

8.5 BFT - ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO

En 2014 el SCRS realizó una actualización de la evaluación del atún rojo del Atlántico llevada a cabo en 2012 (Anon. 2013). En esta actualización, los datos disponibles incluían estadísticas de captura, esfuerzo y talla hasta 2011 inclusive. Como se ha discutido previamente, existen considerables limitaciones en los datos para el stock oriental hasta 2007. Aunque la comunicación de datos de captura para las pesquerías del Este y el Mediterráneo ha mejorado enormemente desde 2008 y se han recuperado algunos datos estadísticos históricos, sin embargo, la mayoría de las limitaciones en los datos que existían en evaluaciones previas continúan y se requerirán nuevos enfoques con el fin de mejorar el asesoramiento científico que puede proporcionar el Comité. El SCRS recomienda encarecidamente que continúe el programa para una mejor recopilación de datos y que se sustituyan los actuales métodos de evaluación con enfoques adecuados que tengan en cuenta las incertidumbres sin cuantificar.

Durante la última década, se ha producido un cambio global en la estrategia de pesca, dirigiéndose hacia el atún rojo grande, principalmente en el Mediterráneo. Dado que la mayoría de estos ejemplares están destinados a operaciones de engorde y/o cría, es crucial obtener información precisa acerca de la captura total, la composición por tallas, el área y el pabellón de la captura. Sin embargo, en los últimos años se han hecho progresos y, por tanto, el Comité investigó en 2013-2014 los datos de talla recuperados de los programas de observadores en las jaulas (véase el SCRS/2013/014). Se analizó una cantidad considerable de información y se comparó con la captura por talla actual. Estos datos parecen ser de buena calidad y el Comité recomendó la integración de esta nueva y valiosa fuente de información en la base de datos de Tarea II antes de la próxima evaluación de stock (el trabajo se completará durante la reunión del grupo de trabajo sobre datos de atún rojo de 2015). Desde 2010 se han presentado al SCRS estudios piloto que utilizan sistemas de cámara dual o acústicos junto con sistemas de video. Los resultados son alentadores y los últimos estudios mostraban que esta técnica puede proporcionar una composición de la captura precisa cuando se utiliza un protocolo adecuado y bien definido (véase SCRS/2013/182).

El plan de investigación del Programa de investigación sobre atún rojo para todo el Atlántico (GBYP) describía las investigaciones necesarias para mejorar el asesoramiento científico que el Comité proporciona a la Comisión. Este plan se presentó a la Comisión y fue aprobado, y el GBYP empezó en 2010. El Grupo continúa respaldando firme y unánimemente el GBYP, particularmente en lo que se refiere a la obtención de índices del tamaño del stock independientes de las pesquerías y acoge con satisfacción el continuo compromiso de la Comisión con el Programa. Sin un esfuerzo importante y constante, sigue siendo muy improbable que el Comité mejore su diagnóstico científico y su asesoramiento sobre ordenación en un futuro previsible.

En 2012, 2013 y 2014 el SCRS examinó también nueva información sobre biología, dinámica espacial, estadísticas de captura y tasas de captura de las pesquerías. El SCRS también debatió los progresos realizados por el GBYP y otro programa de investigación en lo que concierne a prospecciones aéreas, marcado, minería de datos, muestreo biológico, mezcla de stocks y nuevos enfoques de modelación (véase SCRS/2012/139 y SCRS/2013/014).

BFT-1. Biología

El atún rojo atlántico (BFT) vive sobre todo en ecosistemas pelágicos de todo el Atlántico norte y sus mares adyacentes, sobre todo en el mar Mediterráneo. El atún rojo presenta una amplia distribución geográfica y vive sobre todo en aguas templadas del Atlántico y mares adyacentes (**BFT-Figura 1**). La información sobre marcado con marcas archivo y seguimiento confirmó que el atún rojo puede soportar temperaturas frías y cálidas manteniendo una temperatura interna del cuerpo estable. El atún rojo ocupaba preferentemente las aguas superficiales y sub-superficiales de la costa y de alta mar, pero los datos del marcado con marcas archivo y de la telemetría ultrasónica muestran que el atún rojo puede sumergirse frecuentemente hasta profundidades de más de 1.000 m. El atún rojo es también una especie altamente migratoria que parece tener una conducta de retorno al lugar de nacimiento (homing) y de fidelidad al lugar de desove tanto en el Mediterráneo como en el golfo de México, que son las dos principales zonas de reproducción que han sido claramente identificadas en la actualidad. Se sabe menos sobre las migraciones tróficas dentro del Mediterráneo y del Atlántico norte, pero los resultados del marcado electrónico indican que los patrones de movimiento del atún rojo varían considerablemente entre los diferentes ejemplares, años y zonas. La aparición y desaparición de importantes pesquerías en el pasado sugiere además que pueden haberse producido importantes cambios en la dinámica espacial del atún rojo debido a interacciones entre factores biológicos, variaciones medioambientales y la pesca. Aunque la población de atún rojo del Atlántico se gestiona como dos stocks, separados convencionalmente en el

