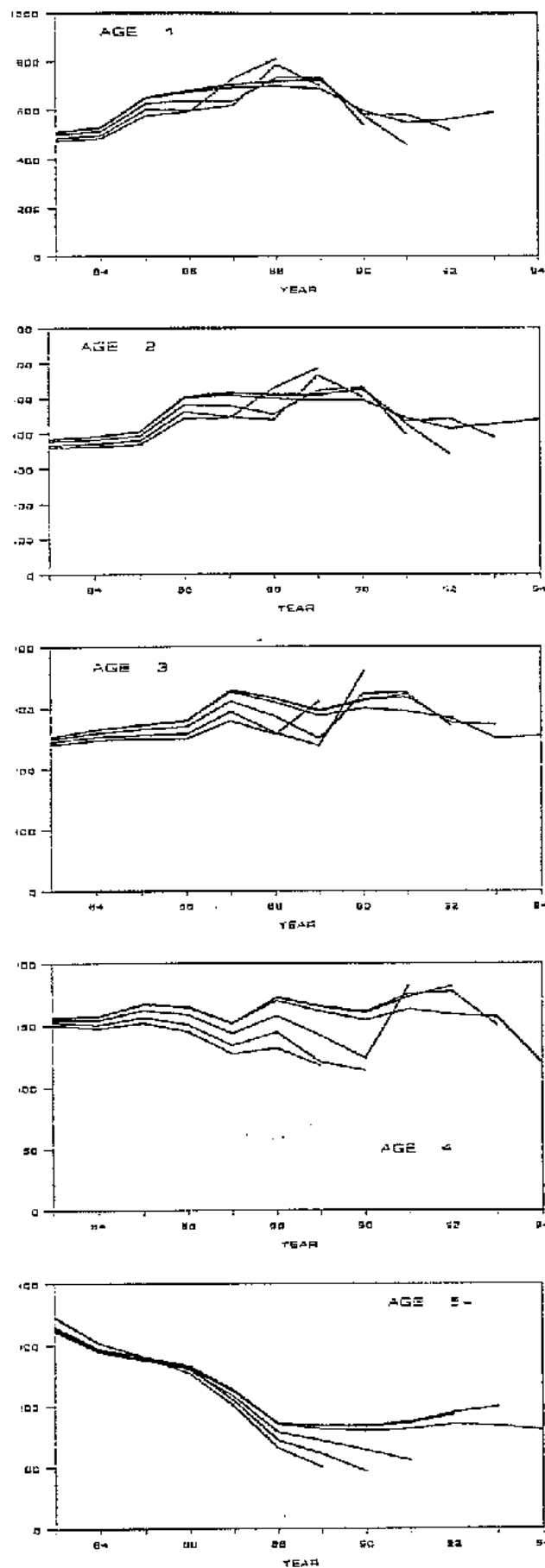


SWO-Fig. 11 Tamaño del stock por clases de edad a partir del caso básico VPA con intervalos de confianza, "bootstrap", de 90%.

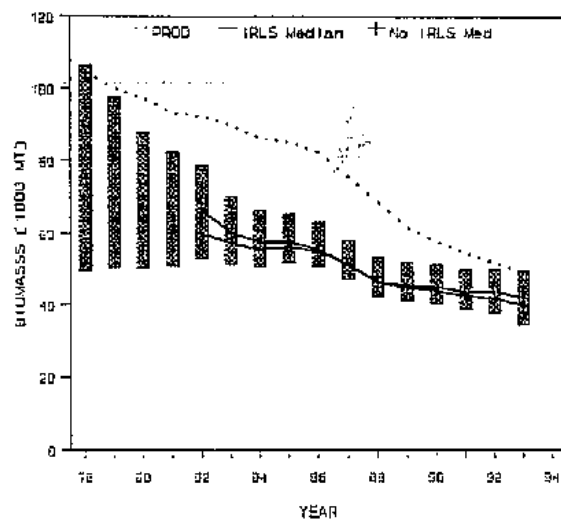
SWO-Fig. 12 Tasa de mortalidad por pesca por clases de edad a partir del caso básico VPA con intervalos de confianza, "bootstrap", de 90%.



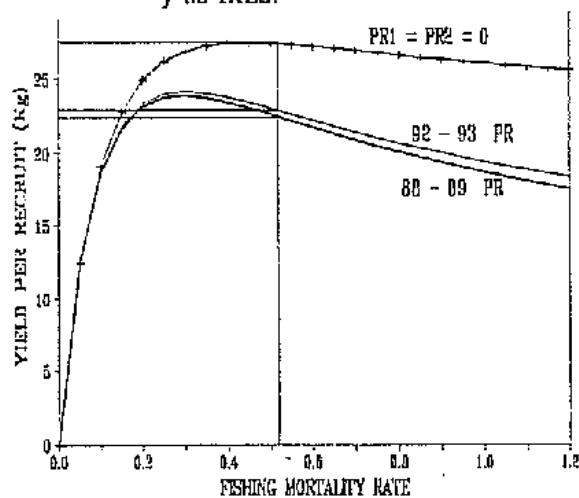
SWO-Fig. 13 Tamaño del stock por clases de edad a partir del caso básico VPA comparado con índices de abundancia a escala.



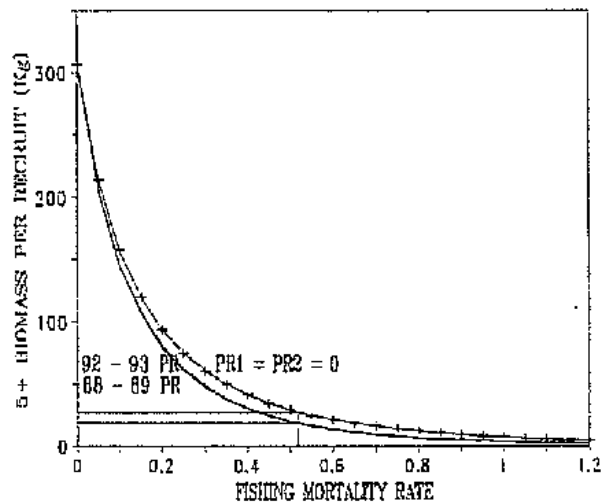
SWO-Fig. 14 Tamaño del stock por clases de edad a partir del caso básico VPA empleando un análisis retrospectivo en el cual el análisis se repite con datos hasta 1992, hasta 1991, etc.



SWO-Fig. 15 "Bootstrap", 90% intervalos de confianza de VPA IRLS y no IRLS (la línea punteada es la estimación del modelo de producción; las líneas continuas son medianas de VPA IRLS y no IRLS).

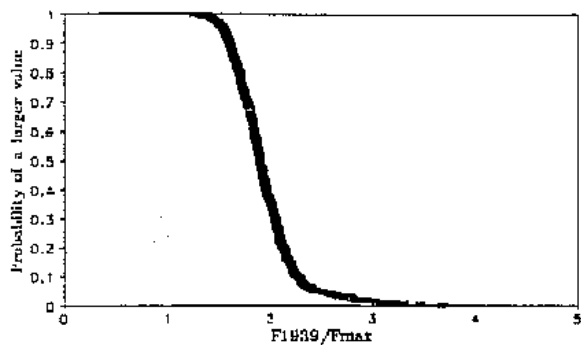


SWO-Fig. 16 Resultados de rendimiento por recluta (YPR) de las tres ejecuciones resumidas en la SWO-Tabla 12. Las líneas rectas indican la mortalidad por pesca actual totalmente reclutada (0.506) y el correspondiente YPR.

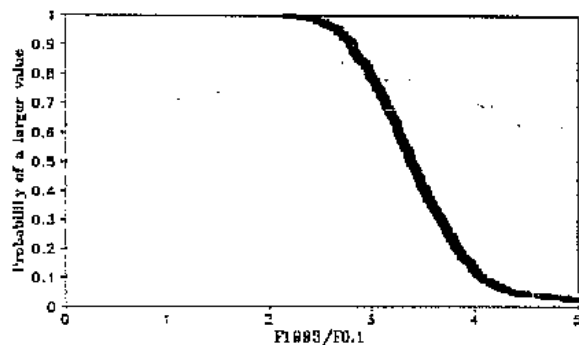


SWO-Fig. 17 Biomasa por recluta 5+ (BPR) de las tres ejecuciones resumidas en la SWO-Tabla 12. Las líneas rectas indican la mortalidad por pesca actual totalmente reclutada (0.506) y el correspondiente BPR.

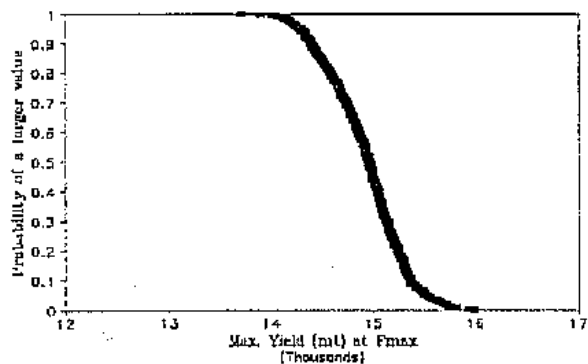
a)  $F_{1993}/F_{MAX}$



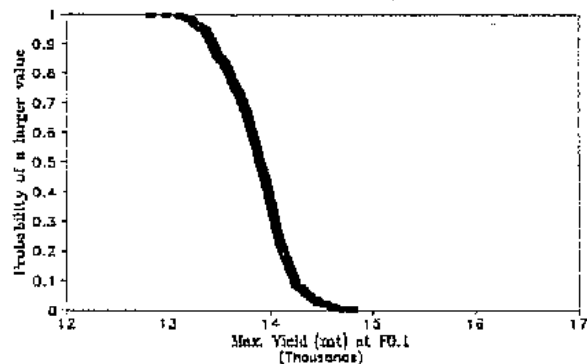
b)  $F_{1993}/F_{0.1}$



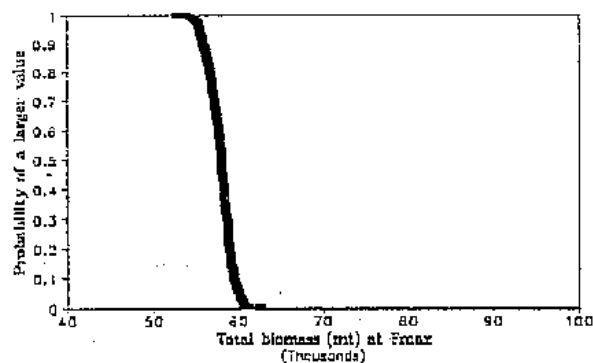
c) Maximum Yield (mt) at  $F_{MAX}$



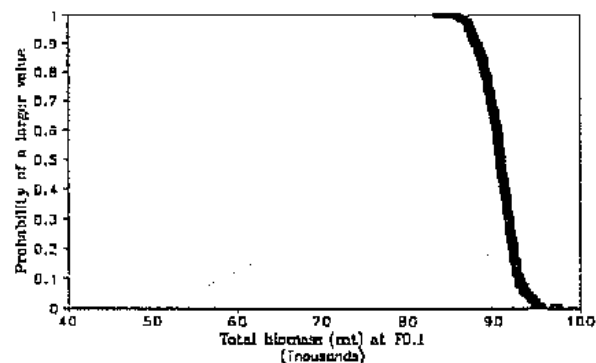
d) Maximum Yield (mt) at  $F_{0.1}$



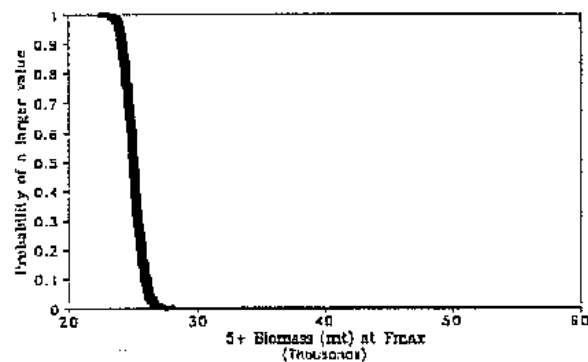
e) Total Biomass (mt) at  $F_{MAX}$



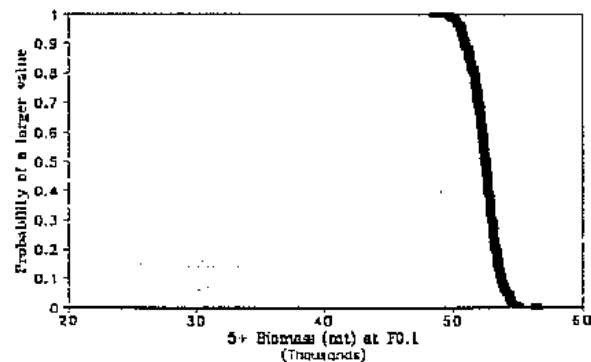
f) Total Biomass (mt) at  $F_{0.1}$



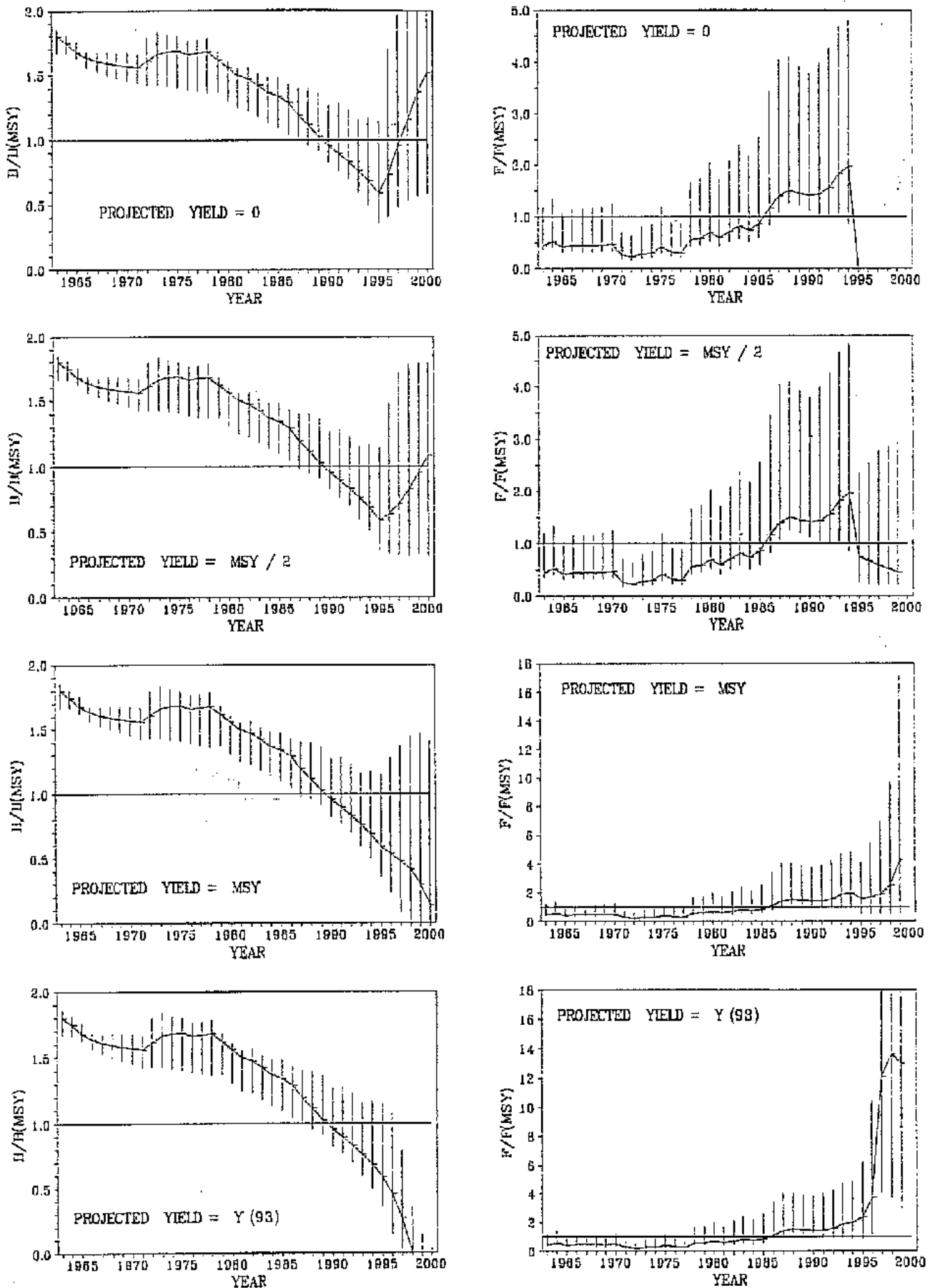
g) 5+ Biomass (mt) at  $F_{MAX}$



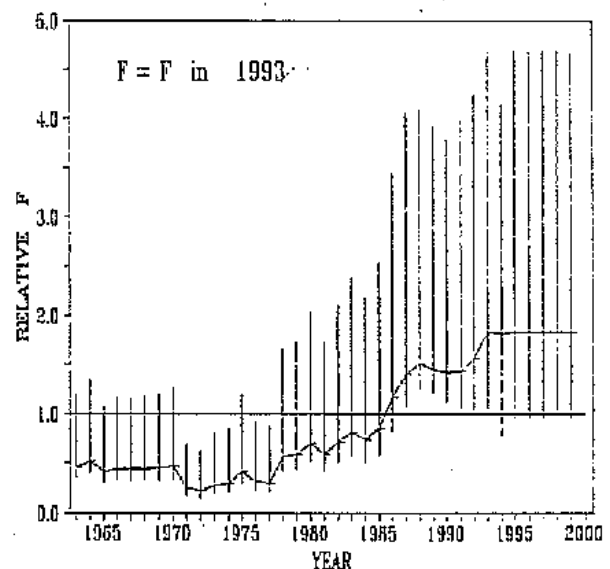
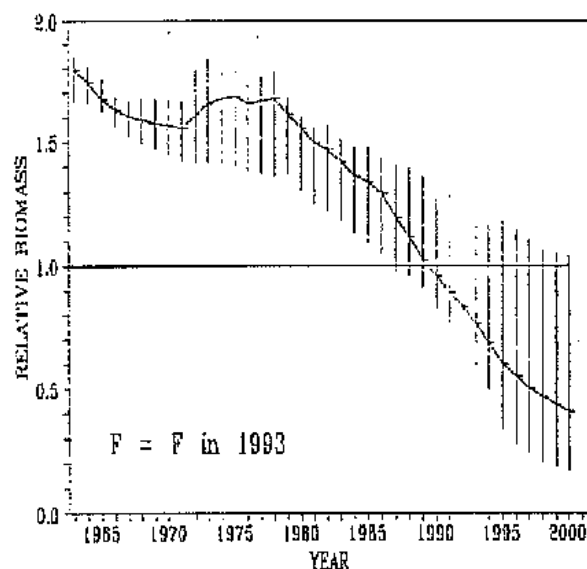
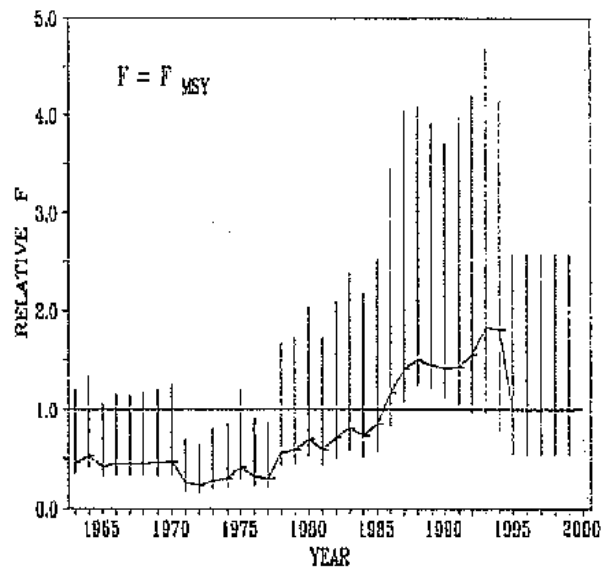
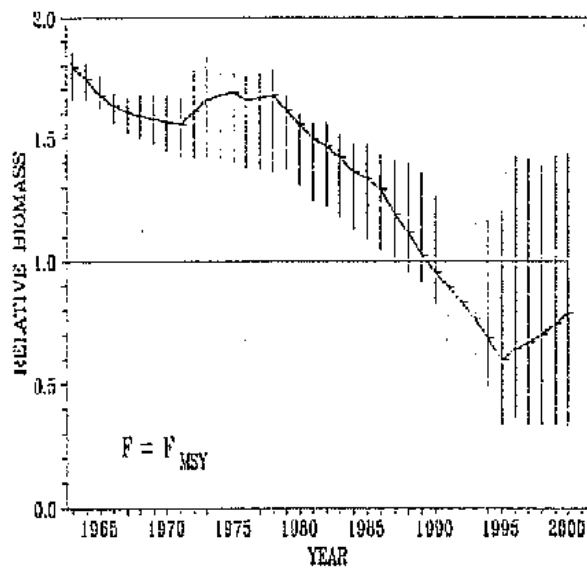
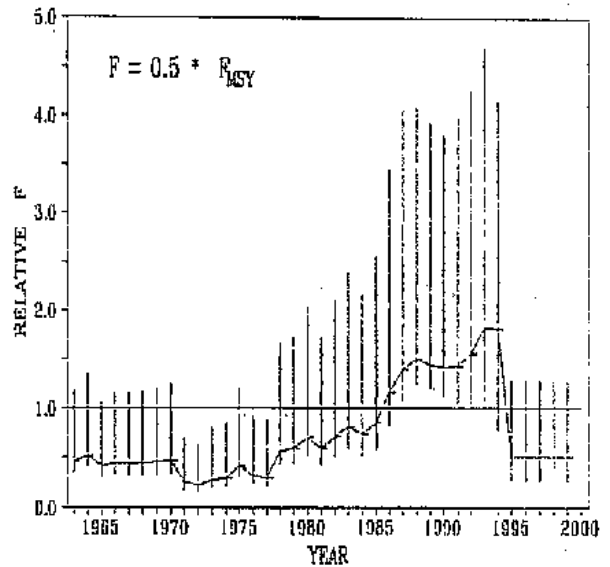
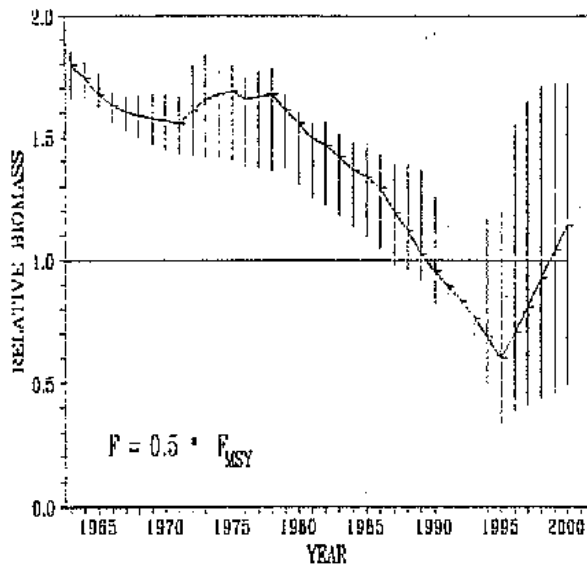
h) 5+ Biomass (mt) at  $F_{0.1}$



SWO-Fig. 18 Probabilidades de que las tasas de mortalidad por pesca, rendimientos y biomazas excedan los valores dados en la abscisa de cada diagrama. Por ejemplo, el diagrama de la esquina derecha superior muestra que hay un 80% de probabilidad de que  $F_{1993}/F_{0.1}$  exceda de 3.0. Las probabilidades se obtuvieron efectuando "bootstrapping" al caso básico VPA.