meridiano 45° W, la estructura de la población se conoce poco y debe seguir investigándose. Los recientes estudios de genética y microquímica, así como el trabajo basado en las pesquerías históricas tendían a indicar que la estructura de la población de atún rojo es compleja.

Actualmente, el SCRS asume que el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo alcanza la madurez con aproximadamente 25 kg (edad 4) y el atún rojo del Atlántico occidental con aproximadamente 145 kg (edad 9). Información reciente recibida por el SCRS indicaba que algunos ejemplares capturados en el Atlántico oeste con solo 47 kg (edad 5) son maduros. Los juveniles y adultos de atún rojo se alimentan de forma oportunista (como la mayoría de los depredadores). Sin embargo, en general, los juveniles se alimentan de crustáceos, peces y cefalópodos, mientras que los adultos se alimentan sobre todo de peces como arenque, anchoa, aguacioso, sardinas, sardinetas, anchoa de banco y caballa. El crecimiento de los juveniles es rápido para un teleosteo, pero más lento que el de otros túnidos y marlines. Los ejemplares nacidos en junio alcanzan una talla de aproximadamente 30-40 cm y un peso de aproximadamente 1 kg en octubre. Un año después pesan 4 kg y miden 60 cm. A los diez años, un atún rojo mide unos 200 cm y pesa unos 170 kg, y alcanza los 270 cm y 400 kg a los 20 años. El atún rojo es una especie longeva, con un ciclo vital de aproximadamente 40 años, tal y como han indicado estudios recientes a partir de sedimentos de radiocarbono.

El Comité evaluó la información de la reunión de atún rojo sobre parámetros biológicos celebrada en 2013 y de las reuniones del Grupo de especies de atún rojo de 2014 (SCRS/2013/014; SCI-030, Informe detallado de la evaluación de atún rojo de 2014). Se han presentado nuevas contribuciones del GBYP y de programas nacionales de investigación sobre reproducción, estimaciones directas de la edad, estructura de la población, zonas de desove y estudios larvarios.

Se ha llevado a cabo nueva modelación utilizando un conjunto de datos amplio que facilita las relaciones talla peso-talla para reflejar el momento y zona de desove que el Comité considera adecuado para la modelación de evaluación y se han adoptado. Aunque deben llevarse a cabo más análisis para mejorar la relación adoptada, la evaluación futura se basará en estas relaciones. Se realizarán análisis de sensibilidad para analizar el impacto de estas nuevas relaciones en la evaluación de stock. Se han hecho importantes progresos en la estimación de niveles de mezcla regional para el atún rojo del Atlántico a partir de análisis de isótopos estables de otolitos. En años recientes ha avanzado la investigación sobre ecología larval del atún rojo del Atlántico mediante modelos de la idoneidad del hábitat oceanográfico. Se han calibrado las estimaciones directas de la edad entre lectores de diversas instituciones.

Importantes actividades de mercado convencional y electrónico en juveniles y adultos han sido desarrolladas en el Atlántico Este y Mediterráneo por el GYBP, por programas nacionales y por algunas ONG. Estos esfuerzos en curso han comenzado a proporcionar conocimientos importantes sobre la estructura, la mezcla y las migraciones del stock de atún rojo y posiblemente contribuirán a estimar tasas de mortalidad por pesca.

El Comité reconoció que ha habido importantes contribuciones recientes a la comprensión de la biología y ecología del atún rojo que deberían tener un impacto significativo en la evaluación de este recurso.