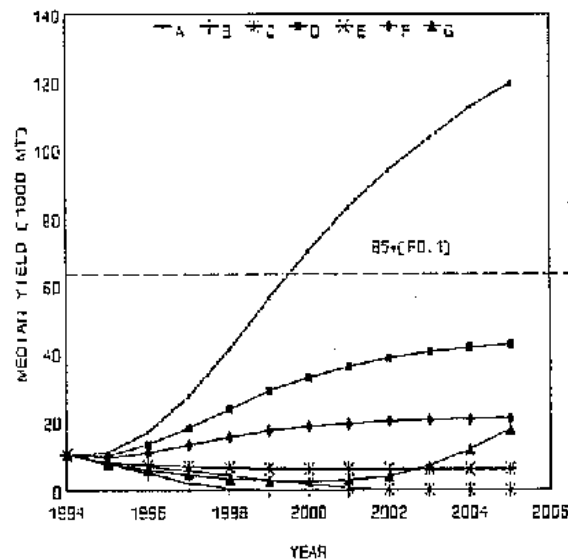
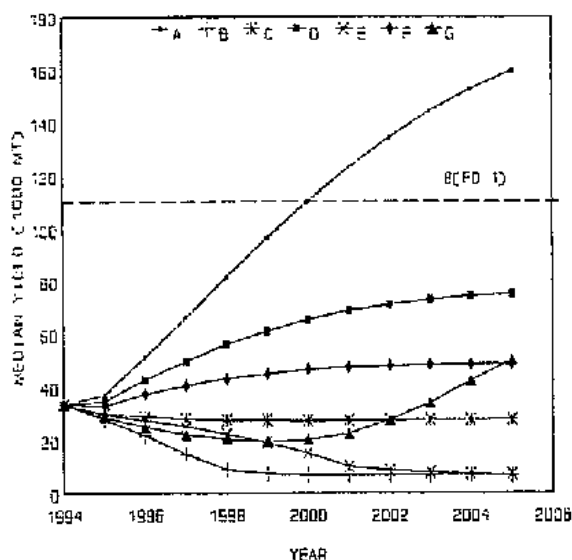
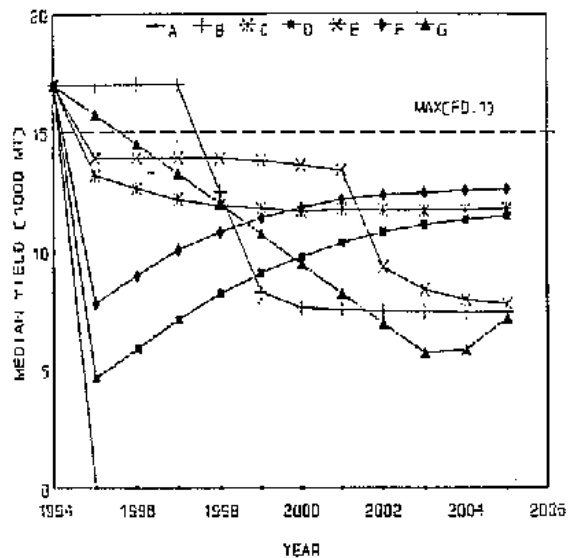
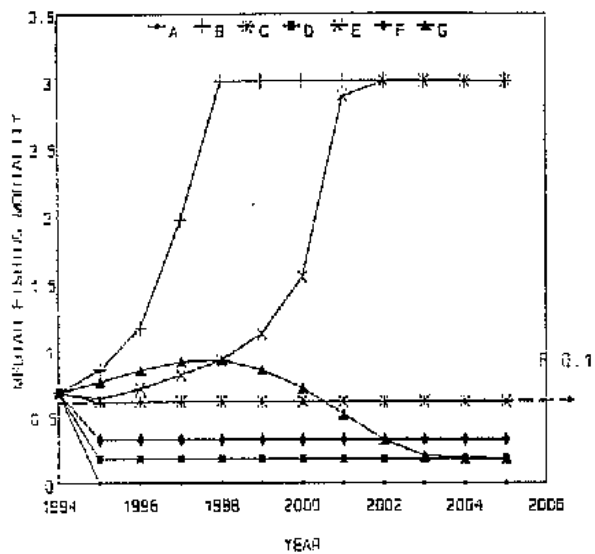


SWO-Fig. 19 Trayectorias de la biomasa relativa ( $B/B_{RMS}$ ; a la izquierda) y tasa relativa de mortalidad por pesca ( $F/F_{RMS}$ ; a la derecha) a partir de previsiones basadas en el modelo de producción del caso básico. En esta figura, las previsiones se basaron en las capturas de especies-objetivo para 1995-1999. Se asumió que las capturas de 1994 eran iguales a las de 1993.

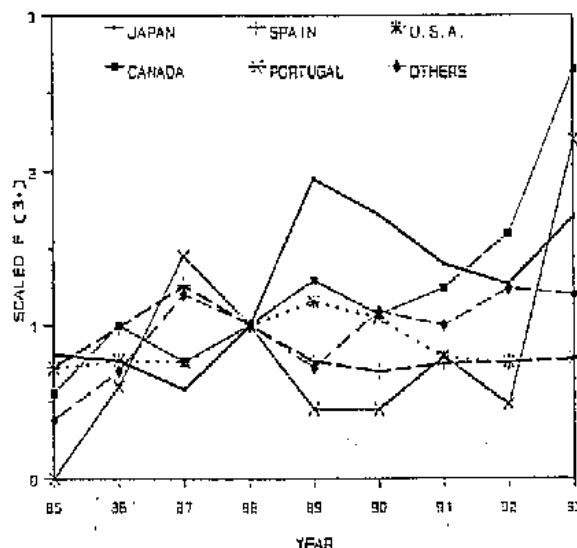
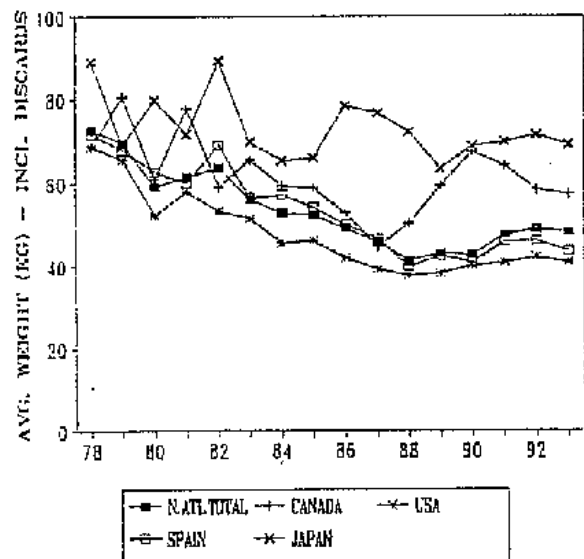


SWO-Fig. 20 Trayectorias de la biomasa relativa ( $B/B_{RMS}$ ; a la izquierda) y tasa relativa de mortalidad por pesca ( $F/F_{RMS}$ ; a la derecha) a partir de previsiones basadas en el modelo de producción del caso básico. En esta figura, las previsiones se basaron en  $F$  de especies-objetivo para 1995-1999. Se asumió que las capturas de 1994 eran iguales a las de 1993.



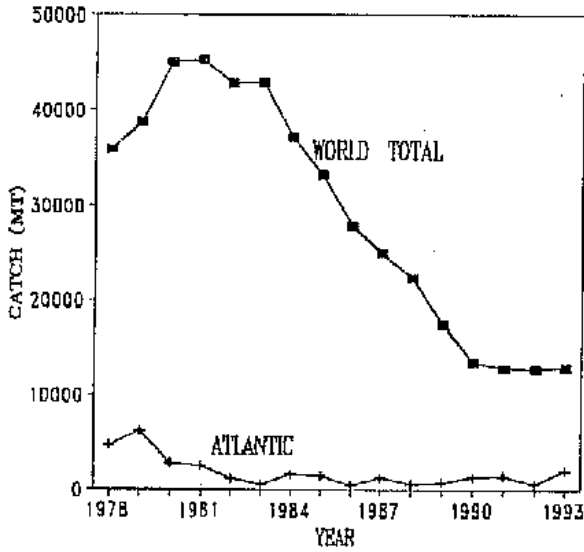


SWO-Fig. 21 Resultados de previsiones basadas en análisis VPA para 7 escenarios: A= cero capturas; B= rendimiento anual de 17.000 t (como en 1993); C= F anual como en 1993; D= F anual ajustada a  $F_{0.1}$ ; E= Rendimiento anual ajustado a la media de rendimiento máximo con  $F_{0.1}$ ; F= F anual ajustada a  $F_{0.1}$ ; G= F anual ajustada a  $F_{0.1}$  con reducciones anuales en el rendimiento de no más de 1.250 t. En todos los casos, F está construida a situarse bajo 3.0 y se asumió que el reclutamiento era independiente del tamaño del stock. Las líneas de rayas denotan niveles de equilibrio correspondientes a  $F_{0.1}$  bajo un reclutamiento constante igual a la media de los niveles estimados para 1983-1991.

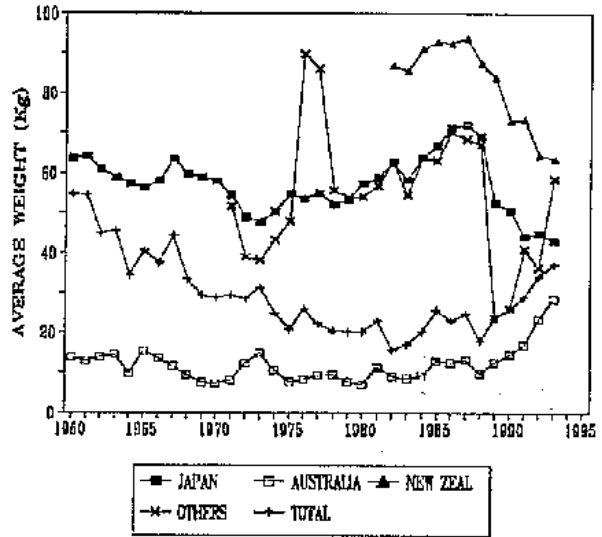


SWO-Fig. 22 Peso medio de pez espada en la captura (incluyendo descartes) en el Atlántico norte, por principales naciones pesqueras y Atlántico norte total.

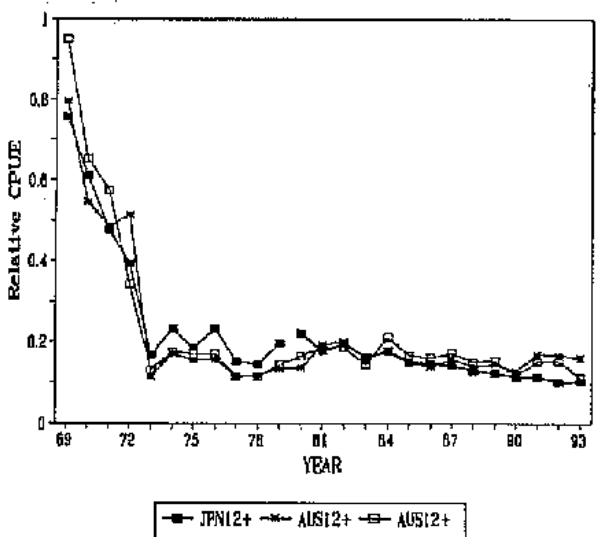
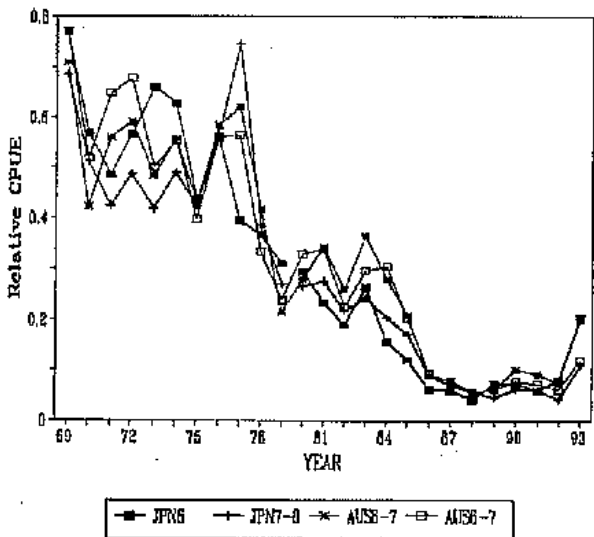
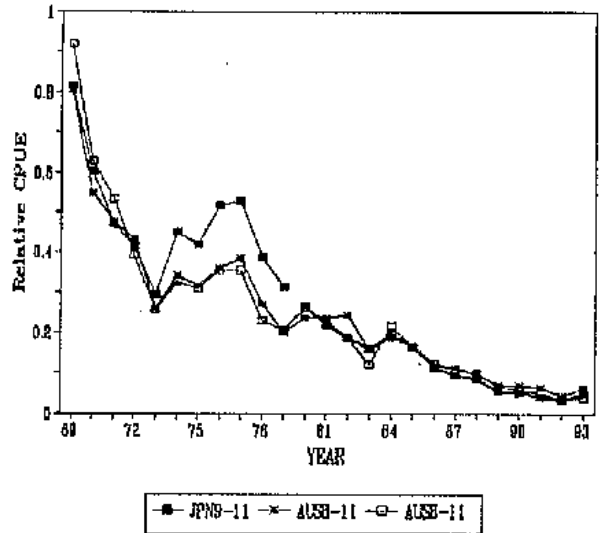
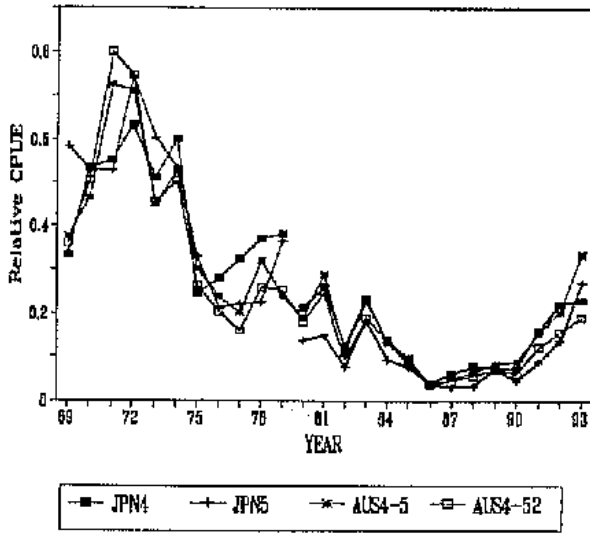
SWO-Fig. 23 Tasas de mortalidad por pesca de pez espada por nación basándose en el caso básico VPA, relativas a 1988.



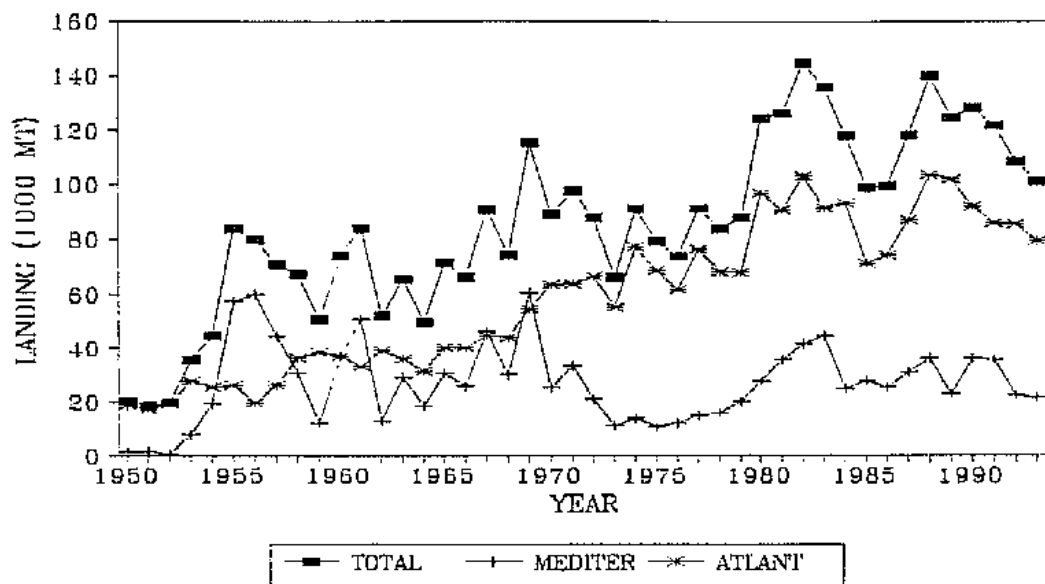
SBF-Fig. 1 Capturas mundiales y atlánticas (en 1000 t) de atún rojo del sur.



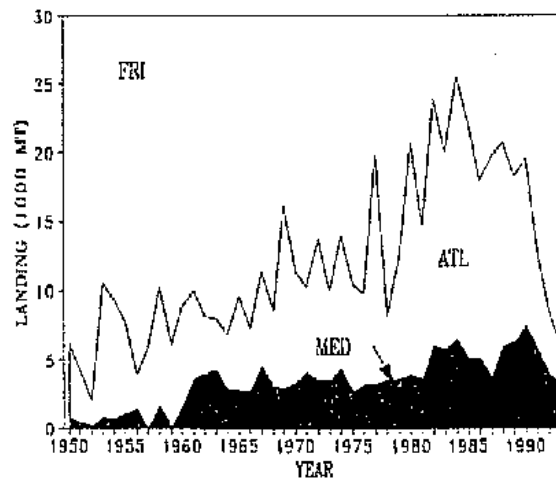
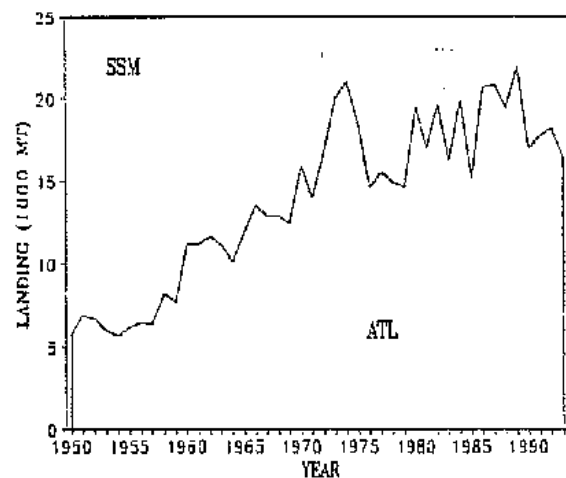
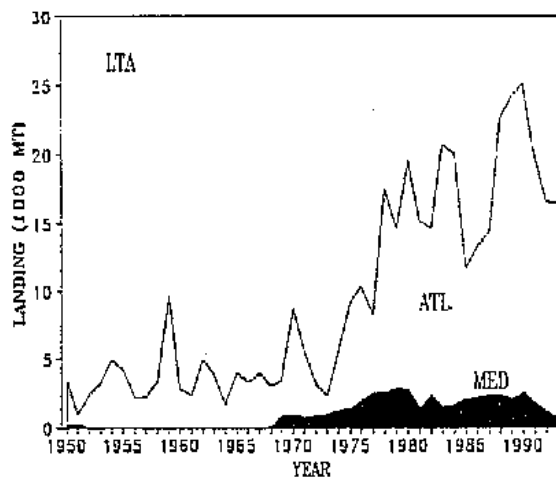
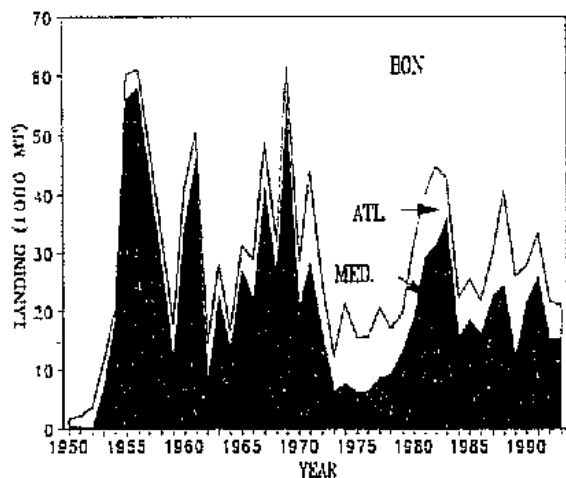
SBF-Fig. 2 Peso medio de los peces capturados en las pesquerías de atún rojo del sur de varias naciones.



SBF-Fig. 3 Gráfico conjunto de índices estandarizados de CPUE de Australia y Japón. Las CPUE de Japón están estandarizadas en dos series temporales, 1965-1979 (la nueva información de 1965-1968 no aparece en la figura) y 1980-1993.