ATÚN ROJO: ESTE

BFTE-2. Tendencias e indicadores de la pesquería – Atlántico este y Mediterráneo

Es bien sabido que la introducción de actividades de engorde y cría en el Mediterráneo en 1997 y las buenas condiciones de mercado han producido rápidos cambios en las pesquerías mediterráneas de atún rojo, debido principalmente al aumento de las capturas de cerco. En los últimos años, casi toda la producción declarada en las pesquerías de atún rojo del Mediterráneo se exportó al extranjero. Las capturas declaradas en el Atlántico Este y Mediterráneo alcanzaron un punto máximo de más 50.000 t en 1996 y, posteriormente, descendieron notablemente, estabilizándose en niveles cercanos a los del TAC establecido por ICCAT para el periodo más reciente (**BFTE-Figura 1**). Tanto el incremento como el subsiguiente descenso en la producción declarada se produjeron sobre todo en el Mediterráneo (**BFTE-Figura 1**). Desde 2008 se produjo un descenso significativo en la captura declarada como consecuencia de TAC más restrictivos. La captura declarada, tal y como fue utilizada en la evaluación (con actualizaciones menores para 2012 y 2013 en el momento de la reunión), ascendía a 23.849 t, 19.751 t, 11.148 t, 9.774 t, 10.852 t y 13.133 t para el Atlántico este y Mediterráneo de las cuales 16.205 t, 13.066 t, 6.835 t, 5.790 t, 7.019 t y 9.016 t fueron declaradas para el Mediterráneo para estos mismos años (**BFT-Tabla 1**).

La información disponible ha demostrado que las capturas de atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo habían sido seriamente infradeclaradas entre mediados de los 90 hasta 2007. El Grupo considera esta falta de cumplimiento del TAC y la infradeclaración de la captura como una de las principales causas del descenso del stock durante este periodo. El Comité ha estimado que las capturas realizadas durante este periodo podrían haber sido del orden de 50.000 t a 61.000 t por año basándose en el número de buques que opera en el Mediterráneo y en sus tasas de captura respectivas. Las estimaciones para 2008 y 2009, utilizando las estadísticas actualizadas de la capacidad y el rendimiento de los buques extraídas de varios informes presentados a ICCAT en el marco de la Rec. 08-05, son significativamente inferiores a los datos correspondientes declarados en la Tarea I (véase la Reunión de preparación de datos de atún rojo de 2010, Anon. 2011c). Aunque es necesario ser prudente al considerar las estimaciones de captura utilizando estas medidas de capacidad, la interpretación del Comité es que se ha producido un importante descenso en la captura en el Atlántico este y Mediterráneo en 2008 y 2009.

Las recientes medidas de reglamentación han afectado significativamente a todos los índices de CPUE debido al cambio del patrón operativo, de la duración de la temporada de pesca y de las tallas objetivo. La reciente tendencia en los indicadores es probablemente un reflejo de los resultados positivos de las medidas de ordenación recientes. No obstante, se requieren indicadores independientes de la pesquería (prospecciones aéreas y de larvas) y un programa de marcado a gran escala para facilitar indicadores de la situación del stock más fiables. Cabe señalar también que para la evaluación de stock no se han usado índices de abundancia de la parte mediterránea del stock.

Los indicadores disponibles de las pesquerías de cebo vivo del golfo de Vizcaya (peces medianos y pequeños) muestran una tendencia ascendente general a lo largo de todo el periodo, con valores más variables después de mediados de los 80, con dos picos en los 90 y uno a mediados de la primera década de los 2000 (**BFTE-Figura 2**). Este índice de CPUE cubre el periodo más largo (1952-2013), durante el que tuvieron lugar cambios en la selectividad, especialmente durante los periodos más recientes, a causa de cambios en las reglamentaciones de ordenación. La pesquería española de cebo vivo vendió la mayor parte de su cuota a otras pesquerías españolas en 2012 y 2013. Este índice de CPUE incluye ahora los datos de la pesquería francesa de cebo vivo y ha sido estandarizado y actualizado en consecuencia.

Los indicadores de las almadrabas marroquíes y españolas que se dirigen a ejemplares grandes (reproductores) son capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) estandarizadas hasta 2012 e incluyen ejemplares liberados, lo que supone más de 10.000 ejemplares en 2012. Se volvió a actualizar el índice de las almadrabas marroquíes hasta 2014, incluyendo la liberación de 25.000 ejemplares durante este año. Las CPUE de las almadrabas españolas y marroquíes mostraban una importante tendencia creciente durante los últimos años e importantes fluctuaciones, con periodos de tasas de captura elevadas, como a principios de los 80, finales de los 90 y finales de la primera década de los 2000, y periodos de tasas de captura más bajas, como a mediados de los 90 y mediados de la primera década de los 2000 (**BFTE-Figura 2**). Sin embargo, en 2013, no se ha permitido el acceso de observadores científicos a las instalaciones de las almadrabas españolas y no se dispone de datos para garantizar la continuidad de esta serie temporal. El Comité requiere encarecidamente que, en años próximos, se garantice el acceso a las almadrabas españolas.

Los indicadores de los palangreros japoneses que se dirigen a los ejemplares grandes (reproductores) en el Atlántico este (Sur de 40°N) y en el Mediterráneo presentaban un reciente aumento tras un descenso general desde mediados de los 70 (**BFTE-Figura 2**). Sin embargo, este índice no ha sido actualizado desde 2009 porque en años recientes esta flota no ha operado en el Mediterráneo y rara vez en el Atlántico este (Sur de 40 N). Los indicadores de los palangreros japoneses que se dirigen a los peces de medianos a grandes en el Atlántico noreste estaban disponibles desde 1990 y se han actualizado hasta 2013. Este índice mostraba una fuerte tendencia creciente a lo largo de los tres últimos años (**BFTE-Figura 2**). Este índice es más valioso, ya que la mayor parte de la captura japonesa procede de este caladero en años recientes. La talla de los atunes rojos capturados en esta zona mostraba una gran contribución de la clase anual de 2003. Los efectos combinados de esta alta proporción de la clase anual de 2003, la reducción de la cobertura espacial de los palangreros japoneses en años recientes, en respuesta a un menor número de buques, y las reglamentaciones de ordenación, podrían afectar a la capacidad de este índice de hacer un seguimiento de los cambios en la abundancia de atún rojo. Sin embargo, el método utilizado para estandarizar este índice no presenta irregularidades y la continuidad de este índice parece garantizada.

BFTE-3. Estado del stock

Disponer de estadísticas de captura de calidad y representativas constituye el elemento clave de las evaluaciones de atún rojo. A pesar de las recientes mejoras en la cantidad y calidad de los datos en los últimos años, siguen

existiendo importantes limitaciones en los datos para la evaluación actualizada de 2014 de este stock (Anon. 2014d). Estas limitaciones incluían una pobre cobertura espacial y temporal para las estadísticas detalladas de talla y de captura-esfuerzo en varias pesquerías, especialmente en el Mediterráneo. Está claro también que se ha producido una importante infradeclaración de las capturas totales, especialmente entre 1998 y 2007. No obstante, el Comité actualizó la evaluación de stock de 2012 (Anon. 2012), tal y como había solicitado la Comisión, aplicando las mismas metodologías e hipótesis adoptadas por el Comité en 2012. La evaluación piloto utilizando nueva información histórica y reciente sobre captura no fue plenamente evaluada debido a limitaciones de tiempo, en su lugar se ha llevado a cabo una comparación del ensayo de continuidad utilizando estos nuevos datos y los resultados se presentan solo en los informes detallados (sección 6.1.1 y Figuras 12-14 del SCRS/2014/113). El Comité considera que aunque en el futuro son necesarias mejoras sustanciales en las estadísticas de captura y esfuerzo para obtener evaluaciones de stock más robustas, parece poco probable que dichas mejoras importantes puedan hacerse respecto al rendimiento histórico de la pesquería.

Los resultados de la evaluación actualizada indican que la biomasa reproductora del stock (SSB) alcanzó un máximo de más 300.000 t a finales de los 50 y a principios de los 70 y que posteriormente descendió hasta aproximadamente 150.000 t hasta mediados de la primera década de los 2000. En el periodo más reciente, la SSB presentaba signos claros de un brusco aumento en todos los ensayos que han sido investigados por el Comité, hasta casi 585.000 t en 2013 para la actualización del caso base de 2012 que corresponde a la SSB máxima estimada durante el periodo (véase el Informe detallado de atún rojo, **BFTE-Figura 3**). Sin embargo, la magnitud y velocidad del aumento de la SSB varían sustancialmente entre los ensayos (una SSB entre 439.000 t y 647.000 t en 2013) y son, por tanto, aún bastante inciertas (véase el Informe detallado, sección 6). Este aumento corresponde a una SSB que se habría cuadruplicado durante la última década y multiplicado por 3-4,5 en función de los análisis de sensibilidad examinados. Las tendencias en la mortalidad por pesca (F) para las edades más jóvenes (edades 2-5) presentaban un aumento continuo hasta años recientes. Desde 2008, la mortalidad por pesca en las edades 2-5 descendió abruptamente hasta alcanzar los valores históricos más bajos. Para los peces mayores (edades 10+), la mortalidad por pesca ha estado descendiendo durante las primeras 2 décadas y posteriormente aumentó con rapidez desde los 80 y finalmente ha descendido desde finales de la primera década de los 2000 (**BFTE-Figura 3**). Estas tendencias recientes en la mortalidad por pesca son coherentes con las obtenidas durante la evaluación de stock de 2012. Para los años 1995-2007, las F de los peces mayores son también coherentes con un cambio en la estrategia de pesca hacia ejemplares más grandes destinados al engorde y/o la cría. Los niveles de reclutamiento recientes siguen siendo inciertos debido a la limitada información acerca de la fuerza de la clase anual del próximo año y a las incertidumbres en los indicadores utilizados para seguir el reclutamiento. Aunque la reducción en la captura de peces inferiores a la talla mínima mejora el rendimiento por recluta, hace que sea más difícil estimar los reclutamientos recientes, especialmente sin un índice de reclutamiento. El Comité indicó que esta es la primera evaluación en estimar clases anuales extraordinariamente grandes en 2004-2007 (superiores en más de un 40% a los reclutamientos máximos en el resto de la serie temporal de 64 años) y que estas elevadas estimaciones se deben en su mayoría a las tendencias recientes de los dos índices dependientes de la pesquería para los peces mayores. Por lo tanto, hay que ser cautos hasta que estas estimaciones tan elevadas de reclutamiento para estas clases anuales puedan ser confirmadas.