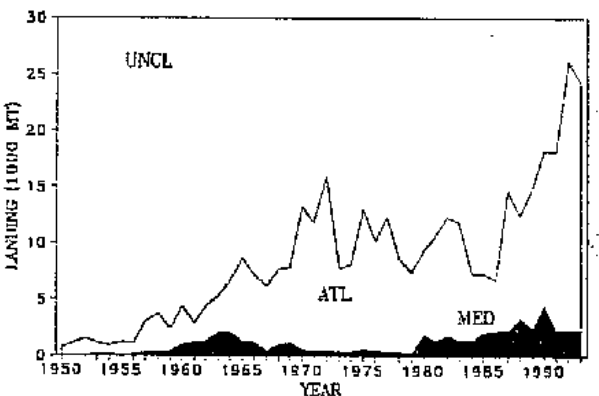
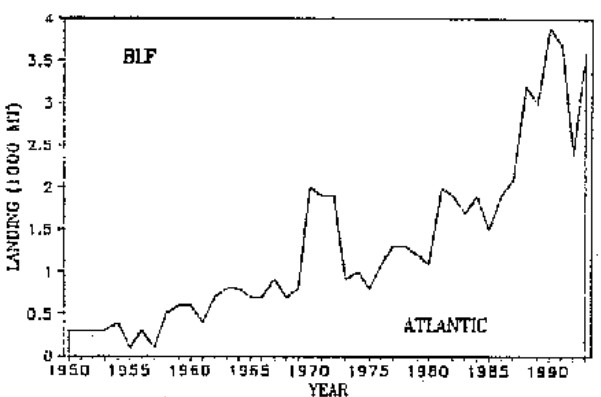
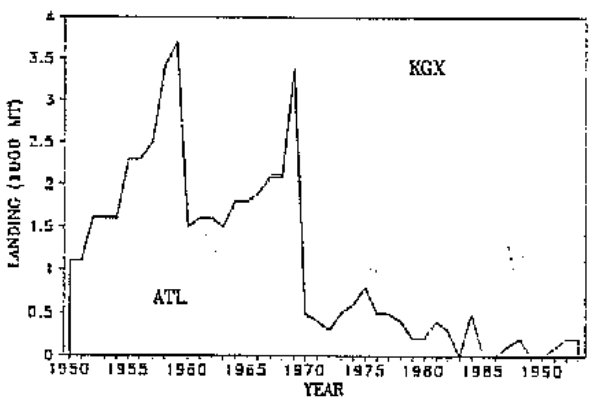
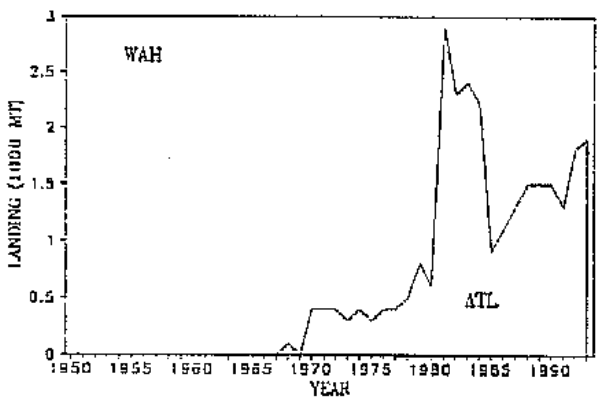
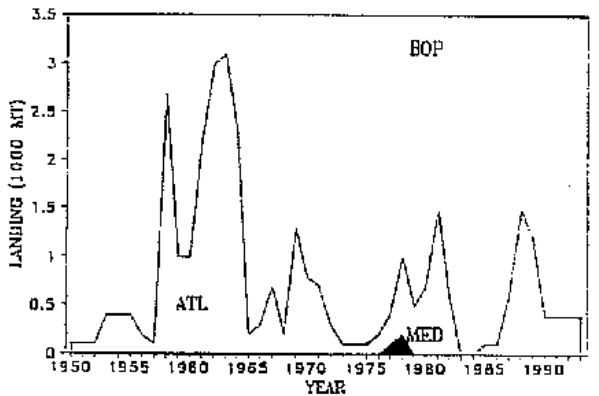
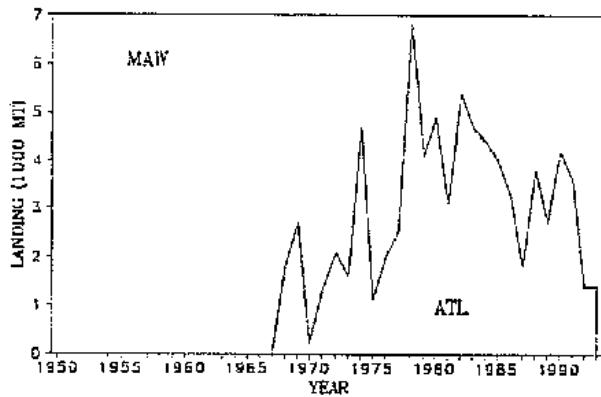
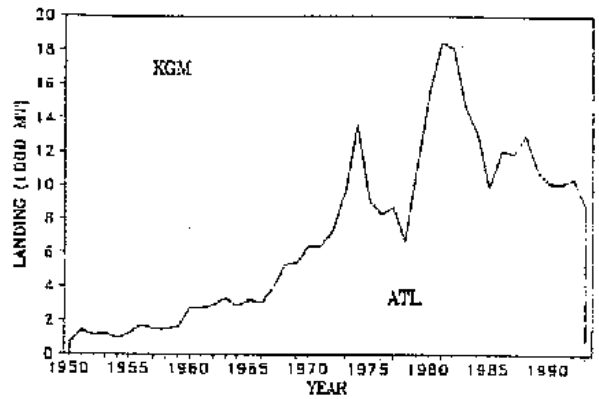
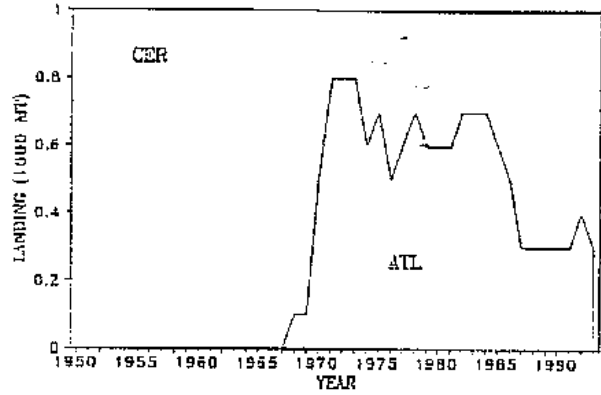


SMT-Fig. 1 Desembarques totales comunicados en el Atlántico y Mar Mediterráneo.



SMT-Fig. 2 Desembarques totales comunicados por especies, en el Atlántico y Mar Mediterráneo.

INFORME CICA 1994-95 (I)



SMT-Fig. 2 Continuación.

**ORDEN DEL DIA  
COMITE PERMANENTE DE INVESTIGACIONES Y ESTADISTICAS (SCRS)**

1. Apertura de la reunión
2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión
3. Presentación de las Delegaciones
4. Admisión de Observadores
5. Admisión de documentos científicos
6. Examen de las pesquerías nacionales y de los programas de investigación
7. Informes de las reuniones científicas interanuales en 1994
  - Segunda Reunión del Grupo de Trabajo Permanente para la Mejora de las Estadísticas de ICCAT y sus Normas de Conservación (*Tokio, Japón, 17-19 abril, 1994*)
  - Reunión Final del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún blanco (*Sukarrieta, Vizcaya, España, 1-8 junio, 1994*)
  - Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Aspectos Técnicos de las Metodologías que explican la variabilidad del Crecimiento Individual por Edad (*Brest, Francia, 27-29 junio, 1994*)
  - Reunión Preparatoria de Datos para Desarrollar Índices de Abundancia del Atlántico Sur (*Tamandaré, Pernambuco, Brasil, 3-9 agosto, 1994*)
  - Grupo de Trabajo Conjunto Ad Hoc CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo (*Fuengirola, Málaga, España, 19-23 septiembre, 1994*)
  - Otras reuniones
8. Conclusión del Programa ICCAT de Investigación sobre el Atún Blanco
9. Examen de los progresos obtenidos por el Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines
10. Examen de los progresos efectuados por el Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP)
11. Examen del estado de los stocks:
 

Túnidos tropicales: YFT-Rabil, BET-Patudo, SKJ-Listado  
 ALB - Atún blanco, BFT - Atún rojo, BIL - Marlines, SWO - Pez espada,  
 SBF - Atún rojo del Sur, SMT - Pequeños túnidos
12. Informe del Subcomité sobre Medio Ambiente
  - Anomalías en las condiciones oceanográficas en los últimos años
  - Ecología de los túnidos (asociación con objetos flotantes, con otros animales, selectividad de los artes, interacciones entre especies, capturas fortuitas, etc.)
  - Examen de los estudios de las repercusiones del medio ambiente sobre la ecología de los túnidos, y conclusiones de reuniones internacionales sobre el medio ambiente

13. Informe del Subcomité de Estadísticas y examen de las estadísticas de túnidos atlánticos y del sistema de gestión de datos
  - Examen de las estadísticas nacionales
  - Tareas estadísticas de la Secretaría en 1994
  - Problema de las capturas no comunicadas de las Partes No Contratantes
  - Progresos realizados en cuanto a las recomendaciones sobre estadísticas (tal como figuran en el Informe del SCRS, 1993) y proyectos futuros.
14. Recolección de información sobre capturas fortuitas
15. Examen de las publicaciones de ICCAT
16. Proyecto de opiniones científicas a presentar, en su caso, en la Conferencia de CITES en 1994
17. Actividades futuras del SCRS:
  - Propuesta de Simposio ICCAT sobre Túnidos
  - Organización de las sesiones del SCRS
  - Reuniones científicas intersesiones durante el año 1995
  - Otros asuntos
18. Colaboración con las Partes No Contratantes y con otras Organizaciones
19. Fecha y lugar de la próxima reunión del SCRS
20. Otros asuntos
21. Adopción del Informe
22. Clausura

LISTA DE PARTICIPANTES - SCRS 1994

**PAISES MIEMBROS**

**ANGOLA**

NSILULU, L.  
Institut d'Investigation de Pêches  
Luanda

TCHIKULUPITI, M.  
Ministerio das Pescas  
C.P.83  
Luanda

**BRASIL**

MENESES DE LIMA, J.H.  
CEPENE/IBAMA  
Rua Samuel Hardman s/n  
55.578 Tamandaré - PE

**CANADA**

MAGUIRE, J.J.  
Dept. of Fisheries & Oceans  
C.P. 15500  
Quebec City  
Quebec G1K 7Y7

PORTER, J.M.  
Dept. of Fisheries & Oceans  
Biological Station  
St. Andrews, N.B., E0G 2X0

STONE, M.\*  
Dept. of Fisheries & Oceans  
Biological Station  
St. Andrews, N.B.  
E0G 2X0

**COREA**

LEE, J.U.  
National Fisheries Research  
& Development Agency (NFRDA)  
65-3 Shirang-ri, Kijang-up  
Yangsang-gun  
Keongnam, 626-900

**COTE D'IVOIRE**

BARD, F.X.  
ORSTOM  
B.P. 917  
Abidjan

**ESPAÑA**

ARIZ TELLERIA, J.  
Instituto Español de Oceanografía  
Centro Costero de Canarias  
Apartado 1373  
Santa Cruz de Tenerife

CAMIÑAS HERNANDEZ, J.A.\*\*  
Director  
Centro Oceanográfico de Málaga  
Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 285  
29640 Fuengirola, Málaga

DE CARDENAS, E.\*\*  
Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 240  
39080 Santander

DE LA SERNA ERNST, J.M.  
Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 285  
Fuengirola  
Málaga

\* Asistió a la Sesión de Especies sobre Pez Espada (Madrid, octubre de 1994), pero no asistió al SCRS.

\*\* Asistió al Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo/Sesión ICCAT de Evaluación de Stock de Atún rojo del Atlántico este (Fuengirola, Málaga - septiembre de 1994) pero no asistió al SCRS.

CORT, J.L.

Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 240  
39080 Santander

DELGADO DE MOLINA, A.

Instituto Español de Oceanografía  
Centro Costero de Canarias  
Apartado 1373  
Santa Cruz de Tenerife

HERRERA ARMAS, M.A.

16 BP 1032  
Abidjan 16  
(Côte d'Ivoire)

MEJUTO GARCIA, J.

Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 130  
La Coruña

ORTIZ DE ZARATE, V.

Instituto Español de Oceanografía  
Apartado 240  
39080 Santander

PALLARES, P.

Instituto Español de Oceanografía  
Corazón de María 8  
28002 Madrid

PLA, C.

Director  
Laboratorio de Ictiología Genética  
Universidad de Gerona  
Plaza Hospital  
17071 Gerona

SANTANA FERNANDEZ, J.C.

Instituto Español de Oceanografía  
Centro Costero de Canarias  
Apartado 1373  
Santa Cruz de Tenerife

SANTIAGO BURRUTXAGA, J.

AZTI-SIO  
Isla de Txatxarramendi  
Sukarrieta (Vizcaya)

#### ESTADOS UNIDOS

ALVARADO BREMER, J.R.\*

University of South Carolina  
Department of Biological Sciences  
700 Sumpter St.  
Columbia, South Carolina 29208

BROWN, C.

Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

BUTTERWORTH, D.

Dept. of Applied Mathematics  
University of Cape Town  
Rondebosch 7700  
South Africa

CRAMER, J.\*

Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

HESTER, F.

East Coast Tuna Association  
2726 Shelter Island Drive, No.369  
San Diego, California 92106

HOEY, J.\*

National Fisheries Institute  
Bluewater Fishermen's Association  
1525 Wilson Blvd., Suite 500  
Arlington, Virginia 22209

MACE, P.

National Marine Fisheries Service  
1315 East-West Highway  
Silver Spring, Maryland 20910

MAGNUSON, J.\*\*

Professor of Zoology  
Director of Center of Limnology  
University of Wisconsin  
Madison, Wisconsin

PARRACK, N.C.

Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

PORCH, C.E.

Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

POWERS, J.

Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149



PRAGER, M.H.  
Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

PRINCE, E.D.  
Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

PUNT, A.  
Division of Fisheries  
CSIRO Marine Laboratories  
GPO Box 1538  
Hobart, Tasmania 7001  
Australia

RESTREPO, V.  
Cooperative Unit for Fisheries  
Education and Research  
Rosenstiel School of Marine  
and Atmospheric Studies  
University of Miami  
4600 Rickenbacker Cswy  
Miami, Florida 33149

SAILA, S.  
Graduate School of Oceanography  
University of Rhode Island  
South Ferry Road  
Narragansett, Rhode Island 02840

SCOTT, G.P.  
Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

SISSENWINE, M.  
National Marine Fisheries Service  
1315 East-West Highway  
Silver Spring, Maryland 20910

TURNER, S.C.  
Southeast Fisheries Center  
NMFS  
75 Virginia Beach Drive  
Miami, Florida 33149

#### FRANCIA

ANTOINE, L.  
IFREMER  
B.P. 70  
29280 Plouzané

FONTENEAU, A.  
IATTC  
8604 La Jolla Shores Drive  
La Jolla, California 92037  
(U.S.A.)

GAERTNER, D.  
Centre ORSTOM  
Ave. Agropolis  
B.P.5045  
34032 Montpellier Cédex 01

GUILLOU, A.  
Laboratoire DRV/RH  
Station IFREMER  
Pointe Fort - 97231 Le Robert  
Martinique

GOUJON, M.  
6 Cours Kennedy  
35000 Rennes

HALLIER, J.P.  
CRODT  
B.P. 2241  
Dakar (Sénégal)

LIORZOU, B.  
IFREMER  
1 Rue Jean Vilar  
34200 Sète

STRETTA, J.M.  
Centre ORSTOM  
B.P.5045  
34032 Montpellier

#### GABON

ONDOH M'VE, R.  
Chef du Bureau des Statistiques  
de Pêche  
Direction des Pêches Maritimes  
et des Cultures Marines  
B.P. 9498  
Libreville

#### GUINEA (República de)

KOUROUMA, M  
Ministère de la Pêche et  
de l'Aquaculture  
B.P. 307  
Conakry

TRAORE, S.  
Dept. de Pêche Industrielle  
au Centre de Recherche Halieutique  
de Boussoura  
Conakry

## JAPON

HIRAMATSU, K.  
National Research Institute  
of Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido  
Shimizu-shi, Shizuoka 424

ISHIZUKA, Y.  
National Research Institute  
of Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido  
Shimizu-shi, Shizuoka 424

MIYABE, N.  
National Research Institute  
of Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido  
Shimizu-shi, Shizuoka 424

NAKANO, H.\*  
National Research Institute of  
Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido

OZAKI, E.  
Federation of Japan Tuna Fisheries  
Cooperative Associations  
2-3-22 Kudankita, Chiyoda-Ku  
Tokyo 102

SUDA, A.\*\*  
Federation of Japan Tuna Fisheries  
Cooperative Associations  
2-3-22 Kudankita, Chiyoda-Ku  
Tokyo 102

SUZUKI, Z.  
National Research Institute  
of Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido  
Shimizu-shi, Shizuoka 424

UOZUMI, Y.  
National Research Institute  
of Far Seas Fisheries  
5-7-1 Orido  
Shimizu-shi, Shizuoka 424

## MARRUECOS

FUSHIMI, H.  
Directeur  
Projet d'Aquaculture du Thon Rouge  
Port M'Diq Maritime  
Tetuán

HATTORI, M.\*\*  
Coordinateur  
Projet d'Aquaculture du Thon Rouge  
Port M'Diq Maritime  
Tetuán

SROUR, A.  
Institut Scientifique des  
Pêches Maritimes  
2 Rue Tiznit  
Casablanca

## PORTUGAL

GOUVEJA, L.  
Chefe de Divisao de  
Técnicas e Artes de pesca  
Direcção Regional das Pescas  
Estrada da Pontinha  
9000 Funchal - Madeira

SIMOES, P. RIBEIRO\*  
Universidade do Algarve  
U.C.T.R.A.  
Campus de Gambelas  
8000 Faro

PEREIRA, J.  
Universidade dos Açores  
Departamento de Oceanografia  
e Pescas  
9900 Horta, Faial, Açores

PINHO, M. RUI  
Universidade dos Açores  
Departamento de Oceanografia  
e Pescas  
9900 Horta, Faial, Açores

## RUSIA

LEONTIEV, S.  
VNIRO  
17, V.Kranoseiskaya  
Moscow B-140

**SUDAFRICA**

BROWN, J.P.  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Rogge Bay 8012

PENNEY, A.J.  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Rogge Bay 8012

**URUGUAY**

MORA, O.  
Jefa Recursos Pelágicos  
INAPE  
Constituyente 1497  
11200 Montevideo

**VENEZUELA**

ARELLANO PINTO, J.  
Agregado para Asuntos Científicos  
Dirección General de Fronteras  
Ministerio de Relaciones Exteriores  
Torre MRE  
Esquina de Carmelitas, Piso 13  
Caracas

MARCANO, J.  
FONAIAP  
Av. Carúpano-Caigüire  
Apartado 236  
Cumaná  
Estado Sucre 6101

MENDOZA HILL, J.  
Instituto Oceanográfico  
de Venezuela  
Universidad de Oriente  
Cumaná

PAGAVINO, M.  
Investigador  
Instituto Oceanográfico  
de Venezuela  
Apartado 245  
Cumaná 6101

**OBSERVADORES****ARGELIA**

CHALABI, A.\*\*  
Département Pêche/Aquaculture  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Institut National des Sciences de  
la Mer et de l'Aménagement du  
Littoral (ISMAL)  
B.P. 54  
42321 Staouéli

**BERMUDA**

BARNES, J.A.  
Department of Agriculture, Fisheries  
& Parks  
P.O. Box HM 834  
Hamilton HMCX, Bermuda

**CHIPRE**

ECONOMOU, E.\*\*  
Senior Fisheries Officer  
Fisheries Department  
Ministry of Agriculture, Natural  
Resources & Environment  
Department of Fisheries  
Eolou St. 13  
Nicosia 163

**CROACIA**

TICINA, V.\*\*  
Institute of Oceanography & Fisheries  
SEt. I. Mestrovica 63  
B.P. 500, 58000 Split

**IRLANDA**

O'MAOILEIDIGH, N.  
Fisheries Research Centre  
Dept. of Marine  
Abbots Town  
Dublin 15

**ITALIA**

DE METRIO, G.\*\*  
Assistant Professor  
Dipartimento di Produzione Animale  
Università di Bari  
Via Amendola 165/A  
70100 Bari

DI NATALE, A.\*\*  
Research Director  
AQUASTUDIO  
Via Trapani, isol. 466, n° 6  
98121 Messina

MEGALOFONOU, P.\*\*  
Dipartimento di Produzione Animale  
Università di Bari  
Via Amendola 165/A  
70100 Bari

ORSI RELINI, L.\*\*  
Istituto di Zoologia  
Università di Genova  
Via Balbi 5  
16100 Genova

PALANDRI, G.\*\*  
Istituto di Zoologia  
Università di Genova  
Via Balbi 5  
16100 Genova

#### LIBYA

EL KEBIR, N.K.\*\*  
Marine Biology Research Center  
P.P. Box 30830  
Tajura, Tripoli

EL-ZREIGANI, AL-MACKI A.\*\*  
Marine Wealth Secretary  
P.P. Box 10675  
Tripoli

#### MAURITANIA

M'BARECK, M.  
Centre National de Recherches  
Océanographiques et des Pêches  
B.P.22  
Nouadhibou

#### TAIWAN

CHANG, S.K.  
Taiwan Fisheries Research Institute  
199 Ho-Yi Road  
Keelung

HSU, C.C.  
Institute of Oceanography  
National Taiwan University  
P.O. Box 23-13  
Taipei

YEH, S.Y.  
Institute of Oceanography  
National Taiwan University  
P.O. Box 23-13, Taipei

#### TUNEZ

Hattour, M.A.  
Attaché de Recherche  
Institut National Scientifique et  
Technique d'Océanographie et de Pêche  
Laboratoire des Gros Pélagiques  
28 Rue 2 marx 1934  
2025 Salammbô

#### TURQUIA

ORAY, I.K.  
Dean  
Faculty of Aquatic Products  
University of Istanbul  
81650 Istanbul

#### ORGANISMOS INTERNACIONALES

##### CARICOM

HAUGHTON, M.O.  
Director CFRAMP  
c/o CFRAMP  
Princess Margaret Drive  
P.O. Box 642  
Belize City, Belize

SINGH-RENTON, S.  
CFRAMP, Pelagic and Reef Fishes  
Resource Assessment Unit  
c/o CFRAMP, Tyrell St., Kingstown  
St. Vincent & The Grenadines, W.I.

##### COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

REY, J.C.  
Administrateur Principal  
200 Rue de la Loi  
1049 Bruxelles (Belgique)

##### EUROSTAT

CROSS, D.  
Statistical Office of the  
European Communities  
European Commission  
Jean Monnet Building  
L-2920, Luxembourg

**ORGANIZACION DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA  
ALIMENTACION (FAO)**

MAJKOWSKI, J.  
c/o FAO, FIRM, NF 512  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Roma  
Italia

**SECRETARIA DE ICCAT**

A. Fernández  
P. M. Miyake  
P. Kébe  
M.E. Carel  
J. Cayol  
J. Cheatle  
M.A. F. de Bobadilla  
J.L. Gallego  
F. García  
C. García Piña  
G. Messeri  
A. Moreno  
J.A. Moreno  
P. Seidita

\*\*\*\*\*

**Intérpretes**

M. Castel  
L. Faillace  
A. Goslin  
J. Jeelof  
C. Lord  
I. Meunier  
T. Oyarzun  
J. Scoleri

**Personal auxiliar**

F. Bellemain  
B. F. de Bobadilla  
P. Jordán

LISTA DE DOCUMENTOS SCRS

SCRS/94/1	Orden del día provisional del SCRS
SCRS/94/2	Observaciones al Orden del día provisional del SCRS (COM/94/1)
SCRS/94/3	Orden del día provisional del Sub-Comité de Estadísticas
SCRS/94/4	Orden del día provisional del Subcomité sobre Medio Ambiente
SCRS/94/5	Organización de la Reunión de 1994 del SCRS
SCRS/94/6	Normas de Presentación de Documentos al SCRS 1994
SCRS/94/7	Updating of the catch-at-size data base for albacore data substitution, and raising to the total catch, presented to two albacore meetings in 1994 - Miyake, P.M., P. Kebe
SCRS/94/8	Updating of the catch-at-size data base for swordfish data substitution, and raising to the total catch, presented to the SCRS stock assessment session - Miyake, P.M., P. Kebe
SCRS/94/9	Statistical analysis of tuna fisheries in eastern Atlantic: A preliminary report - Cuevas, A., J. de la Horra, J. Romo
SCRS/94/10	Compte Rendu de la 53ème Réunion de la Commission Inter-Américaine du Thon Tropical (IATTC) (Cumaná, Venezuela, 7-8 junio 1994) - Gaertner, D.
SCRS/94/11	Updating of the catch at size data base for Atlantic yellowfin tuna, data substitution, and raising to the total catch, presented to the SCRS - Miyake, P.M., P. Kebe
SCRS/94/12	Informe sobre Estadísticas y Coordinación de la Investigación en 1994 (COM/24/12)
SCRS/94/13	Informe de la reunión de 1994 del Comité permanente de Investigaciones y Estadísticas (SCRS) (COM/94/13)
SCRS/94/14	Informe sobre Contribuciones y Gastos del Programa ICCAT de Investigación intensiva sobre Marlines en 1994 (COM/94/14)
SCRS/94/15	Revisión de los progresos del Programa Año del Atún Rojo (BYP) - Suzuki, Z., B. Liorzou (COM/94/15)
SCRS/94/16	Informe de la reunión final del Programa ICCAT de Investigación sobre Atún Blanco (Sukarrieta, Vizcaya, España, 1-8 junio 1994) (COM/94/16)
SCRS/94/17	Segundas Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Aspectos técnicos de las Metodologías que explican la Variabilidad del Crecimiento individual por Edad (Brest, Francia, 27-29 junio 1994)
SCRS/94/18	Conferencia de Naciones Unidas sobre Poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios (COM/94/18)

- SCRS/94/19 Segunda Reunión del Grupo de Trabajo Permanente para la Mejora de las Estadísticas de ICCAT y sus Normas de Conservación (*Tokio, Japón, 19-21 abril 1994*) (COM/94/19)
- SCRS/94/20 Información relativa a pesca en alta mar con redes de enmalle a la deriva (COM/94/20)
- SCRS/94/21 Informe de la Primera Reunión del Grupo de Trabajo *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo (*Fuengirola, Málaga, España, 19-24 septiembre 1994*) (COM/94/21)
- SCRS/94/22 Reestructuración del equipo informático de la Secretaría (COM/94/22)
- SCRS/94/23 Examen de las posibilidades de acceso a bases de datos sobre medio ambiente (COM/94/23)
- SCRS/94/24 Informe de la reunión preparatoria de datos para desarrollar índices de abundancia para el Atlántico Sur (*Tamandaré, Pernambuco, Brasil, 3-9 agosto 1994*) (COM/94/24)
- SCRS/94/25 Simposio ICCAT sobre Túnidos (COM/94/25)
- SCRS/94/26 Report of the Ad Hoc Consultation on the Role of Regional Fishery Agencies in relation to High Seas Fishery Statistics (*La Jolla, California, USA, December 13-16, 1993*) -
- SCRS/94/27 Report of the Ad Hoc Inter-Agency Consultation on Atlantic Fishery Statistics (*Madrid, Spain, July 11-15, 1994*) -
- SCRS/94/28 Informe Nacional de Uruguay - Mora, O.
- SCRS/94/29 National Report of Korea - NFRDA
- SCRS/94/30 Standardized catch rates for albacore (*Thunnus alalunga*) from the Spanish surface fleets in the northeast Atlantic, years 1981-93 - Mejuto, J., B. Garcia
- SCRS/94/31 Updated ASPIC analyses for North Atlantic albacore through 1992 - Cummings-Parrack, N.
- SCRS/94/32 Abundance indices and stock assessment of south Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E., A.J. Penney, R.W. Leslie.
- SCRS/94/33 Preliminary age validation results from tagged-recaptured fluorochrome label albacore in northeast Atlantic - Ortiz de Zarate, V., P. Megalofonou, G. de Metrio, C. Rodríguez Cabello
- SCRS/94/34 Note on updated tag-recapture growth analyses for North Atlantic albacore - Ortiz de Zarate, V., N. Cummings-Parrack
- SCRS/94/35 CPUE diaria de la flota vasca de cebo vivo de 1990 a 1993 - Santiago, J.
- SCRS/94/36 Final Report of the Data Preparatory Meeting for Atlantic Pelagic Tuna Longline Fisheries (*Taipei, Taiwan, May 11-15, 1994*) -
- SCRS/94/37 The historical trend of standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/38 Review of biology and fisheries on albacore in the North Pacific Ocean - Nakano, H.
- SCRS/94/39 Review of data collection system for the Japanese longline fishery and problems about standardization of CPUE - Nakano, H.

- SCRS/94/40 Comparison of standardized longline CPUE of albacore among the oceans and countries - Nakano, H.
- SCRS/94/41 A historical review of Japanese longline fishery and albacore catch in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/42 Preliminary analysis on the albacore (*Thunnus alalunga*) stock structure inferred by PCR-RFLP analysis on mtDNA gene - Chow, S., H. Ushiana
- SCRS/94/43 The recent catch estimating procedures of Taiwanese longline fisheries - Hsu, C.C., M.C. Lin
- SCRS/94/44 Extracting Taiwanese longline catches targeted on Atlantic albacore through daily catch composition - Chang, S.K., C.C. Hsu, H.C. Liu
- SCRS/94/45 Adjusted Taiwanese longline CPUE of North Atlantic albacore stock from target species segregated catch data - Chang, S.K., C.C. Hsu
- SCRS/94/45bis New estimates of the adjusted North Atlantic albacore CPUE from Taiwanese longline catch data of 1968-1993 - Chang, S.K., C.C. Hsu
- SCRS/94/46 The North Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) assessment problem - Bard, F.X., T. Joanny
- SCRS/94/47 Standardization of South Atlantic albacore CPUE by using GLM with area-time-species adjustments on Taiwanese data - Wu, C.L., S.Y. Yeh, H.C. Liu
- SCRS/94/48 Trends of abundance indices of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) obtained by GLM fitting of the French troll and baitboat catch per unit of effort data for the period 1967 to 1986 - Goujon, M., L. Antoine, D. Gascuel
- SCRS/94/49 Swordfish catch and fishery in the south Atlantic and preliminary results of standardized CPUE using the data of major fishing countries - Nakano, H.
- SCRS/94/50 Data check of ICCAT Task II for the South Atlantic - Uosaki, K.
- SCRS/94/51 A multi-component variant of the ASPM approach for use in the assessment of north Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E.
- SCRS/94/52 Standardized catch rates by age and length groups for swordfish (*Xiphias gladius*) from the Spanish longline fleet in the Atlantic, 1983-93 - Mejuto, J., J.M. de la Serna
- SCRS/94/53 Standardized catch rates in number and weight for the swordfish (*Xiphias gladius*) from the Spanish longline fleet in the Mediterranean Sea, 1988-1993 - Mejuto, J., J.M. de la Serna
- SCRS/94/54 Taiwanese longline fishery in the Mediteranean with emphasis on catch and catch-at-size of bluefin tuna - Hsu, C.C.
- SCRS/94/55 Catch of bluefin tuna in the Atlantic for Taiwanese longline fishery - Hsu, C.C.
- SCRS/94/56 A preliminary report on the investigations of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*, L. 1758) caught in the Turkish waters - Karakulak, F.S., I.K. Oray
- SCRS/94/57 A preliminary report on the investigations of the bullet tuna (*Auxis rochei*, Risso 1810) caught in the Turkish waters - Bök, T., I.K. Oray
- SCRS/94/58 A preliminary report on the investigations of the Atlantic little tuna (*Euthynnus alletteratus*, Rafinesque 1810) in Turkish waters - Kabraman, A.E., I.K. Oray



- SCRS/94/59 A preliminary report on the investigation of swordfish (*Xiphias gladius*, L. 1758) caught in the Turkish waters - Aliçli, T.Z., I.K. Oray
- SCRS/94/60 Use of a surplus-production model to analyze the standard ICCAT age-structured simulated data sets - Prager, M.H.
- SCRS/94/61 Variability of fishing mortality by age: consequences for MSY - Goodyear, C.P.
- SCRS/94/62 Red grouper mean size at age: an evaluation of sampling strategies using simulated data - Goodyear, C.P.
- SCRS/94/63 Analysis of St. Andrews simulated datasets using length-based separable sequential population analysis - Kimura, D.K.
- SCRS/94/64 Application of cohort slicing and tuned VPA to simulated data that includes variability in length at age - Restrepo, V.R.
- SCRS/94/65 Progress report on length based methods using the 4 data sets derived at 1993 ICCAT Meeting - Mohn, R.
- SCRS/94/66 Estimates of growth and abundance from simulated size composition data using the stock synthesis model - Methot, R.D.
- SCRS/94/67 On the age and growth of swordfish in the northwest Atlantic Ocean - Ehrhardt, N.M.
- SCRS/94/68 An assessment of Atlantic bluefin tuna - Committee to Review Atlantic Bluefin Tuna
- SCRS/94/69 Useful methods for dealing with outliers in stock assessments - Restrepo, V.R., J.E. Powers
- SCRS/94/70 Biological assessment of tunas and other prey of sooty terns nesting in the Dry Tortugas, Florida - Miller, R.J., J.A. Browder, J. Cramer, W.B. Robertson Jr., W.J. Richards, S. Kelley
- SCRS/94/71 Method of incorporating uncertainty in size composition of catches of east Atlantic bluefin tuna in assessments - Turner, S.C., V.R. Restrepo
- SCRS/94/72 Use of tagging data within a VPA formalism to estimate migration rates of bluefin tuna across the North Atlantic - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/73 Virtual population analyses of Atlantic bluefin tuna incorporating movement and tagging data - Porch, C.E., V.R. Restrepo, S.C. Turner, G.P. Scott
- SCRS/94/74 Review of information related to Atlantic bluefin tuna east-west movement - Turner, S.C., J.E. Powers
- SCRS/94/75 A two-area VPA with discrete mixing: can we discriminate between mixing rates given the present condition of the data? - Porch, C.E.
- SCRS/94/76 Genetics of highly migratory oceanic pelagic fishes: bluefin tuna - Dean, J.M., C. Woodley
- SCRS/94/77 Materials for the chemical identification of early life stages of bluefin tuna, *Thunnus thynnus* - Richards, W.J., S. Kelley
- SCRS/94/78 -
- SCRS/94/79 National Report of Japan - National Research Institute of Sea Fisheries -

- SCRS/94/80 Una relación talla (LJFL)-peso canal (DW) de pez espada (*Xiphias gladius*) para el Mediterráneo occidental - de la Serna, I.M. D. Ovejero, J.M. Ortíz de Urbina
- SCRS/94/81 A review of driftnet catches by the Italian fleet; species composition, observers data and distribution along the net - di Natale, A., A. Mangano, A. Maurizi, L. Montaldo, E. Navarra, S. Pinca, G. Schimmenti, G. Torchia, M. Valastro
- SCRS/94/82 Swordfish (*Xiphias gladius* L.) driftnet fishery in the Tyrrhenian Sea: 1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/83 Albacore (*Thunnus alalunga* Bonn.) fishery in the Tyrrhenian Sea: 1990-1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/84 Swordfish (*Xiphias gladius* L.) longline fishing in the Tyrrhenian Sea and in the strait of Sicily: 1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/85 Driftnets impact on protected species: observers data from the Italian fleet and proposal for a model to assess the number of cetaceans in the by-catch - di Natale, A.
- SCRS/94/86 Moon phases influence on CPUE: a first analysis of swordfish driftnet catch data from the Italian fleet between 1990 and 1991 - di Natale, A., A. Mangano
- SCRS/94/87 -
- SCRS/94/88 Croissance du thon rouge à partir des données des senneurs français méditerranéens, Bluefin tuna growth from Mediterranean French purse seiners data - Liorzou, B., J.L. Bigot
- SCRS/94/89 Feeding of the swordfish, the bluefin and other pelagic nekton in the western Ligurian Sea - Orsi Relini, L., F. Garibaldi, C. Cima, G. Palandri
- SCRS/94/90 Greek swordfish fishery - Tserpes, G.
- SCRS/94/91 Datos de la pesquería de atún rojo del Mar Cantábrico - Cort, J.L.
- SCRS/94/92 Revisión del mercado/recaptura de atún rojo en el Atlántico Oriental y Mediterráneo - Cort, J.L., B. Liorzou
- SCRS/94/93 La croissance de l'espadon pêché près des côtes algériennes - Chalabi, A., I. Cherrak, S. Hamida, M. Saïl
- SCRS/94/94 Synthesis of the Albacore Research Program in the Frame of the Project "Characterization of Large Pelagic Stocks in the Mediterranean" - Megalofonou, P.
- SCRS/94/95 -
- SCRS/94/96 An attempt to find eggs and larvae of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Black Sea - Piccinetti-Manfrin, G., G. Marano, G. de Metrio, C. Piccinetti
- SCRS/94/97 Characterization of Large Pelagic Stocks in the Mediterranean. EEC Project XIV/MED/91-102. Description of the project and synthesis of the research on swordfish - de Metrio, G.
- SCRS/94/98 Activités réalisées en Italie en accord au programme "ICCAT BYP Survey of Bluefin Larvae" - Piccinetti, C.
- SCRS/94/99 Rapport National du Maroc - Lahlou, A., A. Srour

- SCRS/94/100 La pêche des thonidés en Méditerranée marocaine - Srour, A.
- SCRS/94/101 Updated standardized CPUE of Atlantic bluefin caught by the Japanese longline fishery in the eastern Atlantic and Mediterranean Sea - Miyabe, N.
- SCRS/94/102 A preliminary report on the commencement of bluefin tuna fishing in Cyprus - Economou, E., D. Konteatis
- SCRS/94/103 Review of swordfish fishing 1986-1993 - Economou, E., D. Konteatis
- SCRS/94/104 Time-area coincidence of year-classes for Atlantic bluefin tuna - Hester, F.
- SCRS/94/105 La pêche au thon rouge (*Thunnus thynnus*) à la madrague de Sidi Daoud, 1990-1994 - Hattour, A.
- SCRS/94/106 National Report of Libya - El Kebir, N., K. Al Macki, A. Zreigani
- SCRS/94/107 Updating of the catch-at-size data base for eastern Atlantic bluefin tuna, data substitution and raising to the total catch, presented to the SCRS East Atlantic Bluefin Tuna Stock Assessment Session - Miyake, P.M., P. Kebe
- SCRS/94/108 La pêche aux thons en Tunisie: analyse démographique du thon rouge (*Thunnus thynnus*) et de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) capturés par les madragues - Hattour, A.
- SCRS/94/109 The swordfish (*Xiphias gladius* L. 1758) fishery in the Azores, from 1987 to 1993 - Simoes, P.R.
- SCRS/94/110 Some biometric data from the swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the areas off Madeira - Gouveia, L., J. Mejuto
- SCRS/94/111 An age-specific CPUE for Canadian swordfish longline, 1988-1993 - Stone, H., J.M. Porter
- SCRS/94/112 National Report of Canada, 1993-1994 - Porter, J.M.
- SCRS/94/113 -
- SCRS/94/114 An evaluation of the effectiveness of the current minimum size for Atlantic swordfish - Mace, P.M.
- SCRS/94/115 Estimates of swordfish discarded dead by US longline vessels since 1991 - Cramer, J., A.R. Bertolino, G.P. Scott
- SCRS/94/116 Application of tests of a stock-production model on age-structured simulated data: a swordfish-like stock - Prager, M.H., C.P. Goodyear, G.P. Scott
- SCRS/94/117 Updated estimates of US landed catch at size of swordfish - Bertolino, A.R., G.P. Scott
- SCRS/94/118 Addendum to SCRS/93/51. Modification to the LSSPA stock assessment model - Kimura, D.K.
- SCRS/94/119 Standardized catch rates for swordfish (*Xiphias gladius*) from the U.S. longline fleet through 1993 - Scott, G.P., A.R. Bertolino
- SCRS/94/120 United States imports of swordfish (1974-June 1994) - Habron, G.B., P.M. Mace, S. Koplín, G.P. Scott
- SCRS/94/121 The spawning of swordfish from the northwest Atlantic - Arocha, F., D. Lee

- SCRS/94/122 An updated biomass index of abundance for North Atlantic swordfish, 1963-1993 - Hoey, J.J., J. Mejuto, J.M. Porter, H.H. Stone, Y. Uozumi
- SCRS/94/123 Recent trends in the US Atlantic longline fishery - Hoey, J.J., A.R. Bertolino, J. Cramer, C.W. Rogers
- SCRS/94/124 Revised projections for the western North Atlantic bluefin tuna population - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/125 Updated assessments of North Atlantic bluefin tuna taking account of trans-Atlantic migration - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/126 An overview of the sex-ratio at size of the swordfish (*Xiphias gladius* L.) around the world: similarity between different strata - Mejuto, J., J.M. de la Serna, B. García
- SCRS/94/127 Global population structure of the swordfish (*Xiphias gladius*) as revealed by the analysis of the mitochondrial control region - Alvarado Bremer, J.R., J. Mejuto, B. Ely
- SCRS/94/128 Report of the CARICOM Fisheries Resource Assessment and Management Program (CFRAMP)
- SCRS/94/129 National Report of Trinidad and Tobago - Fisheries Div., Min. of Agriculture, Land and Marine Resources
- SCRS/94/130 A preliminary examination of the Taiwanese longline catch and effort data (1967 to 1992) for South Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E., R.W. Leslie, A.J. Penney
- SCRS/94/131 Stock assessment and risk analysis for the South Atlantic population of albacore (*Thunnus alalunga*) for 1994 - Punt, A.E., D.S. Butterworth, A.J. Penney
- SCRS/94/132 A numerical evaluation of GLM methods for estimating indices of abundance from west Atlantic small bluefin tuna catch per trip data when the data are aggregated to minimize zero catches - Porch, C.E.
- SCRS/94/133 Standardized catch rates of large bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, in the rod and reel/handline fishery off the northeast United States - Brown, C.A.
- SCRS/94/134 Standardized catch rates of small bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, in the Virginia-Rhode Island (U.S.) rod and reel fishery - Brown, C.A., H. Huang
- SCRS/94/135 Preliminary examination of size and location data for U.S. tagged and recaptured swordfish - Brown, C.A.
- SCRS/94/136 Preliminary observations on bluefin tuna catches in the Ligurian Sea. Catches in 1992. Size/age key for young. Length/weight relationship - Orsi Relini, L., C. Cima, G. Palandri
- SCRS/94/137 Informe Nacional de España - Instituto Español de Oceanografía
- SCRS/94/138 Report about the work carried out on swordfish (*Xiphias gladius*) along its Mediterranean distribution using protein electrophoresis - Pla, C., J.M. Pujolar, J. Viñas
- SCRS/94/139 Agregaciones de atún blanco sobre los giros oceánicos de pequeña escala del Atlántico nororiental y Mediterráneo - Santiago, J., A.G. Ramos, M. Cantón
- SCRS/94/140 A review of length data for Atlantic swordfish caught by the Japanese longliners - Uosaki, K., Y. Uozumi

- SCRS/94/141 Updated standardized CPUE for swordfish caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Nakano, H.
- SCRS/94/142 Températures de surface de l'océan et déplacements des thons: proposition d'un nouvel outil pour exploiter des données de marquage-recapture - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/143 Proposition d'un modèle d'étude du comportement grégaire des thons basé sur l'utilisation d'un algorithme génétique - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/144 Etude théorique du phénomène d'aggrégation des bancs de thons sous les objets flottants à partir d'un modèle de comportement grégaire des thons - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/145 -
- SCRS/94/146 Analysis of annual length-frequency changes of billfish in the western Atlantic Ocean 1987-1993 - Jones, C.D., R.L. Carter
- SCRS/94/147 Progress of the ICCAT Enhanced Research Program for Billfish in the western Atlantic Ocean during 1994 - Prince, E.D.
- SCRS/94/148 National Report of the United States: 1994 - NOAA/NMFS
- SCRS/94/149 Progress on catch-at-age analyses of Atlantic bluefin tuna using a two-area mixing model that assumes fish can remember where they came from - Porch, C.E.
- SCRS/94/150 A compilation of available catch, effort, and CPUE data needed for assessment of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in the eastern Atlantic Ocean - Farber, M.L., T. Diouf, J.B. Amon Kothias, A. Hervé, S.N.K. Quatey, Y. Uozumi
- SCRS/94/151 Interpretation of the U.S. National Research Council's Report on "An Assessment of Atlantic Bluefin Tuna" - Scientific Staff of the NOAA
- SCRS/94/152 National Report of Brazil - Meneses de Lima, J.H.
- SCRS/94/153 Updated standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozaki, K.
- SCRS/94/154 Updated biomass CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean standardized by general linear model - Uozumi, Y.
- SCRS/94/155 Standardization of species combined CPUE for sailfish and spearfish caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/156 Preliminary analysis on the distribution of sailfish and longbill spearfish in the Atlantic Ocean in 1993 based on the logbook data - Uozumi, Y.
- SCRS/94/157 South African National Report - Penney, A.J.
- SCRS/94/158 Projections of Atlantic bluefin tuna stock sizes - Turner, S.C., C.E. Porch, V.R. Restrepo
- SCRS/94/159 Observed migration of albacore (*Thunnus alalunga*) based on results of Spanish tagging cruises in North East Atlantic (Bay of Biscay, 1988-1993) - Ortíz de Zárate, V., C. Rodríguez-Cabello
- SCRS/94/160 Projet de recherche et de développement dans le domaine de l'aquaculture du thon rouge au Royaume du Maroc. Purpose and present status of the project - Fushimi, H.

- SCRS/94/161 Nota sobre el mercado de listado en aguas de las Islas Canarias durante 1994 - Delgado de Molina, A., R. Delgado de Molina, J. Ariz, J.C. Santana
- SCRS/94/162 Estadísticas españolas de la pesquería atunera tropical en el Océano Atlántico - Delgado de Molina, A., P. Pallarés, J.C. Santana, R. Delgado de Molina, J. Ariz
- SCRS/94/163 Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias durante el período 1975 a 1993 - Ariz, J., R. Delgado de Molina, J.C. Santana, A. Delgado de Molina
- SCRS/94/164 Estudio de la modalidad de pesca sobre "manchas" de túnidos en las Islas Canarias - Ariz, J., J.C. Santana, A. Delgado de Molina, R. Delgado de Molina
- SCRS/94/165 Pourquoi un Symposium? Why a Symposium? - Fonteneau, A.
- SCRS/94/166 Preliminary report on size composition of giant bluefin tuna caught in the Gibraltar Strait by Moroccan handline fishery - Fushimi, H., K. Kami, S. Nakamura, A. Srour
- SCRS/94/167 Preliminary report on composition of young bluefin tuna caught by Moroccan Mediterranean trap in 1994 fishing season - Fushimi, H., K. Kami, A. Abrehouch, A. Srour
- SCRS/94/168 Algunas consideraciones sobre la evolución de la CPUE de la flota atunera española de cerco que faena en el Océano Atlántico (1980-1993) - Pallarés, P., J. Ariz, J.C. Santana, A. Delgado de Molina, R. Delgado de Molina
- SCRS/94/169 Etat d'exploitation du stock de patudo - Pereira, J.A.G.
- SCRS/94/170 Application of an integrated version of Fox's model to the yellowfin and bigeye tuna fisheries - Pinho, M.R.
- SCRS/94/171 Biochemical genetics characterization of large pelagic stocks (*Thunnus thynnus*, *Thunnus alalunga* and *Sarda sarda*) in the Mediterranean - Plá, C., J. Viñas, J.M. Pujolar, J.A. Levy
- SCRS/94/172 Evolución de la pesca al objeto y sobre bancos libres de la flota de cerco española en el Océano Atlántico (1990-1993) - Pallarés, P., A. Delgado de Molina, J.C. Santana, R. Delgado de Molina, J. Ariz
- SCRS/94/173 Assessment of South Atlantic albacore resource by using surplus models on Taiwanese 1968-1993 longline data - Yeh, S.Y., C.L. Wu
- SCRS/94/174 Rapport d'activités sur les pêcheries d'istiophoridés au Sénégal (juin à octobre 1994) - Diouf, T.
- SCRS/94/175 Statistiques de la pêche thonière FIS durant la période de 1969 à 1993 - Hallier, J.P., T. Diouf
- SCRS/94/176 Captures de la pêche germonière française au filet maillant dérivant dans l'Atlantique nord-est - Goujon, M., L. Antoine, B. Leroy
- SCRS/94/177 Atlantic bluefin tuna larval survey by the R/V Shoyo-maru in 1994 - Tsuji, S., K. Segawa, Y. Hiroe, K. Uosaki, T. Itoh
- SCRS/94/178 Standardized indices of abundance 1988-1994 for billfish (sailfish, blue marlin) and swordfish (*X. gladius*) off Côte d'Ivoire - Joanny, T., J.B. Amon Kothias, F.X. Bard
- SCRS/94/179 Mise à jour des quantités de "faux-poissons" débarquées par les senneurs à Abidjan - Amon Kothias, J.B., F.X. Bard, A. Hervé

- SCRS/94/180 Pesquerías artesanales pelágicas del Estado Nueva Esparta. Carite y peces de pico - Marcano, J.S., A. Lárez, L. Marcano, C. Gil, H. Salazar, H. Pino
- SCRS/94/181 Informe Nacional de Venezuela, año 1993 - SARPA, FONALAP
- SCRS/94/182 Nota sobre la reproducción del atún Listado (*Katsuwonus pelamis*) en el Mar Caribe - Pagavino, M.
- SCRS/94/183 Ajuste de una curva de crecimiento a frecuencias de tallas de atún Listado (*Katsuwonus pelamis*) pescado en el Mar Caribe suroriental - Pagavino, M., D. Gaertner
- SCRS/94/184 National Report of Ireland 1994 (Preliminary Data) - Molloy, J.
- SCRS/94/185 Note sur l'activité de pêche thonière au Gabon en 1993 -
- SCRS/94/186 Note sur la pêcherie marocaine des thons et espèces voisines - Lahlou, A., A. Srour
- SCRS/94/187 Résumé sur les pêcheries des thonidés en Angola -
- SCRS/94/188 Rapport National de la Guinée - Traoré, S., M. Kourouma
- SCRS/94/- Rapport National de la France -

## INFORME DEL SUBCOMITE DE ESTADISTICAS

### 1. Apertura de la reunión

1.1 La reunión del Subcomité de Estadísticas de ICCAT se celebró en Madrid, España, en el Hotel Pintor, los días 23 a 25 de noviembre de 1994. El Dr. S. Turner (Estados Unidos), Presidente del Subcomité, inauguró la reunión y dio la bienvenida a todos los participantes.