Las estimaciones del estado actual del stock en relación con los elementos de referencia de RMS son muy sensibles al patrón de selectividad (y por tanto a algunos supuestos técnicos en el VPA) y, para el punto de referencia de la biomasa, a las hipótesis acerca de los niveles de reclutamiento. Además de estas incertidumbres, la percepción actual del estado del stock está estrechamente relacionada con los supuestos formulados sobre estructura del stock y conducta migratoria, que siguen conociéndose poco. No obstante, la percepción del estado del stock derivada de la evaluación actualizada de 2014 ha mejorado en comparación con evaluaciones anteriores, ya que F para los peces más jóvenes y mayores ha descendido en años recientes. Todos los ensayos investigados por el Comité mostraban también un aumento claro de la SSB. F_{2013} parece encontrarse claramente por debajo del objetivo de referencia $F_{0,1}$ (un punto de referencia utilizado como aproximación para F_{RMS} que es más robusto ante las incertidumbres que F_{MAX}) en ambos escenarios de captura: $F_{2013}/F_{0,1} = 0,4$ y $0,36$ para los escenarios de captura declarada e inflada, respectivamente. Si F_{2013} fuera coherente con los objetivos del Convenio, la SSB actual estaría probablemente por encima del nivel esperado en $F_{0,1}$: $SSB_{2013}/SSB_{0,1} = 1,10$ y $1,11$ para el escenario de captura declarada e inflada al considerar un reclutamiento medio. En el escenario de captura declarada, la mediana de la SSB se encuentra aproximadamente entre un 67% (escenario de reclutamiento alto) y un 160% (escenario de reclutamiento bajo) de la biomasa que se espera con una estrategia de $F_{0,1}$. En el escenario de captura inflada, la mediana de SSB oscila entre un 55% (escenario de reclutamiento alto) y un 174% (escenario de reclutamiento bajo, el único escenario en el que la biomasa actual estaría por encima del nivel de biomasa de referencia objetivo, **BFTE-Figura 4 y 5**).

BFTE- 4. Perspectivas

En 2014, el Grupo realizó un conjunto de proyecciones utilizando especificaciones técnicas similares a las de 2012, es decir, utilizando tres niveles medios de reclutamiento, dos escenarios de captura (declarada e inflada) y los mismos periodos para calcular los patrones de selectividad como en 2012 (calculados como la media geométrica de las F parciales durante 2007-2009 y 2009-2011, véase Kell *et al.*, 2013 para más detalles). De acuerdo con los resultados del VPA de 2014 y las especificaciones anteriores, la F permanecería por debajo de $F_{0,1}$ en los próximos 10 años con al menos un 60% de probabilidad para todos los niveles de captura investigados, y la probabilidad de alcanzar $SSB_{F_{0,1}}$ (es decir la SSB en equilibrio resultante de pescar en $F_{0,1}$) desde ahora hasta el final de 2022, con al menos un 60% de probabilidad, se lograría también (**BFTE-Tablas 1 y 2**).

Se sabe que las proyecciones se han visto dificultadas por diversas fuentes de incertidumbre que no han sido totalmente cuantificadas todavía. Una de ellas es que la matriz de Kobe solo se calculó para el ensayo de continuidad en el tiempo disponible. Aunque la situación ha mejorado en lo que respecta a la captura reciente, siguen existiendo incertidumbres acerca de la velocidad y magnitud del aumento de la SSB (véase la pendiente de la **BFTE-Figura 3**), parámetros clave para la modelación de la productividad del atún rojo, niveles actuales y futuros de reclutamiento, la estructura del stock dentro del stock del Atlántico este y Mediterráneo y el nivel de captura IUU (aunque está claro para el Comité que el nivel de IUU ha descendido mucho desde 2008). Algunas de estas incertidumbres, al igual que las indicadas antes, no se han tenido en cuenta en las matrices de Kobe. Reconociendo estas limitaciones, la evaluación actualizada de stock de 2014 indica que la recuperación del atún rojo oriental al nivel de $SSB_{F_{0,1}}$ con una probabilidad de al menos el 60% podría conseguirse antes de 2022 con los diferentes TAC examinados (hasta 30.000 t, **BFTE-Tabla 3**). Aunque los indicadores de las pesquerías actualizados son coherentes con la estimación de la recuperación del stock, siguen existiendo incertidumbres clave relacionadas con los niveles de reclutamiento actuales y futuros y con la velocidad y la magnitud de la recuperación de la SSB. Los resultados de las proyecciones tienen, por tanto, que confirmarse mediante futuros datos y análisis.

BFTE-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

Desde 1998 han estado en vigor límites de captura para la unidad de ordenación del Atlántico este y el Mediterráneo. En 2002, la Comisión fijó el Total Admisible de Captura (TAC) para el atún rojo del Atlántico este y el Mediterráneo en 32.000 t para los años 2003-2006 [Rec. 02-08] y en 29.500 t y 28.500 t para 2007 y 2008, respectivamente [Rec. 06-05]. Posteriormente, la Rec. 08-05 estableció los TAC para 2009, 2010 y 2011 en 22.000 t, 19.950 t y 18.500 t, respectivamente. Sin embargo, el TAC de 2010 se revisó, estableciéndose en 13.500 t mediante la [Rec. 09-06], en la que también se establecía un marco para fijar TAC futuros (2011 en adelante) en niveles que sean suficientes para permitir la recuperación del stock hasta la B_{RMS} desde ahora hasta 2022, con una probabilidad de al menos el 60%. El TAC de 2011, 2012 y 2013 se estableció en 12.900 t, 12.900 t y 13.500 t, respectivamente mediante la [Rec. 10-04 y Rec. 12-03], y el de 2014 se situó en 13.500 t [Rec. 13-07].

Las capturas declaradas para 2003, 2004 y 2006 se situaron en torno a los niveles del TAC, pero las de 2005 (35.845 t) y 2007 (34.516 t) superaron en gran medida el TAC. Sin embargo, el Comité está firmemente convencido, basándose en el conocimiento de la capacidad pesquera, de que se estaba produciendo una fuerte infradeclaración y de que las capturas reales hasta 2007 se situaban muy por encima del TAC. El SCRS estima, desde finales de los noventa, que las capturas se situaron en niveles cercanos a los declarados a mediados de los noventa, pero para 2007 las estimaciones fueron más elevadas, a saber, aproximadamente 61.000 t en 2007 para el Atlántico este y Mediterráneo. Tal y como se ha indicado, los niveles de captura comunicados para 2008 (23.849 t), 2009 (19.751 t), 2010 (11.148 t), 2011 (9.774 t), 2012 (10.852 t) y 2013 (13.133 t) parecen reflejar en gran medida las extracciones del stock cuando se comparan las estimaciones de la captura realizadas utilizando las mediciones de capacidad de los buques, aunque la utilidad de este método para estimar las capturas ha disminuido (**BFT-Tabla 1, BFTE-Figura 1**). Aunque hay que ser prudentes al considerar las estimaciones de captura realizadas utilizando las mediciones de capacidad, la interpretación del Grupo es que se ha producido un notable descenso en las capturas del Atlántico este y Mediterráneo debido a la implementación del plan de recuperación, al seguimiento y a los controles de ejecución. Aunque los controles actuales parecen suficientes para obligar a la flota a mantener las capturas en los niveles del TAC o por debajo de éste, el Comité no ha evaluado la capacidad pesquera actual y continúa preocupado por la capacidad actual, con la que se podrían capturar fácilmente volúmenes de captura que superarían con creces la estrategia de recuperación adoptada por la Comisión.