### 2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión

2.1 Se adoptó el Orden del día provisional, que fue ligeramente modificado. Se adjunta como **Addendum**

1. El Dr. P.M. Miyake (Secretaría) actuó de Relator.

### 3. Examen de las estadísticas nacionales

#### 3.a. Recogida y transmisión de datos

3.a.1. El Subcomité examinó el Informe de la Secretaría sobre Estadísticas y Coordinación de la Investigación (COM-SCRS/94/12), en particular respecto a la recolección y transmisión de datos por las Administraciones nacionales. La **Tabla 1** adjunta, presenta la situación actualizada de la disponibilidad de los datos de 1993 en el momento de la reunión.

3.a.2 El Subcomité señaló el problema, que va en aumento, de los pesqueros que descargan sus capturas en puertos extranjeros de la zona mediterránea, ya que la Unión Europea permite ahora que los pesqueros de sus Estados Miembros desembarquen sus capturas, sin restricción, en los puertos de cualquier otro Estado Miembro. Se ha observado que las capturas francesas se desembarcan en puertos españoles. El Subcomité señaló que existe el peligro de que una misma captura se comunique dos veces o bien, que algunas capturas no se comuniquen en absoluto. Se informó al Subcomité de que la UE ha iniciado un programa destinado a resolver este problema, según el cual el desembarque de capturas del Mediterráneo puede ser comprobado recíprocamente. El representante de EUROSTAT dijo que se había tomado nota de las dificultades que se presentaban y que se estaban tomando medidas para corregirlas a través de contactos bilaterales entre los países involucrados.

3.a.3 Se examinó el Programa ICCAT de Documento Estadístico para el Atún Rojo, en relación con su repercusión en el terreno científico. El Subcomité constató que el Programa está ahora en vigor y que se está consiguiendo una gran cantidad de estadísticas de muchos países que anteriormente no habían comunicado a ICCAT sus capturas de atún rojo.

3.a.4 El Subcomité señaló que estos datos se deberían interpretar con prudencia, ya que muchos peces podrían pasar a través de más de un país. Podría también darse el caso de información duplicada sobre los mismos peces en las estadísticas de importación por parte de diferentes países. Al reconocer la utilidad de este programa para la ciencia, el Subcomité recomendó que los científicos del SCRS colaborasen y apoyasen este importante programa, sobre todo en su diseño y formato, comprobando las estadísticas y evaluando su eficacia.



### 3.b *Mejoras necesarias*

#### *Puntualidad en la presentación de los datos*

3.b.1 El Subcomité señaló que la puntualidad en la presentación de los datos sigue siendo un importante problema, ya que los científicos tienen la tendencia de no enviar los datos a la Secretaría, y los traen consigo cuando acuden a las sesiones de evaluación de stock y al SCRS. Esto retrasa las tareas y la Secretaría tiene que dedicarse a actualizar los datos de captura y esfuerzo en el curso de la reunión, antes de concentrarse en la captura por clases de talla.

3.b.2 Se sugirió que se presentase un informe acerca de la disponibilidad de los datos (tabla) que se circularía después de pasada la fecha tope para presentación de los datos, como recordatorio para las Administraciones nacionales. La Secretaría comentó que si los países que habían comunicado datos observaban que muchos otros no lo habían hecho, algunos se sentirían incluso menos inclinados a informar con puntualidad. Se pidió a la Secretaría que crease dicha tabla, y que si lo consideraba útil, la hiciese circular entre las Administraciones nacionales.

3.b.3 La Secretaría insistió en que la actualización de la tabla de captura por clases de talla sufría retrasos debido a que los datos (captura y/o talla) no se presentan con frecuencia hasta el principio de las reuniones, a excepción de los referentes al atún rojo del Atlántico oeste. La preparación de la captura por clases de talla requiere con frecuencia más de una semana, y estos cambios hechos con retraso anulan los esfuerzos anteriores.

3.b.4 El Subcomité manifestó gran preocupación acerca de los cambios que, de improviso, se introducían en los datos básicos. Con frecuencia, tales cambios tienen gran repercusión sobre las evaluaciones de stock. Sin embargo, el Subcomité pidió que se documentaran debidamente al SCRS la razón fundamental y los antecedentes de tales cambios, sobre todo cuando se proponen importantes revisiones a los datos (incluyendo la captura de la Tarea I, captura y esfuerzo y talla de la Tarea II y captura por talla).

#### *Cambios introducidos en los datos*

3.b.5 Se informó al Subcomité que ICES tenía también el mismo problema, cuando se hacían importantes cambios en los datos históricos. El problema se solucionó obligando a quienes proponían tales cambios a que los justificasen.

3.b.6 En el punto 6 del Orden del día se discute de nuevo este tema.

## 4. **Tareas estadísticas de la Secretaría en 1994**

### 4.a *Recolección y compilación de datos*

4.a.1 El documento COM-SCRS/94/12 contiene detalles sobre el proceso de los datos realizado por la Secretaría en 1994. El Subcomité constató el incremento progresivo en el volumen de los datos a procesar por la Secretaría, sobre todo para cumplir el mandato de preparar los ficheros de datos necesarios para las diversas sesiones de evaluación de stocks y para las reuniones científicas intersesiones, en especial en el año en curso, debido a las numerosas reuniones programadas. En 1994 la Secretaría tuvo que actualizar la captura por clases de talla del pez espada, aún blanco (dos veces) aún rojo del este y el oeste y rabil.

4.a.2 Se observó que en 1994, los científicos que trabajan en los ficheros habían encontrado importantes errores al actualizar la base de datos de captura por clases de talla del atún rojo del este y del rabil. Si bien el Subcomité reconocía que la amplia tarea de actualización de la base de datos de captura por clases de talla, casi simultáneamente para muchas especies, se había hecho en muy poco tiempo. Sin embargo, considerando la importancia de esta tarea, el Subcomité insistió en que era importante evitar tales errores en el futuro. Reiteró su

anterior recomendación de que los científicos debían presentar sus datos con puntualidad, con el fin de dar a la Secretaría el tiempo suficiente para actualizar la base. El Subcomité solicitó a la Secretaría que desarrollara un sistema más amplio de comprobación de datos para la base de datos final (es decir, comparara las capturas totales estimadas por talla con las capturas totales de la Tarea I).

4.a.3 El Secretario Ejecutivo Adjunto de ICCAT explicó el nuevo formato de los datos para el fichero de marcado, que se basa en los peces, en vez de en las marcas. Informó al Subcomité que los datos de marcado de atún blanco y de atún rojo están ya casi completamente actualizados en este nuevo formato, en cuanto a los datos que están ahora disponibles. El Subcomité señaló que el nuevo formato resulta más fácil de utilizar y por tanto lo adoptó para su uso en el futuro.

4.a.4 Se ha pedido repetidamente a los científicos que trabajan en la base de datos de marcas de rabil y listado, que los faciliten a la Secretaría, ya que están muy incompletos y en la actual base de ICCAT sólo están incluidos los peces que han sido recuperados. El Subcomité recomendó con gran interés que los ficheros de datos, en particular los del Programa Rabil y Programa Año Internacional del Listado, se facilitasen a la Secretaría lo antes posible. Completar esta base de datos de marcado es algo necesario y debe realizarse con prontitud.

#### 4.b Programa de muestreo en puerto

4.b.1 La Secretaría comunicó que las actividades de muestreo en los puertos de transbordo habían sido de nuevo mínimas en 1994, sobre todo debido a que se habían producido menos desembarques de los palangreros orientales en puertos atlánticos. El Subcomité, si bien reconocía que el muestreo en puerto puede convertirse en un importante mecanismo futuro para la recolección de estadísticas de las flotas de Partes no Contratantes, no recomendó en el momento actual reforzar los esfuerzos de muestreo en puerto, por razones prácticas y económicas.

4.b.2 El Subcomité expresó su agradecimiento a Sudáfrica por muestrear los transbordos de palangreros asiáticos en Ciudad del Cabo. La alta calidad de los datos presentados es muy eficaz para comprobar los datos de talla de atún blanco medido en la mar por los pescadores.

#### 4.c Normas de la Secretaría para la gestión de los datos

4.c.1 La Secretaría informó que se habían recibido peticiones de varios científicos (del mismo país y a veces de otros países) para modificar las estadísticas que habían presentado las Administraciones nacionales y/o los corresponsales de estadísticas. Las normas de la Secretaría al respecto son no aceptar tales cambios a menos que se acompañen de una justificación válida y documentación básica. El Subcomité se declaró a favor de esta norma.

#### 4.d Difusión y publicación de los datos

4.d.1 Se comunicó que aumentaba la solicitud de datos de la base ICCAT por parte de otras administraciones regionales y de científicos de países no miembros. Hasta la fecha, la normativa del SCRS no permitía facilitar datos a las Partes no Contratantes. Sin embargo, el Subcomité aprobó que se accediese a estas solicitudes, siempre que hubiese un intercambio y que no se transgrediese la naturaleza confidencial de dichos datos. El Subcomité dijo, además, que tales datos solo deberían facilitarse en formato de resumen básico y que la Secretaría no era responsable de procesar los datos para los usuarios.

4.d.2 No se propusieron cambios a las normas de publicación de estadísticas por parte de la Comisión.

#### 4.e Otros asuntos

4.e.1 No se discutieron otros asuntos.

## 5. Problemas de las capturas no declaradas de las Partes no Contratantes

5.1 El Subcomité observó que se habían encontrado numerosas discrepancias entre los datos de importación de atún rojo al mercado japonés y las capturas comunicadas por el país de origen. El Subcomité observó también que entre los datos de importación de pez espada a Estados Unidos y las capturas comunicadas había muchas discrepancias. Si bien no se había hecho tal comparación para otras especies, el Subcomité era de la opinión que podría haber discrepancias en el caso de otras especies, sobre todo el patudo.

5.2 Se señaló que el problema de las discrepancias se había observado tanto en lo que se refiere a las Partes Contratantes, como a las Partes no Contratantes. Respecto a las Partes Contratantes, el Subcomité de Estadísticas recomendó con firmeza que cada una de las Administraciones nacionales identificase el problema, investigase la causa de tales discrepancias y que tomase las oportunas medidas para corregirlo.

5.3 El Subcomité reiteró su preocupación, ya expresado en el pasado, sobre las capturas de túnidos de los barcos de las Partes no Contratantes, ya que han ido en aumento en los últimos años. Se ha obtenido mucha información circunstancial y anécdotas, que indican que esta captura no comunicada podría ser bastante importante, incluso superior al nivel que estima actualmente el SCRS. Sin embargo, es difícil cuantificar esta información.

5.4 Actualmente, las capturas de atún rojo que no han sido comunicadas pueden investigarse a través de los datos comerciales y del Programa ICCAT de Documento Estadístico para el Atún Rojo. Sin embargo, se sabe que la mayor parte de estas capturas corresponden a barcos que operan en el Océano Atlántico, pescando sobre todo patudo durante la época de veda del atún rojo; las capturas no comunicadas de patudo, pez espada, y posiblemente de otras especies, podrían ser también muy importantes.

5.5 Se sugirió la posibilidad de estimar las capturas no comunicadas de patudo con ayuda de las estadísticas comerciales. Los científicos japoneses observaron que existe la posibilidad de hacer una estimación limitada, ya que las estadísticas mezclan con frecuencia las especies y productos de diferentes formas. Indicó, no obstante, que con los datos disponibles se podía hacer una estimación aproximada de la cantidad de patudo importado procedente de la zona del Atlántico, basándose en el país de origen.

5.6 Se propuso un programa de prospección aérea patrocinado por la Comisión. El Subcomité manifestó que constituiría una medida eficaz para estimar el número de palangreros presentes en las zonas de desove de atún rojo en los meses de junio y julio, y recomendó que se hiciese un estudio sobre la viabilidad de este proyecto.

5.7 En el curso de la discusión en los grupos de especies, se descubrieron nuevas capturas que no habían sido comunicadas (por ejemplo, las capturas taiwanesas de patudo, las capturas de atún blanco de los cerqueros tropicales de FIS). Las cantidades eran lo suficientemente importantes como para cambiar incluso las conclusiones de las evaluaciones de stock. Por tanto, el Subcomité recomendó que todas las Partes Contratantes investigasen sobre estas capturas no comunicadas. Deberían presentarse a la Comisión estimaciones brutas, incluso sin cuantificar, para poder hacer una evaluación de dichas capturas. Constatando que la mayor parte de estas capturas se componía de especies no perseguidas, obtenidas de forma fortuita, el Subcomité urgió a que los datos de captura y esfuerzo de la Tarea II, así como los de la Tarea I, deberían incluir también estas capturas fortuitas en el futuro.

## 6. Examen de los progresos realizados en cuanto a las recomendaciones sobre estadísticas (figuran en el Informe del SCRS 1993), y planes futuros

### 6.a Mejora de las estadísticas del Mediterráneo

6.a.1 El Subcomité señaló que había mejoras importantes en las estadísticas mediterráneas en 1994, resultado del Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sobre Stocks de Grandes Peces Pelágicos en el Mar Mediterráneo (Fuengirola, Málaga, España, septiembre de 1994). Se efectuó la actualización de las estadísticas de captura hasta 1993 de atún rojo, atún blanco y pez espada; se llevó a cabo una actualización de la base de datos de captura por clases de tallas para el atún rojo del Atlántico este, y se entró en la base alguna información nueva sobre talla y CPUE de atún rojo, atún blanco y pez espada.

6.a.2 El Subcomité observó que el Grupo de Trabajo Conjunto *Ad Hoc* CGPM/ICCAT había propuesto

celebrar otra reunión conjunta para desarrollar índices de abundancia de pez espada en el Mediterráneo. El Grupo de evaluación de stock de pez espada también lo consideró una sugerencia adecuada. El Subcomité reiteró estas propuestas, tal como se presentan en el Informe sobre Atún Rojo del Atlántico este y el Informe sobre Pez Espada.

#### 6.b *Recolección de información sobre capturas fortuitas*

6.b.1 Dado que este asunto está incluido en el Orden del Día del SCRS, se pospuso la discusión hasta la Reunión Plenaria del SCRS. No obstante, si el SCRS tuviese que establecer una normativa básica con respecto a la recolección de estos datos, el Subcomité debería estar preparado para formular esta normativa en un sistema estadístico apropiado y realista.

#### 6.c *Mejora del equipo y programa informático*

6.c.1 El Subcomité examinó el Documento SCRS/94/12 concerniente a las mejoras introducidas en el equipo informático de la Secretaría en 1994, y observó que la mayor parte del presupuesto asignado a este propósito no se había utilizado. Se explicó que esto no se debía a haber calculado un presupuesto más alto, sino más bien a una falta de efectivo. El Subcomité lamentó que el dinero presupuestado no estuviera disponible para este importante punto del presupuesto.

6.c.2 El Subcomité examinó el Documento SCRS/94/22, que proponía rediseñar el sistema de proceso de datos de la Secretaría y sus otros equipos informáticos. La propuesta básica era pasar del actual sistema obsoleto, Micro VAX II a una estructura de trabajo más potente. Digital Equipment Co. ofreció el precio más atractivo para un VAX WS Alpha-2000, que incluye canjear el actual Micro VAX II.

6.c.3 El Subcomité reconoció que el coste de mantenimiento de dos años del actual sistema ascendería más que el precio de compra de un nuevo sistema, incluyendo su mantenimiento. Con estas observaciones, el Subcomité formó un pequeño grupo para examinar el nuevo sistema propuesto, así como la necesidad de comprar otro equipo y programa, y solicitó al grupo que diera prioridad a los temas.

6.c.4 El pequeño grupo comunicó los resultados de su estudio en una sesión posterior. El Comité aceptó las recomendaciones del Grupo y las trasladó al SCRS. El Informe se adjunta como **Addendum 2** a este Informe.

#### 6.d *Cuaderno internacional de pesca de cerco*

6.d.1 La Secretaría presentó el formato final del cuaderno de pesca con epígrafes en inglés, japonés y coreano, que deberán utilizar los capitanes de barco (principalmente, coreanos o japoneses) de los cerqueros internacionales (que frecuentemente portan banderas de conveniencia) que operan a partir de los puertos de Tema y Abidjan. Se llegó a un acuerdo sobre el cuaderno de pesca, desarrollado en consulta con los científicos pertinentes. El Subcomité agradeció a los científicos coreanos su ayuda al facilitar la traducción del cuaderno de pesca a su idioma. El Subcomité fue informado de que el cuaderno de pesca aún no se había dado a la imprenta, pendiente de la inserción de información de la nueva dirección, números de teléfono y fax de la Secretaría, etc., que se cambiarán en breve, cuando la Secretaría se traslade a sus nuevas oficinas.

#### 6.e *Reestructuración de la estrategia de muestreo de las pesquerías de superficie*

Se informó al Subcomité que esta tarea bioestadística, tal como había recomendado el Comité en los últimos dos años, se llevó a cabo mediante un contrato establecido entre la Comisión y el Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Madrid.

6.e.2 El Dr. A. Cuevas presentó los resultados de su estudio (SCRS/94/9). Los objetivos del estudio eran examinar la composición de talla y especie y analizar su estrategia de muestreo, utilizando un conjunto de datos parcial (datos de superficie, España y FIS, 1991). Se evaluaron los errores estándar entre y dentro de las muestras. Se llegó a la conclusión de que se podría hacer un mayor uso de los datos. La varianza dentro de la muestra es muy

inferior a la varianza entre muestras.

6e.3 El Subcomité congratuló al Dr. Cuevas por el trabajo efectuado, si bien los hallazgos son aún provisionales. Dado que hace tiempo que este tema está pendiente respecto a la investigación en túnidos tropicales, y que el trabajo se encuentra aún en etapas preliminares, el Subcomité reiteró la recomendación hecha en las evaluaciones de stock de las especies tropicales, es decir, que se amplíe más este estudio para obtener una base de datos más completa siguiendo las líneas originalmente propuestas por la Secretaría (adjunto como **Addendum 3** a este Informe). Se solicitó a los científicos implicados que facilitaran al Contratado la base de datos completa, que incluye toda la información necesaria para llevar a cabo esta tarea.

## 7. Definición de los parámetros de datos simulados a utilizar para evaluar los métodos de conversión de la captura por clases de talla en captura por clases de edad

7.1 La Consulta sobre los Aspectos Técnicos de las Metodologías que explican la Variabilidad del Crecimiento Individual por Edad, que se reunió en Brest, Francia, en julio de 1994, solicitó que la Secretaría creara un conjunto de datos simulados con un programa facilitado por ese Grupo y para asegurarse de que los parámetros de población subyacente puedan mantenerse en secreto hasta que los científicos completen sus ensayos metodológicos. El Subcomité solicitó a la Secretaría que llevara a cabo esta tarea y distribuyera la base de datos a los científicos implicados, manteniendo, al mismo tiempo, la confidencialidad de los parámetros empleados en su creación.

## 8. Recomendaciones

8.1 El Comité reiteró la propuesta efectuada en los últimos años para contratar a un bioestadístico de alto nivel, dado que reconocía que continuaba la necesidad de contar con un bioestadístico en el personal. El Subcomité recomendó que el SCRS proponga a la Comisión que asigne los fondos presupuestarios adecuados para contratar a un bioestadístico.

## 9. Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité de Estadísticas

9.1 El Subcomité decidió reunirse durante la Reunión 1995 del SCRS y en el mismo lugar.

## 10. Otros asuntos

-- CWP

10.1 En 1993, la Comisión acordó acoger la próxima reunión del Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca (CPW) en Madrid en 1994. No obstante, por diversas razones, la reunión se pospuso hasta la primavera de 1995, y en su lugar, se celebró una Consulta Inter-Agencias CWP en la sede de ICCAT en julio de 1994. Los resultados de esta reunión se comunican en el Punto 7 del Orden del Día del SCRS. El Subcomité examinó el borrador revisado del Estatuto propuesto por la Consulta Inter-Agencias CWP y recomendó a la Comisión que lo aprobase.

-- Estadísticas de alta mar

10.2 Los resultados de la Consulta *Ad Hoc* sobre el Papel de los Organismos Regionales de Pesca en Relación con las Estadísticas de las Pesquerías de Alta Mar también se comunicaron en la Plenaria del SCRS, y se remitieron al Subcomité para su examen. El Subcomité tiene la opinión de que los túnidos son definitivamente stocks altamente migratorios y transzonales y que a efectos de evaluación y ordenación de stock, sería difícil establecer la separación de estadísticas entre las áreas de la ZEE y de alta mar, y tal vez con escaso beneficio para ICCAT.

10.3 Por otra parte, la demanda global de estadísticas sobre alta mar está incrementándose, a la cual ICCAT no puede responder en este momento. La Secretaría ha solicitado a FAO que facilite un mapa mostrando la separación acordada entre las áreas de las ZEE y alta mar. Hasta ahora, sin embargo, no se ha recibido esta información. Se solicitó al Representante de FAO que investigara si ese mapa se encuentra disponible y, en caso afirmativo, que se asegurase de que un ejemplar fuera enviado a ICCAT. En caso de disponer de esa información, el Subcomité recomendó a la Secretaría que la circulara a las administraciones nacionales de pesca, y que el Subcomité la examinara nuevamente en su próxima reunión, desde el punto de vista de la viabilidad y de la razón fundamental para que ICCAT tome la responsabilidad de crear este atlas.

— Programa de atlas pesquero

10.4 El Representante de FAO explicó el Programa de su Organización de un ATLAS mundial de túnidos. Según este Programa, puede prepararse un mapa digital de capturas de túnidos por rectángulos de 5°x5°, por artes, por especies y por trimestre, para los últimos años, que pueden eventualmente incluirse en el Atlas. La FAO solicitó a ICCAT que asumiera la responsabilidad de trazar el mapa atlántico e indicó que se podía disponer de algunos fondos para llevar a cabo esta tarea mediante un contrato.

10.5 El Subcomité consideró el programa muy interesante y útil para los científicos implicados en túnidos. En consecuencia, autorizó a la Secretaría a suscribir un contrato con FAO, siempre y cuando el trabajo no interfiera con las tareas de la Comisión. Indicó, no obstante, que las tareas de la Comisión deberían tener la primera prioridad.

## 11. Adopción del Informe

9.1 El Subcomité adoptó el Informe.

## 12. Clausura

10.1 La Reunión del Subcomité de Estadísticas en 1994 fue clausurada.

TABLA 1 PROGRESOS REALIZADOS EN LA RECOGIDA DE DATOS

A 2 de Noviembre de 1994

ESPECIES, ARTE Y PAIS	TAREA I CAPTURAS FECHA RECEPCION		B A R C O	TAREA II CAPT.&ESF. FECHA RECEP.		BIOLOGICOS (TALLA) FECHA RECEP.		OBSERVACIONES
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
<b>YFT, BE SKJ - SURF BARCOS DE CEBO</b>								
Angola	Mar 9	Aug 31	x	Mar 9	Mar 3			Datos preliminaris 1994
Brasil	Sep 1 Aug 11	Sep 29	x	Sep 14		Sep 14	Sep 29 Oct 17	
Brasil-Japón	Aug 11			Sep 14	May 24	Sep 14		
Cabo Verde	Jun 1			Jun 1				
Cuba								
FIS	Apr 23	Apr 18		Apr 23		May 6		
Ghana	Aug 17 Sep 13 Nov 1			Aug 17		Aug 17		
Namibia		Oct 3						Datos para 1994
Portugal (Azores)	Jul 16			Jul 16		Jun 9		
(Madeira)	Aug 31	May 16		Aug 31	May 16	Aug 31	Sep 22	
(Continente)								
Sudáfrica	May 18 Oct 26 Nov 18	Sep 5	x	Aug 25 Oct 26	Sep 5			
España (Islas Canarias)	May 11	Jul 20		May 11	Jul 20	May 18	Jul 20	
(Tropical)	May 4	Jul 20		Mar 1 May 4	Jul 20	Mar 1 May 4	Jul 20	
EE.UU.								
Venezue B35 (Incl. Extr)				Jun 11		Jun 11		
<b>CERCO</b>								
Benin								
Cabo Verde								
Colombia		Apr 22	x	Apr 22				
Cuba								
FIS	Apr 23 Nov 1			Apr 23 Nov 1		May 6		
Japón				Jun 9		Jun 9		
Marruecos				Jun 9		Jun 9		
Portugal (Continente)	May 4 Aug 6	Jul 6		Aug 6	Jul 6			
Rusia	Oct 1	Jun 15 Aug 9	x			Sep 14 Oct 5		Datos 1994
Sudáfrica	Oct 26			Oct 26				
España (Tropical)	May 11	Aug 1		May 18 Jul 12 Nov 26	Aug 1	May 18	Aug 1	
EE.UU.	May 31					May 26 May 31		
	Jul 22			Jul 9 Jul 22		Jul 22		
Venezue (Incl. Extr.)	Aug 9			Jun 11		Aug 9 Jun 11		
NEI-1	Apr 23 May 12			Nov 1				
<b>SIN CLASIFICAR &amp; OTR</b>								
Angola	Sep 1							Datos para 1988-93
Argentina		Mar 16						
Barbados								
Benin								
Bermuda		Aug 18						
Brasil	Aug 11	Sep 29	x					
Brasil-Japón	Aug 11							
Canadá	May 5			May 5				





Tabla 1. Continuación.

ESPECIES, ARTE Y PAIS	TAREA I CAPTURA FECHA RECEPCION		B A R C O	TAREA II CAPT&ESF. FECHA RECEP.		BIOLOGICOS (TALLA) FECHA RECEP.		OBSERVACIONES
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
Francia (Golfo Vizcaya)	Aug 2			Aug 2	May 19	Aug 2	May 19	Datos para 1993
(Mediterráneo)	Oct 29			Oct 29				
	Oct 14	Sep 12			Sep 12			
Grecia								
Irlanda	Nov 1	Jun 3	x		Jun 3		Jun 3	Datos para 1993
Italia	Aug 10							
Portugal (Azores)								
(Madeira)								
(Continente)	Aug 6	Jul 6		Aug 6	Jul 6			
St Helena	Nov 3			Nov 3				
Sudáfrica	Sep 14	Sep 5	x	Aug 25	Sep 5			
	Oct 26			Oct 26				
España (Península)								
(Mediterráneo)	Sep 21			Sep 21		Sep 21		
EE.UU.		Aug 12		Jul 9	Aug 12		Aug 12	
	Jul 22			Jul 22		Jul 22		
	Aug 9					Aug 9		
Venezuela								
Venezuela-Estranjeros								
<b>BFT- SURF</b>								
<b>BARCOS DE CEBO</b>								
Francia (Golfo Vizcaya)	Nov 19							
Portugal (Azores)								
(Madeira)	Aug 31	May 16		Aug 31	May 16			
(Continente)								
España (Islas Canarias)	May 11	Jul 20		May 11	Jul 20	May 18		
(Golfo Vizcaya)	Mar 22	May 6		May 18		Mar 22	May 6	
	Dec 28			Dec 28		Dec 28		
(Málaga)	Oct 27					Oct 27		
(Mediterráneo)	Oct 27					Oct 27		
<b>CERCO</b>								
Croacia	Apr 2	Feb 18		Apr 2	Feb 18			
Francia (Mediterráneo)	Oct 14	Sep 12		Oct 14	Sep 12	Oct 14	Sep 12	
Italia	Aug 10							
Libia						Nov 6		
Marruecos	May 4							
Noruega	Jul 20							
Portugal (Azores)								
(Continente)		Jul 6			Jul 6			
España	Sep 21	Sep 8		Sep 21	Sep 8	Sep 21		
Túnez								
EE.UU.	Aug 9	Aug 12		Jul 9	Aug 12		Aug 12	
						Aug 20		
NEI-2								
<b>ALMADRABA</b>								
Canadá	May 5	May 11		May 5	May 11	Sep 6	Aug 19	
Italia	Aug 10							
Libia	Nov 6			Nov 6				
Marruecos	May 4							
España (Mediterráneo)	Sep 21			Sep 21		Sep 21		
(Península)								
Túnez								
<b>SIN CLASIFICAR &amp; OTR</b>								
Argentina		Mar 16						Datos para 1988-93
Canadá	May 5	May 11		May 5	May 11		Aug 19	
	Jun 16			Jun 16	Jul 5			Datos para 1990
						Sep 6		
Francia (Mediterráneo)	Oct 14							
(Golfo Vizcaya)	Nov 19							
Grecia								
Italia	Aug 10							
Marruecos								
Portugal (Azores)								
(Madeira)							Sep 22	
(Continente)	Aug 6	Jul 6		Aug 6	Jul 6			

Tabla 1. Continuación.

ESPECIES, ARTE Y PAIS	TAREA I CAPTURA FECHA RECEPCION		B A R C O	TAREA II CAPT & ESF. FECHA RECEP.		BIOLÓGICOS (TALLA) FECHA RECEP.		OBSERVACIONES
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
St. Lucía								
España (Mediterráneo) (Península)	Sep 31	Sep 8		Sep 31	Sep 8	Sep 21	Sep 8	
Túnez								
Turquía		Apr 15						Datos para 1992-93
EE.UU.	Aug 9	Aug 12		Jul 9	Aug 12	Aug 20	Aug 12	
MARLI (INCL. SWO) SUPERFICIE								
Argentina		Mar 16						Datos para 1988-93
Benin								
Bermuda		Aug 18	x					
Brasil	Aug 11	Sep 29	x					
Canadá	May 5	May 11		May 5	May 11	Aug 3		
China (Taiwan)								
Chipre								
Francia (Golfo Vizcaya)								
Ghana								
Irlanda					Jun 3			
Italia	Aug 10							
Malta		Apr 4						
Marruecos	May 4							
Portugal (Madeira)	Aug 31	May 16		Aug 31	May 16			
(Continente)	Aug 6	Jul 6		Aug 6	Jul 6			
Senegal	Apr 26			Apr 26		Apr 26		
Sudáfrica	May 18	Jul 20						
	Oct 26							
España (Islas Canarias) (Mediterráneo) (Península)	May 11	Jul 20		May 11	Jul 20			
	Sep 21	Sep 8		Sep 21	Sep 8	Sep 21		
Ucrania	Dec 1							
EE.UU.	Jul 9	Aug 12		Jul 9	Aug 12	Jul 9	Aug 12	Incl. datos SWO 1992
		Oct 6			Oct 6		Oct 6	Datos revisados 1982-93
	Jul 22			Jul 22		Jul 22		
	Aug 9					Aug 9		
Rusia								
Venezuela								
SMT - SURF								
Angola	Mar 9	Aug 31	x	Mar 9	Mar 3			Datos provisionales 1994
	Sep 1							
Argentina		Mar 16						Datos para 1988-93
Barbados								
Benin								
Bermuda		Aug 18	x					
Brasil	Aug 11	Sep 29	x	Sep 14				
Cabo Verde	Jun 1			Jun 1			Oct 21	
Croacia		Feb 18			Feb 18			
Cuba								
FIS								
Francia	Oct 14			Oct 14				
Ghana	Aug 17			Aug 17				
	Sep 13							
	Nov 1							
Grecia								
Libia	Nov 6			Nov 6				
Malta	Mar 8	Apr 4						
Libia								
México								
Marruecos	May 4							
Portugal (Azores)	Jul 16			Jul 16		Jun 9		
(Madeira)	Aug 31	May 16		Aug 31	May 16			
(Continente)	Aug 6	Jul 6		Aug 6	Jul 6			

Tabla 1. Continuación.

ESPECIES, ARTE Y PAIS	TAREA I CAPTURA FECHA RECEPCION		B A R C O	TAREA II CAPT&ESF. FECHA RECEP.		BIOLOGICOS (TALLA) FECHA RECEP.		OBSERVACIONES
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
Rusia	Oct 1	Jun 15 Aug 9				Sep 14		inc. datos 1994
Senegal	Apr 26			Apr 26				
Sudáfrica	Oct 26			Oct 26				
St. Lucia								
España (Islas Canarias)	May 11	Jul 20		May 11	Jul 30			
(Mediterráneo)	Sep 21	Sep 8		Sep 21	Sep 8	Sep 21		
(Península)		Sep 8			Sep 8			
(Tropical)	May 11			Jul 12				
Ucrania	Dec 1							
EE.UU.	May 31	Aug 12			Aug 12		Aug 12	inc. KGM y SSM para 91 y 92
	Jul 22			Jul 9				
	Aug 9			Jul 22		Jul 22		
Venezuela						Aug 9		
				Jun 11		Jun 11		
NEI-1	May 11							
NEI 2	May 11							
<b>LL - TODAS ESPECIES</b>								
Argelia				Sep 14				
Bermuda		Aug 18	x					Pabellón Taiwan
Brasil	Aug 11 Sep 23	Sep 29	x				Oct 17	Datos talla BET, YFT, ALB 76-83
Brasil-Japón	Aug 11	Sep 29	x	Sep 14				
Brasil-Honduras	Aug 11	Sep 29	x					Incluye Brasil-España
Brasil-Taiwan	Aug 11	Sep 29	x	Sep 14	May 24	Sep 14		
Canadá	May 5 Jun 16	May 11		May 5 Jun 16	May 11 Jul 5	Aug 3	Aug 19	Datos para 1990
China (Taiwan)		Oct 19		May 5		Sep 6 May 5 May 10 May 14 Sep 24		SWO 91, 92, 93
Colombia		Apr 22	x		Apr 22			
Cuba								
Chipre		Jun 30			Jun 30			Datos para 1993
Francia (Golfo Vizcaya)	Nov 19							
Grecia		Sep 5	x		Sep 5		Sep 5	Incluye datos 1992
Italia	Aug 10						Sep 20	Talla BFT
Japón				May 21	Sep 12		Oct 19	ALB captura por talla 93
							Sep 13	BFT captura por talla 93
							Oct 11	SWO captura por talla 93
							Nov 2	YFT captura por talla 93
							Sep 14	
							Sep 16	
							Oct 1	
							Oct 15	
Japón-Canadá-Observado		Feb 7			Feb 7			Datos finales para 1991
Japón-St Helena-Observado								
Japón-EE.UU.-Observado								
Corea	Sep 13	Oct 31		Sep 13	Oct 31	Sep 13		
Libia								
Malta	Mar 8 Jul 22	Apr 4						
México		Aug 26 Oct 3	x		Aug 26			Datos para 1993
Marruecos	May 4							Estimaciones prelim. para 1994
Panamá								
Portugal (Azores)	Jul 16			Jul 16		Sep 20		

Tabla 1. Continuación.

ESPECIES, ARTE Y PAIS	TAREA I CAPTURA FECHA RECEPCION		B A R C O	TAREA II CAPT&ESEF. FECHA RECEP.		BIOLÓGICOS (TALLA) FECHA RECEP.		OBSERVACIONES
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
(Madeira)	Aug 31	May 16		Aug 31	May 16	Sep 29	Sep 22	
(Continente)	Sep 29							
Aug 6	Jul 6			Aug 6	Jul 6			
St. Helena - Japón				Nov 3				
St. Helena/Ascensión-Jap				Nov 3				
Ascensión-Honduras				Nov 3				
Ascensión-Panamá				Nov 3				
Ascensión-Singapore				Nov 3				
Ascensión-Taiwan				Nov 3				
Sudáfrica	Oct 26			Oct 26				
España (Mediterráneo)	Sep 21	Sep 8		Sep 21	Sep 8	Sep 21		
(Península)	Oct 26	Sep 14		Oct 20	Sep 14	Oct 20		Datos para 91/92
Uruguay	May 31	Aug 12			Aug 12	May 26	Aug 12	Inc. datos SWO 92 y 93
EE.UU.	Jul 9			Jul 9		Jul 9		
	Jul 22			Jul 22		May 31		
	Aug 9					Jul 22		
						Aug 9		
						Aug 20		
Rusia								
Venezuela								
Venezuela-Extranjeros								
NEI-1								
NEI-2								
VARIOS:								
FAO	Aug 3	Mar 21						Actualización para 1987-93
	Aug 20							
	Aug 31							
	Sep 6							
	Sep 20							
	Oct 15							
	Oct 27							

*Addendum 1 al Apéndice 4 al ANEXO 25*

**ORDEN DEL DIA  
DEL SUBCOMITE DE ESTADISTICAS**

1. Apertura de la Reunión
2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión
3. Examen de las estadísticas nacionales:
  - 3.a Recogida y transmisión de datos
  - 3.b Mejoras necesarias
4. Tareas estadísticas de la Secretaría en 1994
  - 4.a Recolección y compilación de datos
  - 4.b Programa de muestreo en puerto
  - 4.c Normas de la Secretaría para la gestión de los datos
  - 4.d Difusión y publicación de los datos
  - 4.e Otros asuntos
5. Problema de las capturas no declaradas de las Partes no Contratantes
6. Examen de los progresos realizados en cuanto a las recomendaciones sobre estadísticas (tal como figuran en el Informe del SCRS 1993), y planes futuros.
  - 6.a Mejora de las estadísticas del Mediterráneo
  - 6.b Recolección de información sobre capturas fortuitas
  - 6.c Mejora del equipo y programa informático
  - 6.d Cuaderno internacional de pesca de cerco
  - 6.e Reestructuración de la estrategia de muestreo de las pesquerías de superficie
7. Definición de los parámetros de datos simulados a utilizar para evaluar los métodos de conversión de captura por clases de talla en captura por clases de edad
8. Recomendaciones
9. Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité de Estadísticas
10. Otros asuntos
11. Adopción del informe
12. Clausura

*Addendum 2 al Apéndice 4 al ANEXO 25*

**Informe del Pequeño Grupo  
para Examinar el Equipo Informático de la Secretaría**

Se creó un pequeño Grupo para examinar la propuesta de la Secretaría (COM-SCRS/94/22) de reemplazar su equipo informático. El Grupo manifestó su acuerdo con el Informe de la Secretaría en cuanto a que el equipo actual estaba anticuado, con una tendencia cada vez mayor a tener fallos, y con necesidad de ser reemplazado.

La Secretaría comunicó que se habían solicitado ofertas a tres vendedores principales de estaciones informáticas

de trabajo para configuraciones similares, y que la propuesta de DEC era la menos cara en términos de precio de compra y costes de mantenimiento. Se observó que la estación de trabajo no era la más rápida de las tres tenidas en cuenta, pero el Grupo opinó que las necesidades de la Secretaría estarían adecuadamente cubiertas con la máquina propuesta. El Grupo señaló también dos beneficios adicionales a la compra propuesta: (1) el sistema operativo de la máquina DEC sería el mismo que el del Micro VAX II, eliminando, de esta forma, una importante inversión en tiempo que sería necesaria si se comprase una estación de trabajo de otro vendedor; y (2) la estación de trabajo podría ser útil a los científicos del SCRS que llevan a cabo algunas tareas que emplean muchas horas (12 o más), en un PC rápido durante las reuniones.

El Grupo apoyó con firmeza la propuesta presentada por la Secretaría.

Más adelante, el Grupo recomendó que la Secretaría investigara, si era viable, una conexión internet con la estación de trabajo, para facilitar transferencias electrónicas de datos e información para y desde la Secretaría, países miembros y países que cooperan, y otras organizaciones internacionales.

El pequeño Grupo examinó las propuestas de la Secretaría respecto a otros ordenadores relacionados con el equipo de oficina y programa (SCRS/94/22). El Grupo acordó que gran parte del equipo existente (ordenadores, impresoras, etc.) estaba obsoleto y que las averías de los equipos eran cada vez más frecuentes. En consecuencia, el Grupo apoyó firmemente las propuestas de la Secretaría para la compra de nuevo equipo.

Se asignó la más alta prioridad a la compra de 5 nuevas impresoras, las cuales deberían estar equipadas con tipos de letra residentes proporcionales, y tener capacidad para imprimir 600 dpi (puntos por pulgada), particularmente para utilizarlas al imprimir documentos que se publicarán en volúmenes de ICCAT. Por lo menos una de ellas debería ser una impresora "Post Script", necesaria para muchos paquetes de gráficos y que puede utilizarse para imprimir los ficheros de gráficos que presentan a la Secretaría los científicos y organizaciones durante las reuniones y a lo largo del año.

El Grupo mostró su acuerdo sobre que en 1995, deberían adquirirse por lo menos tres PC portátiles adicionales ("Notebooks") para reemplazar el actual equipo desfasado, de forma que cada departamento de idioma tuviese por lo menos uno portátil (además de los dos Notebooks recientemente adquiridos para el Secretario Ejecutivo Adjunto y el Analista de Sistemas). Los PC portátiles (486/SX 33 Mhz, con monitores adicionales tamaño estándar y teclado ampliado para su empleo habitual en tareas de oficina, deberán cumplir las siguientes especificaciones: un mínimo de 8 MB RAM, monitores SVGA con pantalla con refresco vertical de 72 o más , y una resolución de .26 mm. o menos para un monitor de 14" (o resolución equivalente en monitores mayores).

El Grupo recomendó que la compra de equipo informático se efectúe tan pronto como sea posible en el año, de manera que la Secretaría pueda aprovecharlo al máximo para las publicaciones de ICCAT (Informe Bienal, Colección de Documentos Científicos, etc.).

Además de las propuestas de la Secretaría, se hicieron las siguientes recomendaciones:

Se debería adquirir un escáner con capacidad de 600 dpi, y programa asociado, para que la Secretaría pueda procesar las figuras enviadas por los científicos, etc., de las cuales no dispone de datos originales y/o paquete de gráficos (como sucedió con el Simposio Marlines).

El Grupo observó que la compra de programas para los PC recomendada en 1993 no se había llevado a cabo. Recomendó con firmeza que se efectuaran estas adquisiciones, ya que tienen repercusiones en la capacidad de la Secretaría para hacer un uso más eficaz de su equipo, y para realizar varias funciones vitales para las tareas de la Comisión.

El Grupo observó que también eran necesarios en el PC programas para ordenar y compilar programas desde un editor, con el fin de asegurar el uso óptimo del tiempo del Analista de Sistemas, y urgió con firmeza para que se llevara a cabo esta compra.

Dado que un número creciente de ficheros recibidos por la Secretaría son Windows, uno de los portátiles en la Secretaría debería instalarse con una versión Windows de un programa de proceso de textos y hojas de cálculo, de manera que esos ficheros puedan convertirse fácilmente a ficheros DOS.

Si se dispone de fondos, el Grupo recomendó también la compra de equipo de texto transportable a programa vocal. Este equipo permitiría la comprobación precisa de entrada de datos por una persona en vez de dos, y simplificaría la comprobación (mejorando la precisión).

El Grupo estuvo de acuerdo con el plan propuesto de compras para 1996, como se destaca en el Documento COM-SCRS/94/22 y solicitó que la propuesta fuera nuevamente presentada al Comité en la reunión de 1995 para efectuar las compras en 1996, con revisiones si fuera necesario. El Grupo recomendó que los restantes PC que se comprarán al personal de la Secretaría sean modelos de sobremesa, ya que son no sólo menos caros, sino más duraderos y susceptibles de mejorar.

*Addendum 3 al Apéndice 4 al ANEXO 25*

**Plan de Trabajo  
Para Reestructurar el Sistema de Muestreo de las  
Pesquerías de Superficie del Atlántico Tropical Oriental**

**Objetivos**

De acuerdo con las varias recomendaciones del Comité Permanente de Investigaciones y Estadísticas de ICCAT, el actual sistema de muestreo biológico (talla y especie) para las pesquerías de superficie de túnidos en el Atlántico tropical oriental, debería ser examinada con espíritu crítico, con vistas a estudiar este esquema. Se deberían presentar recomendaciones acerca de las mejoras que se podrían introducir para asegurar la mejor relación costo/eficacia, y al propio tiempo, un adecuado muestreo de estas capturas, sobre todo a la luz de los recientes cambios en la estrategia de pesca y eficacia de la pesca.

**Fondos disponibles**

Los fondos disponibles en 1994 para esta tarea ascienden a 1.000.000 de pesetas (alrededor de 7.100 \$USA). Se confía en disponer de fondos adicionales en años subsiguientes, dependiendo de los progresos alcanzados en el primer año.