Los análisis recientes de la captura por talla y la captura por edad comunicadas mostraban importantes cambios en los patrones de selectividad en los últimos años para varias flotas que operan en el mar Mediterráneo o en el Atlántico este. Esto podría ser en parte el resultado de la puesta en práctica de las reglamentaciones sobre talla mínima establecidas en la Rec. 06-05, que han conducido a una captura declarada de peces más jóvenes mucho menor y, por consiguiente, a un aumento significativo en el peso medio anual en la captura por talla en las capturas desde 2007 (**BFTE-Figura 6**). Además, la mayor abundancia o mayores concentraciones de atún rojo pequeño en el Mediterráneo norte occidental detectada mediante prospecciones aéreas podría también ser un reflejo de los resultados positivos de la reglamentación sobre el incremento de la talla mínima. La [Rec. 06-05] dio lugar a mejores niveles de rendimiento por recluta en comparación con principios de los 2000, así como a un mayor reclutamiento a la biomasa reproductora del stock debido a una mayor supervivencia de los juveniles.

Una fuente importante de incertidumbre procede de la reducción en el TAC y del nivel inesperadamente alto de la fuerte clase anual, que ha afectado enormemente a todos los cálculos de índices por diferentes razones (véase el Informe detallado). Las dificultades a la hora de actualizar los índices de cebo vivo y de almadrabas de España y los índices japoneses en 2013, podrían generar muchos problemas en los próximos años, ya que estos índices son cruciales para la evaluación de stock. Cabe señalar también que la transferencia de cuotas de una pesquería a otra podría afectar también a los resultados de la evaluación de stock, ya que dichas transferencias tienen implicaciones en el reparto del esfuerzo pesquero y, por tanto, en los patrones de selectividad, que se sabe que afectan a los puntos de referencia. Por tanto, el Comité reitera la importancia de la continuación de los esfuerzos, mediante programas nacionales y el GBYP, para mejorar la calidad de los índices de abundancia utilizados actualmente y para obtener indicadores independientes de las pesquerías robustos. No obstante, señala que las decisiones necesarias respecto a la ordenación del stock a menudo tienen el efecto secundario de añadir incertidumbres a la evaluación de stock, por ejemplo, cambiando el comportamiento de las flotas y el patrón de selección de las pesquerías.

BFTE-6. Recomendaciones de ordenación

En las Recomendaciones 09-06, 10-04, 12-03 y 13-07, la Comisión estableció el total admisible de captura (TAC) para el atún rojo del Atlántico este y Mediterráneo entre 12.900 t y 13.500 t desde 2010. Además, en la Recomendación 09-06, la Comisión requería al SCRS que facilitase la base científica para que la Comisión estableciera un plan de recuperación con el objetivo de alcanzar la B_{RMS} con al menos una probabilidad del 60% desde ahora hasta 2022.

Se presentan las matrices de Kobe indicando las probabilidades de i) $F < F_{RMS}$ (**BFTE-Tabla 1**), ii) $SSB > SSB_{RMS}$ (**BFTE-Tabla 2**) y iii) ($F < F_{RMS}$ y $SSB > SSB_{RMS}$) (**BFTE-Tabla 3**) para cuotas desde 0 a 30.000 t para 2014 desde ahora hasta 2022. El sombreado corresponde a las probabilidades de encontrarse en los rangos de 50-59%, 60- 69%, 70-79%, 80-89% y superior o igual a 90%. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las matrices de Kobe no pueden integrar algunas fuentes de incertidumbre importantes que siguen sin cuantificarse, tal y como se indica en la sección **BFTE-4** y en el Informe detallado.

La implementación de las regulaciones recientes mediante las Recs. 13-07, 12-03, 10-04, 09-06 y recomendaciones anteriores, se ha traducido claramente en reducciones en la captura y en las tasas de mortalidad por pesca, así como en importantes incrementos de la biomasa del stock reproductor para el ensayo de continuidad y para los siete ensayos de sensibilidad de la evaluación actualizada. Todos los índices de CPUE mostraban tendencias crecientes en los años más recientes. Sin embargo, el Comité constata que la presente evaluación es una actualización de la evaluación de 2012 que se basa en un modelo de continuidad y en siete análisis de sensibilidad. Esta actualización mostraba la ausencia de estabilidad de los resultados del VPA frente a ligeros cambios en los datos de entrada y en las especificaciones del modelo.