**Esbozo básico del Plan**

- 1ª Medida: Examen y análisis estadístico del sistema actual de muestreo y esquema de tratamiento de los datos (sustitución) y de la base de datos, en términos de estratificación. Recomendaciones preliminares para la mejora del muestreo.
- 2º Medida: Convocar unas Jornadas de Trabajo con los científicos pertinentes.
- 3º Medida: Hacer, si es necesario, más análisis comparativos de especies y muestras de talla entre estratos y dentro de los estratos, y formular recomendaciones finales respecto al diseño del muestreo.

**Tareas a realizar en un futuro inmediato**

1. Se debería examinar el actual sistema de muestreo y documentar su estructura y procedimientos básicos. Debería prestarse una atención especial al tamaño de la muestra, estrategia del muestreo y estratificación (en tiempo, área, arte, condiciones específicas tales como el uso de dispositivos de agregación, helicópteros, etc., y condiciones topográficas). En el pasado se efectuó alguna documentación sobre el esquema general

- de muestreo, pero no de forma muy amplia. El trabajo sería, con toda probabilidad, de naturaleza teórica (es decir, no se trabajaría realmente sobre la propia base de datos, sino que se llevaría a cabo un examen global).
2. Análisis del sistema de muestreo actual e identificación de los principales problemas que se pueden originar. Este trabajo sería más analítico, utilizando datos reales limitados (por ejemplo, datos de muestreo de un año determinado). El análisis debería centrarse fundamentalmente en los siguientes puntos:
    - a) Idoneidad del muestreo multiespecífico como sistema de muestreo único para cubrir un doble objetivo:
      - corregir la composición específica de las capturas declaradas
      - obtener las distribuciones de tallas en dichas capturas
    - b) Revisión de los criterios de estratificación que se siguen en la actualidad para ponderar las distribuciones de tallas a las capturas y definición de nuevas variables, si fuera necesario. En ese sentido deberá prestarse especial atención a los cambios que se han operado en la pesquería en el período más reciente (extensión de la pesca al objeto, etc.)
    - c) Análisis de la cobertura de muestreo actual y la fijación muestral.
    - d) Revisión del sistema actual de sustitución de estratos no muestreados y elaboración de un documento detallado sobre el mismo.
  3. Deberían comunicarse las ventajas e inconvenientes del actual sistema de muestreo, junto con recomendaciones preliminares para la mejora del muestreo.
  4. Los resultados de todo lo antedicho deberían presentarse a la reunión del SCRS en 1995, que es cuando se deberían discutir los planes futuros.

### *Logística*

Este Plan Provisional se enviará al Presidente del SCRS, al Presidente del Subcomité de Estadísticas y a los Relatores de los grupos de especies tropicales, solicitando sus comentarios. Una vez finalizado el Plan, el trabajo se llevará a cabo por medio de un contrato con un científico cualificado. Debido a limitación de fondos, este trabajo podría realizarse por medio de un contrato local.

El trabajo en su conjunto estará bajo la supervisión directa del Contratante (es decir, el Secretario Ejecutivo de ICCAT), pero la cooperación general de los científicos implicados en la investigación sobre estas pesquerías es parte esencial, y en particular, se pide la cooperación de los científicos españoles y franceses. Esta cooperación podría incluir el facilitar a la persona contratada algunos datos de muestreo originales y tal vez, registros de cuadernos de pesca procedentes de sus flotas atuneras tropicales de superficie. Con el fin de proteger el secreto industrial, los nombres de los barcos serán eliminados de dicha base de datos.



## INFORME SOBRE LAS CONTRIBUCIONES Y GASTOS DEL PROGRAMA ICCAT DE INVESTIGACION INTENSIVA SOBRE MARLINES (SCRS/94/14) EN 1994

El Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines, iniciado en 1987, prosiguió en 1994. La Secretaría se encargó de coordinar el envío de fondos y distribución de marcas, información y datos. La base de datos sobre los marlines se mantiene en el "Southeast Fisheries Center", del NMFS (Miami, Florida, Estados Unidos), así como en la Secretaría de ICCAT. Este informe es un resumen de las contribuciones y gastos del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines durante el año 1994.

El Coordinador General del Programa es el Dr. B. Brown (Estados Unidos). El Dr. T. Diouf (Senegal) y el Dr. M. Mensah (Ghana), se encargan de la coordinación del Atlántico este y el Dr. E.D. Prince (Estados Unidos) se encarga de la coordinación del Atlántico oeste.

Las Segundas Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines, que se celebraron en el "Southeast Fisheries Center" del NMFS, del 19 al 22 de julio de 1992, se tradujeron en una copiosa información (se presentaron 27 documentos de trabajo en las Jornadas y otros 13 documentos durante el SCRS en 1992). El Informe de las Jornadas y los documentos que se presentaron durante su celebración, así como los documentos de trabajo presentados en el SCRS 1992, se publicaron en la "Colección de Documentos Científicos", Vol. XLI (587 pgs.) en un formato de calidad, con cubiertas rígidas. El Fondo para el Programa Marlines cubrió los costes de la publicación del libro, así como los gastos de envío. El Informe fue distribuido por la Secretaría de ICCAT en el segundo trimestre de 1994.

En la Tabla 1, se presentan los ingresos recibidos por la Secretaría para el Programa Marlines y el saldo de los fondos del Programa Marlines (a 15 de noviembre de 1994). a principios del Ejercicio 1994, había un saldo de 44.624.81 \$USA en la cuenta del Programa. En abril de 1994, la Secretaría recibió una contribución (30.000 \$USA) al Programa Marlines del "U.S. National Marine Fisheries Service" y en octubre, otra contribución (37.000 \$USA) de "National Fish & Wildlife Foundation". Otros aportes recibidos en 1994 incluyen los intereses de una cuenta a plazo fijo y el nuevo depósito de un cheque expedido con cargo a dicha cuenta, que fue devuelto. Debe así mismo observarse que durante el segundo trimestre de 1994, la Secretaría de ICCAT, con autorización del Coordinador del Programa Marlines, depositó una parte del presupuesto en una cuenta a plazo fijo. Esto se hizo para obtener intereses en la parte de los fondos que debían ser aplicados durante la temporada de muestreo en 1995. Los intereses así devengados se reflejan como un depósito de 295.21 \$USA. Estos fondos se destinan a sufragar las actividades de investigación a realizar en las temporadas de muestreo en 1994 y 1995. En general, el Plan del Programa se desarrolló en 1994 con puntualidad y éxito.

La Tabla 2 presenta el Presupuesto Marlines y los gastos a 15 de noviembre de 1994. Conviene observar que varios de los gastos reflejados en el primer trimestre de 1994, correspondían a actividades de investigación llevadas a cabo en Venezuela durante el último trimestre de 1993.

La investigación realizada en 1994 en el Atlántico oeste, se describe en el documento SCRS/94/147, y la correspondiente al Atlántico este, en el documento SCRS/94/174, según la información presentada por los Coordinadores de las respectivas áreas. Además, en el documento SCRS/94/150, se describe los progresos hechos en la recopilación de datos y en el análisis para una evaluación del pez vela del Atlántico este, por cinco países colaboradores (Côte d'Ivoire, Ghana, Japón, Senegal y Estados Unidos).

**Tabla 1. Fondos recibidos en 1994 para el Programa Marlines  
(hasta el 15 de noviembre de 1994)**

<i>FUENTE</i>	<i>CANTIDAD (\$</i>
<i>USA)</i>	
Saldo inicial (1994)	44.624,81
<i>Fondos recibidos:</i>	
National Marine Fisheries Service	30.000,00
National Fish & Wildlife Foundation	37.000,00
<i>Otros ingresos:</i>	
Cheque vuelto a depositar	1.496,00
Intereses bancarios	295,21
<b>TOTAL FONDOS DISPONIBLES EN 1994</b>	<b>113.416,67</b>
<b>TOTAL GASTOS EN 1994 (ver Tabla 2)</b>	<b>58.010,43</b>
<b>SALDO EN EL FONDO MARLINES (a 15 de noviembre de 1994)</b>	<b>55.406,84</b>

## PLAN DEL PROGRAMA ICCAT DE INVESTIGACIÓN INTENSIVA SOBRE MARLINES - 1995

El Plan original del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines (SCRS 1986), incluía los siguientes objetivos concretos: (1) facilitar estadísticas de captura y esfuerzo más detalladas y en particular, datos de frecuencia de tallas; (2) iniciar el programa ICCAT de marcado para marlines; y (3), colaborar en la recolección de datos para estudios de edad y crecimiento. Inicialmente, el Plan se formuló con la intención de desarrollar los datos necesarios para evaluar el estado de los stocks de marlines. Este objetivo se cumplió, al menos parcialmente, con las evaluaciones exploratorias del stock de aguja azul (SCRS/92/69), realizadas durante las Segundas Jornadas de Trabajo ICCAT sobre Marlines, en julio de 1992, y posteriormente con las evaluaciones refinadas de aguja azul y aguja blanca, que se presentaron al SCRS en 1992 (SCRS/92/128 y SCRS/92/129). Además, se hicieron nuevos progresos en la reunión del SCRS en 1993, con la presentación de la evaluación del pez vela del Atlántico oeste (SCRS/93/99) y de mejoras en la base datos del pez vela del Atlántico este al SCRS en 1994 (SCRS/94/150 y SCRS/94/156). Sin embargo, siguen existiendo muchos problemas para obtener los datos, y el mantenimiento de importantes elementos de las bases de datos de marlines, para asegurar series temporales ininterrumpidas, requiere que el Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines continúe y se amplíe en áreas críticas, tal como se recomendó durante las Jornadas de Trabajo (SCRS/92/16).

Se confirmó que los Dres. Bradford Brown y Eric D. Prince (EE.UU.) continuarán desarrollando sus funciones como Coordinador general y Coordinador del Atlántico oeste, respectivamente. Los Dres. Taib Diouf (Senegal) y Martin Mensah (Ghana) mantendrán sus funciones de Coordinadores para el Atlántico este. Los resultados de la investigación (SCRS/94/147, SCRS/94/174)), así como un resumen financiero de 1994 (Apéndice 5 al Anexo 25), se presentaron en las reuniones del SCRS y de la Comisión en 1994.

En la Tabla 1 se presenta un resumen del presupuesto propuesto para 1995. Se seguirán enviando a las partes interesadas, informes de las principales actividades desarrolladas, si bien, como resultado de una encuesta realizada entre los receptores en 1994, el informe se enviará cada seis meses en lugar de cada trimestre. Además, los nombres y las direcciones de las personas que reciben los informes, así como de quienes se ocupan o se interesan por el programa de investigación, seguirán disponibles, a petición de las personas interesadas. Los fondos previstos para las actividades de investigación futuras se facilitarán en los subsiguientes planes anuales.

Se solicita a todas aquellas Instituciones y/o personas que reciban fondos de ICCAT con cargo al Programa Marlines, que presenten a la Comisión un resumen de los gastos anuales y de las actividades de investigación, bien en forma de documento de trabajo al SCRS, o como informe a los coordinadores del Programa. Además, se solicita a todos cuantos colaboran en este Programa, que pidan el envío de los fondos necesarios (vía FAX) al Coordinador General del Programa y que presenten los datos recogidos en años anteriores a los Coordinadores de zona, o directamente a la Secretaría de ICCAT.

### a) Equipos de identificación de especies

El grupo de investigación de "Florida Atlantic University" está concluyendo sus tareas de desarrollo de equipos de campo para identificación de especies de marlines. Se ha completado el trabajo para el pez vela atlántico, que tuvo como resultado una tesis doctoral titulada: "Identificación inmunológica rápida de istiophoridae por pequeñas muestras de tejido" ("Rapid immunologic identification of istiophoridae from minute tissue samples", (84 págs.), por Scott Shepard. Además es posible que a finales de año esté finalizado un "quick bead syringe test", para pez vela, que procura un cambio de color muy patente. Continuarán las tareas de desarrollo de equipos de marcado de aguja azul y aguja blanca del Atlántico, debido a la inestabilidad de los clones de estas especies. Se espera que los equipos de marcado para marlines estarán disponibles a comienzos del próximo año. No se requerirán fondos del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlines para completar la investigación, pero sí serán necesarios 1.000 \$ USA para comprar equipos de campo para marcado, cuando estén disponibles.

### b) Muestreo en tierra

*Cumaná, Playa Verde, Puerto La Cruz y Juangriego, Venezuela.*- En 1995, continuará el muestreo en tierra de datos de frecuencia de tallas de las carcasas de marlin descargadas por palangreros industriales en el puerto de

Cumaná. Los fondos serán de 300 \$ USA, dado que parte de las actividades transcurren durante los fines de semana y después del horario normal de trabajo. En 1995 se efectuará muestreo de barcos palangreros industriales y de las pesquerías artesanales en Puerto La Cruz, Juangriego y Playa Verde, y se necesitan los siguientes fondos para llevar a cabo estas tareas: Puerto La Cruz, 240 \$ USA; Juangriego, 864 \$ USA, y Playa Verde, 500 \$ USA. En 1995, el Coordinador del Atlántico oeste o su colaborador (el Sr. Freddy Arocha, U.D.O., que actualmente cursa estudios en Miami, Florida), deberán realizar varios viajes para organizar el muestreo, recolectar datos y transportar muestras biológicas a Miami. Se necesitará en 1995 la cantidad de 500 \$ USA para el pago de las recompensas por la recuperación de marcas, que lleva a cabo el personal del FONAIAP (véase el apartado d, Programa de Marcado de Marlínes).

*Caracas, Venezuela.*- Continuará en 1995 el muestreo en tierra y el análisis detallado de la pesquería de recreo (centrado en La Guaira, Venezuela). Este muestreo incluye la cobertura de cuatro campeonatos de pesca de recreo de marlín en Puerto Cabello y Falcón. Los fondos necesarios para llevar a cabo esta actividad en 1995 son 760 \$ USA, ya que gran parte se desarrolla durante los fines de semana y hay gastos de desplazamiento. Asimismo, se efectuará muestreo en tierra, que incluirá documentación sobre las estadísticas de captura y esfuerzo en la zona central de la costa venezolana, que incluye también la importante pesquería de Playa Grande Marina, para lo cual se contratará un técnico a media jornada durante 12 meses. Los fondos para esta actividad durante 1995 se elevarán a 1.680 \$ USA. El Sr. Luis Marcano, del FONAIAP, coordinará el muestreo en tierra y en la mar en todo el territorio de Venezuela (véase el apartado siguiente).

*Granada.*- En 1994, el "Ministry of Agriculture, Lands, Forestry, and Fisheries" (por medio de los Sres. Crofton Isaac y Paul Phillip) proseguirá las actividades de muestreo de frecuencia de tallas en tierra y desembarques totales de las pesquerías artesanales y de recreo de marlín. A comienzos de noviembre de 1994, se iniciaron actividades de muestreo en tierra, para hacerlas coincidir con el comienzo de la pesca pelágica en esta localidad. En el siguiente apartado se trata sobre el muestreo en la mar en los nuevos palangreros. La suma requerida para 1995 es de 1.000 \$ USA.

*Jamaica.*- Continuará en 1995 el muestreo en tierra de las frecuencias de talla, desembarques totales y estadísticas de captura y esfuerzo de la pesquería de recreo. También se hará todo lo posible para obtener estos datos de la pesquería artesanal de canoas. La suma requerida para 1995 es de 1.000 \$ USA.

*Martinica* - En las islas caribeñas de Martinica, Sta. Lucía y Guadalupe se iniciará en 1995 muestreo en tierra en los torneos de recreo para marlín (alrededor de 8). Esta tarea sería coordinada por IFREMER en Martinica. Los fondos necesarios en 1995 son 1.500 \$ USA.

*St. Maarten, Antillas Holandesas.* - En 1995, a través de "Nicherei Carib Corporation", continuará el muestreo en tierra de datos de frecuencias de tallas en carcasas de marlín desembarcadas por palangreros. La suma necesaria para desarrollar esta tarea será de 1.500 \$ USA en 1995. Es posible que el Coordinador del Atlántico oeste continúe en 1995 el muestreo en tierra, iniciado en 1992, del campeonato anual de pesca de recreo de marlín. Como los organizadores de este campeonato se harán cargo de los gastos del billete de avión y de alojamiento durante la semana del campeonato, el Coordinador del Atlántico oeste podría también colaborar con el personal de "Nicherei Carib" en actividades de marcado durante su estancia en la isla. En consecuencia, no se necesitarán fondos del Programa para desarrollar esta actividad.

*Islas Vírgenes (USA)* - En 1995 continuará el muestreo en tierra de varios torneos de pesca de recreo de marlín. Los fondos necesarios en 1995 son 1.500 \$ USA.

*Trinidad y Tobago.*- Continuará en 1995 el muestreo en tierra de datos de frecuencia de tallas de las carcasas de marlín procedentes de palangreros de China-Taiwan y de Trinidad. Esta tarea está siendo supervisada por Dña. Christine Chan A Shing, del "Ministry of Food Production and Marine Exploitation, (Fishery Division)". Será necesario, que el Coordinador del Atlántico oeste efectúe al menos un viaje para examinar el plan de investigación y organizar actividades de investigación sobre el terreno. Los fondos necesarios para 1995 ascienden a 1.000 \$ USA.

*Dakar, Senegal.*- El Dr. T. Diouf, Coordinador del Atlántico este, continuará en 1995 el muestreo en tierra de las pesquerías artesanal, de recreo e industrial de Senegal, para obtener datos de frecuencia de tallas, determinación de sexo y captura-esfuerzo. Los fondos necesarios para 1995 serán 1.500 \$ USA.

*Côte d'Ivoire.*- En 1995, bajo la dirección del personal del CRO, continuará el muestreo en tierra de las pesquerías artesanal y de recreo de marlín en Abidjan. Los fondos para 1995 ascenderán a 1.500 \$ USA.

*Ghana.* - En 1995, el Sr. S.N.K. Quaatay continuará con las tareas de muestreo en tierra de frecuencias de talla y determinación de sexo, y captura y esfuerzo de las pesquerías artesanales de redes de enmalle para marlines. Se obtendrán CPUEs estandarizadas para pez vela, para la serie temporal 1984-1993. Los fondos para 1995 serán 1.500 \$ USA.

*Islas Canarias.* - Continuará en 1995 el muestreo en tierra de frecuencias de talla de carcasas de marlin descargadas por palangreros de Taiwan. Los fondos necesarios para 1995 ascenderán a 400 \$ USA. El Coordinador del Atlántico oeste podría tener que hacer un viaje a las Islas Canarias en 1995 para ayudar al personal de la Federación Japonesa de Túnidos en la distribución de los equipos de marcos entre los capitanes de los palangreros y contestar a preguntas sobre los procedimientos de marcado. Los gastos necesarios para esta actividad quedan reflejados en el apartado dedicado a Coordinación de Viajes.

### c) Muestreo en la mar

*Venezuela.* - Proseguirá en 1995 el muestreo en la mar frente al puerto de Cumaná, Puerto La Cruz, Carúpano y Juangriego. En 1995 se llevarán a cabo unos 15 viajes dedicados a los túnidos (9.000 \$ USA), 15 al pez espada (9.000 \$ USA), 2 viajes de larga duración en grandes barcos coreanos con pabellón venezolano (2.300 \$ USA) y 8 viajes en palangreros más pequeños (2.000 \$ USA). El seguro costará 1.250 \$ USA, y los fondos necesarios para 1995 serán 23.550 \$ USA.

*Brasil.* - En 1995 se iniciará muestreo a bordo en palangreros de Taiwan y Brasil, que faenan frente a Río Grande do Sul, Brasil, y también en otros puertos. El Dr. Alberto Amorim, del Instituto de Pesca, y el Sr. José Nelson Antero da Silva, de IBAMA, se encargarán de dirigir estas actividades de investigación. El Coordinador del Atlántico oeste podría tener que viajar a Brasil para entrenar a observadores y hacer una presentación, con diapositivas, del programa de marcado. Los fondos necesarios para 1995 serán 1.000 \$ USA.

*Estudios sobre telemetría y sobre la hora en que el pez muerde el anzuelo ("Hook timing").* - No se recibieron en 1994 propuestas para llevar a cabo estudios de telemetría, destinados a evaluar la supervivencia de marlines capturados y liberados por palangreros. No obstante, el Gobierno de Estados Unidos facilitó fondos para llevar adelante una propuesta para evaluar la posibilidad de evitar las capturas de marlines con palangre, mediante el uso de dispositivos de registro de la hora en que el pez muerde el anzuelo, a fin de observar la hora y la profundidad a la que tienen lugar las capturas de marlines. Este proyecto será llevado a cabo por personal del "Mote Marine Laboratory", en Sarasota, Florida, en 1994 y 1995. También se obtendrán datos sobre la supervivencia a corto plazo de los marlines capturados con palangre. Para asegurarse que este estudio dispondrá de una muestra suficiente de los marlines en la captura del palangre, el Coordinador del Atlántico oeste acordó organizar por lo menos un viaje en un palangrero, que se efectuaría en el invierno de 1994/95, partiendo de Cumaná, Venezuela, o en colaboración con CARICOM y la División de Pesquerías de San Vicente y las Granadinas. La tasa de capturas fortuitas de marlines en estas localidades es lo suficientemente alta para permitir el muestreo. La mayor parte de los fondos para este proyecto ya están cubiertos, pero en 1994/95 se necesitarán 2.000 \$ USA para el viaje de un científico de "Mote Laboratory" al objeto de probar los dispositivos de registro de la hora en que el pez muerde el anzuelo en un palangrero de Venezuela o de San Vicente y las Granadinas.

### d) Programa de Mercado de Marlines

Será tal vez necesario encargar una cierta cantidad de material para marcado para la temporada de marcado de 1995, y los fondos necesarios para 1995 serán 2.000 \$ USA. Con el fin de fomentar la devolución de marlines marcados, se imprimirán dos tipos de carteles de marcado en lengua japonesa, china y portuguesa, que serán distribuidos entre los palangreros de los correspondientes países. Además, las tarjetas de marcado-recaptura, de color naranja fluorescente, distribuidas actualmente por el "National Marine Fisheries Service" de Estados Unidos, se imprimirán en los tres idiomas oficiales de ICCAT (inglés, francés y español), y se entregarán a los participantes en el programa de marcado. Los fondos necesarios para la impresión de los nuevos carteles y tarjetas son de 3.000 \$ USA en 1995 y se requieren otros 1.000 \$ USA con destino a los diversos premios que se entregan por devolución de marcas en dicho año.

*Granada y San Vicente y Las Granadinas.* - CARICOM e ICCAT llevarán a cabo un estudio conjunto para intensificar el marcado y liberación de pez vela en el Atlántico oeste, en Granada y St. Vincent en 1994/95. Se emplearán nuevos palangreros procedentes de Japón, con capacidad para llevar a bordo cebo vivo, con el fin de maximizar las tasas de captura en ambas islas, para marcar y liberar pez vela capturado con palangre. Los fondos necesarios para este estudio serán 2.000 \$ USA en 1995, cantidad que probablemente aportará también CARICOM.

Estos fondos cubrirían entre 10 y 20 viajes en el año.

e) **Edad y crecimiento**

Los fondos necesarios en 1995 para obtener muestras biológicas de marlines juveniles y de gran tamaño, así como de marlines marcados y recapturados, son 500 \$ USA. Es posible que el Coordinador del Atlántico oeste tenga que viajar a Madeira (Portugal) para muestrear ejemplares de atún rojo de gran tamaño que se descargan allí. Sólo serán necesarios fondos para el viaje.

f) **Coordinación**

*f-1 Viajes/Coordinación*

La experiencia adquirida en el Atlántico oeste (documentos SCRS/90/20, SCRS/91/18, SCRS/92/24 y SCRS/93/102 y SCRS/94/147) indica de nuevo que será necesario efectuar un cierto número de viajes a determinadas islas del Caribe y en ocasiones a Africa occidental y Brasil, para mantener el control de calidad de las investigaciones en curso. El objetivo de estos viajes será el de entrenar muestreadores en la recolección de datos, obtener datos, ayudar en los análisis de datos, llevar a mano las muestras biológicas congeladas a Miami, hacer un seguimiento atento de las pesquerías pelágicas, que están experimentando rápidos cambios, y mantener contacto con los proyectos conjuntos. Los viajes al Africa occidental tienen el objetivo de ayudar a los coordinadores del Atlántico este a refinar los programas de muestreo y, sobre todo, fomentar las actividades de marcado y de recuperación de marcas. Los fondos para 1995 serán 14.000 \$ USA. Los viajes podrían incluir las siguientes áreas:

- Cumaná, Isla Margarita y La Guaira, Venezuela
- Granada
- St. Maarten, Antillas Holandesas
- Trinidad y Tobago
- Cancún y Cozumel, México
- Dakar, Senegal
- Abidjan, Côte d'Ivoire
- Santos y Recife, Brasil
- San Vicente y las Granadinas
- Otros países de Africa occidental y el Caribe

*f-2 Varios/Correo*

Para el Atlántico este, la suma requerida para 1994 para gastos varios y de correo es de 100 \$ USA. Gastos similares para el Coordinador del Atlántico oeste, están cubiertos por el presupuesto nacional de Estados Unidos.

*f-3 Secretaría*

Se incluyen fondos para gastos de correo y envío de materiales, gestión de datos, y muestras (1.000 \$ USA), y para gastos varios e imprevistos (1.000 \$ USA) para 1994. Los fondos necesarios para 1995 son 2.500 \$ USA. Los cargos bancarios para 1995 se estiman en 500 \$ USA.

Debido a cambios imprevistos en las pesquerías y las oportunidades para efectuar muestreo, el Coordinador podría verse en la necesidad de introducir ajustes en las prioridades del programa presupuestado. Estos cambios, si los hubiere, serán debidamente comunicados al Coordinador de zona y a la Secretaría de ICCAT. Asimismo, la implementación del presupuesto propuesto (Tabla I) depende de que se reciban los fondos suficientes. La ampliación o reducción de los gastos dependerá también, en gran medida, de los fondos disponibles.

Tabla 1. Presupuesto del Programa ICCAT de Investigación Intensiva sobre Marlins, 1995 - (\$ USA)

<i>Capítulos</i>	<i>Cantidad Presupuestada</i>
<b>EQUIPOS DE IDENTIFICACION DE ESPECIES:</b>	1.000,00 *
<b>EDAD Y CRECIMIENTO:</b>	
Compra de partes duras	500,00 *
<b>MARCADO:</b>	
Recompensas por marcas devueltas	500,00
Premio lotería de marcas	500,00
Recompensas por devolución de partes duras	500,00 *
Impresión de carteles y tarjetas de recaptura en japonés/chino/portugués	3.000,00 *
Marcas y equipo de marcado	2.000,00 *
<b>ESTADISTICAS Y MUESTREO:</b>	
<i>-- Atlántico oeste - Muestreo en tierra:</i>	
Cumaná, Venezuela	300,00
Puerto La Cruz, Venezuela	240,00
Juangriego, Venezuela	864,00
Playa Verde, Venezuela	500,00
Playa Grande Marina, Venezuela	1.680,00
Campeonatos de pesca en Puerto Cabello y Falcón, Venezuela	760,00
Granada	1.000,00 *
Jamaica	1.000,00 *
Martinica	1.500,00 *
Trinidad & Tobago	1.000,00 *
St. Maarten, Antillas Holandesas	1.500,00 *
Islas Vírgenes (USA)	1.000,00 *
<i>-- Atlántico oeste - Muestreo en la mar:</i>	
Venezuela (Cumaná, Puerto La Cruz, Carúpano, Juangriego)	22.300,00
Seguro para los Observadores venezolanos	1.250,00
St. Vincent y Granada	2.000,00
Estudios de telemetría/registro de hora de captura (sólo viajes)	2.000,00
Brasil	1.000,00 *
<i>-- Atlántico este - Muestreo en tierra</i>	
Dakar, Senegal	1.500,00
Côte d'Ivoire	1.500,00
Ghana	1.500,00
Islas Canarias	400,00
	*
<b>COORDINACION:</b>	
Viajes Coordinadores	14.000,00 *
Correo y varios - Atlántico este	100,00
Apoyo de la Secretaría (tratamiento datos, correo, etc.)	2.500,00
Cargos bancarios	<u>500,00</u>
<b>TOTAL</b>	<b>69.894,00</b>

\* Estos gastos presupuestarios (la totalidad o parte) no serán autorizados a menos de que se cuente con fondos suficientes.

## EXAMEN DE LOS PROGRESOS DEL PROGRAMA AÑO DEL ATÚN ROJO (BYP) (SCRS/94/15) EN 1994

### 1. Antecedentes

El año 1994 marcó el tercer año del Programa ICCAT Año del Atún Rojo (BYP), que se inició en 1992, en el marco del SCRS. Los objetivos de este programa son la mejora de las estadísticas y de los conocimientos de la biología básica, la ecología y la dinámica de población del stock de atún rojo atlántico, para hacer frente a la necesidad de una gestión más precisa y exacta de este stock, fuertemente explotado (ICCAT 1992, Apéndice 9 al Anexo 16).

Este Programa depende en su totalidad de las actividades nacionales de investigación de los países miembros de ICCAT. Sin embargo, en fecha reciente, se ha iniciado una cooperación internacional en materia de investigación entre ICCAT, CGPM y la Unión Europea (UE), en especial en cuanto se refiere a estudios sobre el atún rojo del Mediterráneo. Tal como se indica más adelante en este informe, la principal actividad de este año en el marco del BYP, se centró en el proyecto internacional conjunto de prospección de larvas de atún rojo atlántico, que se llevó a cabo cubriendo la mayor parte de las dos principales zonas de reproducción, el Golfo de México y el Mediterráneo.

### 2. Examen de las actividades nacionales en materia de investigación

Canadá, Grecia, España, Italia, Estados Unidos y Japón, han enviado resúmenes de las actividades nacionales de investigación relacionadas con el BYP a los coordinadores del Programa. Las nuevas actividades de investigación y los temas incluidos en las actividades de investigación realizadas por los diversos países en 1994, se resumen como sigue:

Canadá completó muestreos y ha proseguido los análisis de datos sobre biología de la reproducción a través de análisis histológicos, y un estudio de marcado y recaptura para hacer una estimación en números absolutos en las zonas de Hell Hole. Canadá también ha facilitado a ICCAT un fichero de datos históricos de marcado y recaptura, con vistas a la creación de un fichero común de marcado y recaptura.

En el marco de los proyectos de la UE y del BYP, Grecia ha llevado a cabo prospección de plancton en el sur del mar Egeo, desde 1993. Italia ha realizado prospección de larvas en sus aguas costeras durante un largo período.

La investigación española sobre el atún rojo atlántico está logrando grandes progresos, sobre todo en relación con la fecundidad, crecimiento, y experimentos de marcado.

En el campo de los estudios sobre fecundidad, se muestreó una cantidad adicional de 63 peces, en una gama de tallas comprendida entre 130 y 257 cm, a efectos de biología reproductiva. Se están llevando a cabo estudios histológicos para mejorar la información sobre la biología de la reproducción, y estos estudios quedarán finalizados en 1995. Como ya se ha mencionado, se está haciendo un estudio de validación del crecimiento, basado en espinas, con muestras recogidas durante el otoño y el invierno en pesquerías turcas. Un atún rojo que había sido marcado e inyectado con oxitetraciclina en 1991 en el Atlántico oeste, fue recapturado en el Golfo de Vizcaya en 1994. De las muestras de este pez se obtendrá información útil para los estudios de validación del crecimiento. En el período de septiembre a noviembre, en la costa española del Mediterráneo se realizaron campañas de marcado de atún juvenil (inferior a 50 cm). En 1993 y 1994 se marcaron unos 1100 peces pequeños. Partiendo de estos datos de marcado



y recaptura, se está estudiando la relación entre las pesquerías del Mediterráneo occidental y las del Golfo de Vizcaya.

Un científico español tomó parte en la campaña japonesa para investigar la distribución de las zonas de desove de atún rojo en el Mediterráneo, en julio de 1994. También, las actividades llevadas a cabo en el marco de ambos proyectos mencionados, y financiados por la UE, incluyeron estudios sobre estructura del stock basados en la identificación genética.

Las actividades llevadas a cabo por Estados Unidos en el marco del BYP durante 1993 y 1994, abarcaron la mejora de las estadísticas, estructura del stock, índice de abundancia de peces grandes y biología de la reproducción. En relación con la determinación de la estructura del stock de atún rojo, basándose en material genético, se obtuvieron muestras del Atlántico oeste y del Mediterráneo. Se realizaron dos estudios de viabilidad, empleando métodos independientes de las pesquerías, con el fin de obtener índices de abundancia de peces grandes, uno con ayuda de observadores desde el aire, frente a la costa nordeste de Estados Unidos, sobre todo en el Golfo de Maine, y el otro se realizó por medio de prospección de larvas en líneas transversales. Es necesario llevar a cabo nuevas pruebas de viabilidad, para comprobar la utilidad de estos métodos. En el estudio de la biología de la reproducción se hicieron escasos progresos, debido a la dificultad para obtener muestras de aguas más meridionales, si bien están en marcha unos estudios preliminares de las muestras.

En relación con la determinación de la edad y la biología de la reproducción, Japón recogió muestras biológicas de la pesquería palangrera japonesa que faenó dentro de la zona de las 200 millas canadienses, así como en las zonas adyacentes de alta mar, desde octubre de 1992 hasta enero de 1993, en lo cual colaboraron observadores canadienses a bordo de barcos japoneses. Se hicieron secciones en 175 gónadas de atún rojo, entre 89 y 290 cm de longitud a la horquilla, para realizar análisis histológicos. Todas estas gónadas se encontraban en la etapa inmadura o de reposo, conteniendo sobre todo ovocitos perinucleares, de un diámetro inferior a 0.2 mm. Algunas gónadas contenían algunos ovocitos atrépsicos, si bien no se observó ninguno con una clara vitelogénesis.

Además, muestras obtenidas en diversas partes del Atlántico y el Mediterráneo están siendo objeto de análisis genético en relación con la estructura del stock.

### 3. Examen de las actividades internacionales de investigación

En el año 1994 continuaron los proyectos de investigación sobre grandes peces pelágicos en el Mar Mediterráneo (Caracterización de stocks de grandes peces pelágicos en el Mediterráneo), financiados por la UE. El objetivo principal del proyecto es recoger y analizar datos relacionados con la biología y las pesquerías de atún rojo, atún blanco, bonito y pez espada en el Mediterráneo.

Se llevó a cabo con éxito un programa internacional conjunto de prospección de larvas de atún rojo en el Atlántico y Mediterráneo, que contó con la participación de científicos de Estados Unidos, España, Italia, Grecia, Turquía y Japón. Los principales objetivos de esta prospección eran: 1) recoger larvas de atún rojo con el fin de examinar las diferencias genéticas existentes entre las dos zonas de desove, 2) calibrar y estandarizar la eficacia del muestreo de larvas de túnidos llevado a cabo por barcos de Estados Unidos, la UE y Japón, y 3) examinar la distribución de larvas de túnidos, especialmente del Mediterráneo.

La prospección fue realizada por científicos estadounidenses y japoneses a bordo de barcos oceanográficos de sus respectivos países, desde finales de abril hasta finales de mayo, durante la prospección anual que realiza Estados Unidos en el Golfo de México en la temporada de desove del atún rojo. Un total de 67 estaciones en el Golfo de México quedaron incluidas en la prospección con redes. En el Mediterráneo, un barco japonés (SCRS/94/77) y el barco financiado por la UE (SCRS/94/94), realizaron una campaña con redes desde principios de junio hasta principios de agosto, sobre un total de 445 y 302 estaciones, respectivamente. La intercalibración de dos barcos, en relación con la capturabilidad de larvas, se hizo los días 19 y 20 de julio de 1994 en el mar Jónico, con un total de 23 estaciones. Los datos recogidos están siendo procesados y se confía en tener resultados preliminares en 1995 y 1996.

## INFORME DEL SUBCOMITE SOBRE MEDIO AMBIENTE

### 1. Apertura

La reunión del Subcomité sobre Medio Ambiente tuvo lugar el 23 de noviembre de 1994 en el Hotel Pintor, Madrid. El Sr. J. Pereira (Portugal), Coordinador del Subcomité, dio la bienvenida a todos los participantes.

### 2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión

El Orden del día provisional del Subcomité fue adoptado y se adjunta a este informe como **Addendum 1 al Apéndice 8**. El Dr. J.M. Stretta (Francia) fue designado para cumplir las funciones de Relator.

Este año, la cuestión de las "capturas fortuitas" que se discutía habitualmente en el marco del Subcomité de Estadísticas, se trasladó a la sesión plenaria del SCRS.

### 3. Examen de los documentos presentados

Este año sólo cinco de los documentos presentados al SCRS trataban temas relacionados con el Subcomité sobre Medio Ambiente, en su sentido más amplio (SCRS/94/78, 139, 142, 143, 144 y 164).

El documento SCRS/94/78, trata sobre un estudio acerca del atún rojo realizado en 1993 y 1994 en el Mediterráneo oeste, sobre las relaciones entre la distribución espacial de las capturas y de la talla de los ejemplares de atún rojo con los parámetros de medio ambiente (temperatura y estimación de las corrientes de superficie); parece que la distribución del atún rojo está relacionada con las estructuras de tipo ciclónico.

El documento SCRS/94/139 trata también sobre un estudio acerca de la captura de atún blanco durante las temporadas de pesca de 1990, 1991 y 1992 en el Atlántico oriental norte y en el Mediterráneo (Mar de Alborán), en relación con los fenómenos de oceanografía observados por satélite. Este estudio muestra que los frentes térmicos, y muy en particular, los torbellinos de tipo anticiclónico, podrían ser estructuras que favorecen concentraciones importantes de atún blanco.

Los documentos SCRS/94/142, 143 y 144 presenta todo lo relacionado con las nuevas investigaciones en cuanto a la modelización del comportamiento de los tñidos (en un sentido amplio), sirviéndose de las técnicas utilizadas en Inteligencia Artificial y Vida Artificial. Así, utilizando redes de neuronas y algoritmos genéticos, ha sido posible hacer "navegar" a un tñido artificial en el marco de mapas cotidianos de temperaturas de superficie establecidos por satélite, entre dos zonas de pesca distantes entre sí alrededor de 1.000 millas (SCRS/94/142). Por otra parte, y siempre con ayuda de estas técnicas utilizadas en Inteligencia Artificial, ha sido posible reproducir el comportamiento gregario óptimo de los tñidos, tanto en cardúmenes libres (SCRS/94/143), como bajo objetos flotantes (SCRS/94/144) en función de la riqueza del medio.

El Presidente del Subcomité constató y dijo lamentar la disminución del número de documentos presentados en relación con el medio ambiente en su sentido estricto. Sería de desear que se desarrollen trabajos para estudiar los efectos directos o indirectos del medio ambiente sobre las fluctuaciones de los stocks de tñidos. Esta problemática pone en evidencia la necesidad de colaboración entre diferentes disciplinas oceanográficas (física, haliútica, etc.).

### 4. Examen de las posibilidades de acceso a bases de datos de medio ambiente

La Secretaría informó acerca de sus indagaciones en relación con el acceso a bases de datos sobre el medio ambiente marino (COM-SCRS/94/23). Son cinco los organismos que disponen de datos de medio ambiente accesibles

a los científicos interesados.

- El NODC (Washington, EE.UU.) vende un CD-ROM (precio aproximado, 80\$) de datos oceanográficos clásicos.
- En el SADCO (RSA), se puede disponer también de datos oceanográficos de la zona sur de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Este organismo permite que ICCAT consulte sus bases, bien "on line" (costo: 50.000 ECU), bien "off line" (100 ECU por consulta).
- El CEOS (ORSTOM-NMFS-ICLARM) dispone de datos oceanográficos (de 1854 a 1991) y del software de explotación en varios CD-ROM (uno por océano) que se distribuyen de forma gratuita (contacto: Dr. C. Roy, ORSTOM, Montpellier, Francia).
- La base de datos TOGA (ORSTOM-IFREMER) cubre la zona intertropical del océano mundial. Estos datos son gratuitos.
- En Kenya, la UNEP dispone de la base de datos INFOTERRA sobre el medio ambiente en su más amplio sentido.

Se sugiere que la Secretaría adquiriera un lector de CD-ROM con el fin de poder leer los datos de medio ambiente en estos nuevos soportes.

El representante de la Unión Europea señaló a la atención del Subcomité la celebración, en mayo de 1994 (patrocinado por la UE), de un grupo de trabajo para la creación de una base de datos para la evaluación del impacto biológico sobre las pesquerías. Este grupo de trabajo identificó las posibles interacciones entre las pesquerías y el ecosistema, bien de forma global, bien al nivel de las "biotas" que la componen (en particular, las interacciones entre las pesquerías y los pájaros, los peces, los mamíferos y el bentos). Este grupo de trabajo consideró también los problemas de cuantificación de estas interacciones entre las pesquerías y el ecosistema, tomando en cuenta los problemas de escalas, de compatibilidad de los datos, de la elección de las especies a estudiar, de los enfoques experimentales a adoptar, así como de la definición de la noción de "riesgo" (riesgo de extinción de una especie, o alcance de un umbral vital mínimo para una población). Este grupo de trabajo concluyó que poniendo en evidencia la necesidad de tener datos sobre las capturas de las especies objetivo y capturas fortuitas de las pesquerías, así como de la necesidad de poder disponer de información sobre la biología de los peces que sirven de presa (juveniles, especies con un ciclo de vida corto).

## 5. Anomalías en las condiciones oceanográficas durante estos últimos años

Se ha informado al Comité acerca de un estudio en curso sobre una anomalía térmica (del orden de  $-8^{\circ}\text{C}$ ) observada en 1988 en la provincia marítima de las Azores. Esta anomalía podría explicar la falta de pesca de patudo en dicho año.

Además, en 1993 se observa una especial abundancia de patudo (de todas las tallas) en aguas frente a Senegal y Angola, así como una abundancia de ejemplares de atún blanco capturados con cerco. Se trata de saber si esta abundancia está en relación con un enfriamiento en estas zonas de pesca, que aumentaría la vulnerabilidad de ciertas especies. Sería esta una situación inversa a la observada en 1984, cuando un espesamiento de la capa de superficie habría reducido la vulnerabilidad de ciertas especies.

## 6. Ecología de los túnidos

El Documento SCRS/94/164 presenta la nueva forma de pesca canaria que consiste en mantener, bajo un barco de pesca de cebo vivo, un banco de túnidos durante varias semanas. Esta técnica de pesca, presente igualmente frente a Senegal, obtiene resultados muy diferentes; en Canarias, el patudo y el listado representan respectivamente el 89% y 9% de las capturas; por el contrario, en Senegal, las capturas de patudo, rabil y listado son globalmente idénticas, teniendo, sin embargo, una gran variabilidad diaria en la composición específica. En Senegal, un grupo de barcos de cebo puede mantener un banco por períodos de tiempo que van hasta los 10-12 meses y distancias superiores a los 1.000 km. Además, esta técnica de pesca tiende a desarrollarse para capturar atún rojo en aguas

templadas. Francia trató sobre la iniciación de un programa nacional para estudiar este tipo de asociación, su dinámica y los problemas que de él se desprenden, y en particular, el que se refiere a la noción de captura por unidad de esfuerzo.

Respecto a la pesca con objetos flotantes, un documento (SCRS/94/172) no fue presentado al SCRS de una forma particular.

Se señaló a la atención del Subcomité que los documentos de IATTC concernientes a la importante reunión sobre objetos flotantes, celebrada en 1992, serán publicados próximamente.

#### **7. Examen de los estudios de las repercusiones del medio ambiente sobre la ecología de los túnidos y conclusiones de reuniones internacionales sobre medio ambiente**

El Representante de la Unión Europea trató en la reunión del Comité Científico de la Comisión sobre el impacto de las redes de enmalle utilizadas por los pescadores comunitarios sobre dos especies de mamíferos marinos: el delfín común (*Delphinus delphis*) y *Stenella coeruleoalba*. De esta reunión se deduce que no hay efectos negativos sobre las poblaciones de estas dos especies de delfines si las cantidades capturadas son inferiores al umbral del 2% de la población. Para el delfín común, las capturas son inferiores a ese umbral, pero no es ese el caso de *Stenella coeruleoalba*.

Igualmente, se puso en conocimiento del Subcomité de la celebración de una Reunión de CEOS sobre la problemática "recursos explotados y medio ambiente". En esta Reunión participaron técnicos de pesca, físicos, expertos en modelización, y abordaron tanto los problemas conceptuales como los metodológicos. El informe está en curso de ser editado.

Francia recordó que se acaba de iniciar un programa de estudio de los mecanismos de enriquecimiento en el seno de la muy productiva zona situada al norte del ecuador (Programa PICOLO).

Venezuela trató sobre un programa referente a situar observadores a bordo de la flota atunera, que se iniciará próximamente, con una tasa de cobertura del orden del 33%.

#### **8. Plan de trabajo del Subcomité**

El Coordinador del Subcomité desea proseguir las recomendaciones expuestas el año pasado, en particular la que se refiere al desarrollo de tareas sobre los vínculos tróficos entre los rabiles y los pequeños túnidos bajo los restos flotantes artificiales.

#### **9. Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité sobre Medio Ambiente**

La Reunión del Subcomité sobre Medio Ambiente se celebrará en el mismo lugar y fechas que la próxima Reunión del SCRS.

#### **10. Otros asuntos**

No se trataron otros asuntos.

#### **11. Adopción del Informe**

El Subcomité sobre Medio Ambiente adoptó el Informe.

#### **12. Clausura**

La Reunión del Subcomité sobre Medio Ambiente quedó clausurada.

*Addendum 1 al Apéndice 8*

**ORDEN DEL DIA  
DEL SUBCOMITE SOBRE MEDIO AMBIENTE**

1. Apertura de la reunión
2. Adopción del Orden del día y disposiciones para la reunión
3. Examen de los documentos presentados
4. Examen de las posibilidades de acceso a bases de datos de medio ambiente
5. Anomalías en las condiciones oceanográficas durante estos últimos años
6. Ecología de los tñidos (*asociación con objetos flotantes, con otros animales, selectividad de los artes, interacciones entre especies, capturas fortuitas, etc*)
7. Examen de los estudios de las repercusiones del medio ambiente sobre la ecología de los tñidos, y conclusiones de reuniones internacionales sobre Medio Ambiente
8. Plan de trabajo del Subcomité:
  - Plan a corto plazo
  - Plan a largo plazo
9. Fecha y lugar de la próxima reunión del Subcomité sobre Medio Ambiente
10. Otros asuntos
11. Adopción del informe
12. Clausura