Ante los resultados de la evaluación actualizada, hay signos positivos continuos de éxito del plan de recuperación y de la eficacia de las medidas de ordenación adoptadas por la Comisión. Observando que el objetivo de alcanzar B_{RMS} (hasta 2022 inclusive) con al menos un 60% de probabilidades podría haberse logrado ya o lograrse pronto, la Comisión debería considerar añadir una nueva fase al plan de recuperación actual.

El Comité indicó que mantener el TAC actual o incrementar ligera y gradualmente los TAC recientes, en el marco del esquema de ordenación actual, no debería menoscabar el éxito del plan de recuperación y sería coherente con el objetivo de alcanzar F_{RMS} y B_{RMS} con una probabilidad de al menos el 60% desde ahora hasta 2022. Sin embargo, dado que el Comité no pudo proporcionar a la Comisión un asesoramiento robusto sobre un límite superior para el TAC, debido a los diferentes puntos de vista sobre las implicaciones de las incertidumbres asociadas con la evaluación, no se pudo llegar a un acuerdo sobre el límite superior para dicho incremento que no ponga en peligro la recuperación del stock. En situaciones equivalentes, otros foros científicos han

recomendado de manera similar aumentos moderados en el TAC, aplicando el enfoque precautorio. Con este fin, y entre otros posibles objetivos (por ejemplo, $F_{0,1}$, F_{max} , etc.), un aumento gradual (en etapas de 2 o 3 años, por ejemplo) de la captura hasta el nivel de la estimación de RMS más precautoria permitiría que la población aumentara incluso en el escenario más conservador (escenario de bajo reclutamiento), teniendo en cuenta el deseo de la Comisión de mantener este stock en la zona verde [Rec. 13-07]. No obstante, los científicos del SCRS no pudieron llegar a un consenso sobre el número de etapas para completar el plan de recuperación ni sobre las estrategias de ordenación.

Estos incrementos graduales debería ser revisada anualmente por la Comisión con el asesoramiento del SCRS (dichas revisiones deberían considerar los indicadores del stock, pero no requerirían necesariamente una actualización de la evaluación de stock).

RESUMEN DEL ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO ESTE Y MEDITERRÁNEO

Rendimiento actual comunicado (2013)	13.333 t	
	captura declarada	captura inflada
Rendimiento máximo sostenible ¹		
Escenario de reclutamiento bajo (años setenta)	23.256 t	23.473 t
Escenario de reclutamiento medio (1950 – 2006)	33.662 t	36.835 t
Escenario de reclutamiento alto (años noventa)	55.860 t	74.248 t
$F_{0,1}$ ^{2,3}	0,07yr ⁻¹	0,07 yr ⁻¹
$F_{2013}/F_{0,1}$	0,40	0,36
$SSB_{F_{0,1}}$		
Escenario de reclutamiento bajo (años setenta)	351.500 t	354.600 t
Escenario de reclutamiento medio (1950 – 2006)	508.700 t	556.600 t
Escenario de reclutamiento alto (años noventa)	843.800 t	1.121.000 t
$SSB_{2013}/SSB_{F_{0,1}}$		
Escenario de reclutamiento bajo (años setenta)	1,60	1,74
Escenario de reclutamiento medio (1950 – 2006)	1,10	1,11
Escenario de reclutamiento alto (años noventa)	0,67	0,55
TAC (2010 - 2014)	13.500 t – 12.900 t - 12.900 t – 13.500 t – 13-500 t	

¹ Aproximado como la media del rendimiento potencial a largo plazo que se espera en una estrategia de $F_{0,1}$. Los niveles de estos rendimientos se han calculado usando el patrón de selectividad de 2009-2011 y pueden cambiar de forma sustancial de acuerdo con diferentes patrones de selectividad.

² El Comité decidió, basándose en la bibliografía actual publicada, adoptar $F_{0,1}$ como aproximación de F_{RMS} . De hecho, $F_{0,1}$ ha demostrado ser más robusta que F_{MAX} frente a la incertidumbre sobre la dinámica real del stock y los errores de observación. Se facilitan valores para los escenarios de captura tanto declarada como inflada, respectivamente. $F_{0,1}$ se ha calculado usando el patrón de selectividad de 2012 y puede cambiar de forma sustancial de acuerdo con diferentes patrones de selectividad.

³ Los niveles de reclutamiento no tienen impacto en $F_{0,1}$.

BFTE-Tabla 1. Probabilidades de que $F < F_{RMS}$ para cuotas de 0 a 30.000 t desde 2014 hasta 2022. El sombreado corresponde a las probabilidades de encontrarse en los rangos de 50-59%, 60- 69%, 70-79%, 80-89% y superior o igual a 90%.

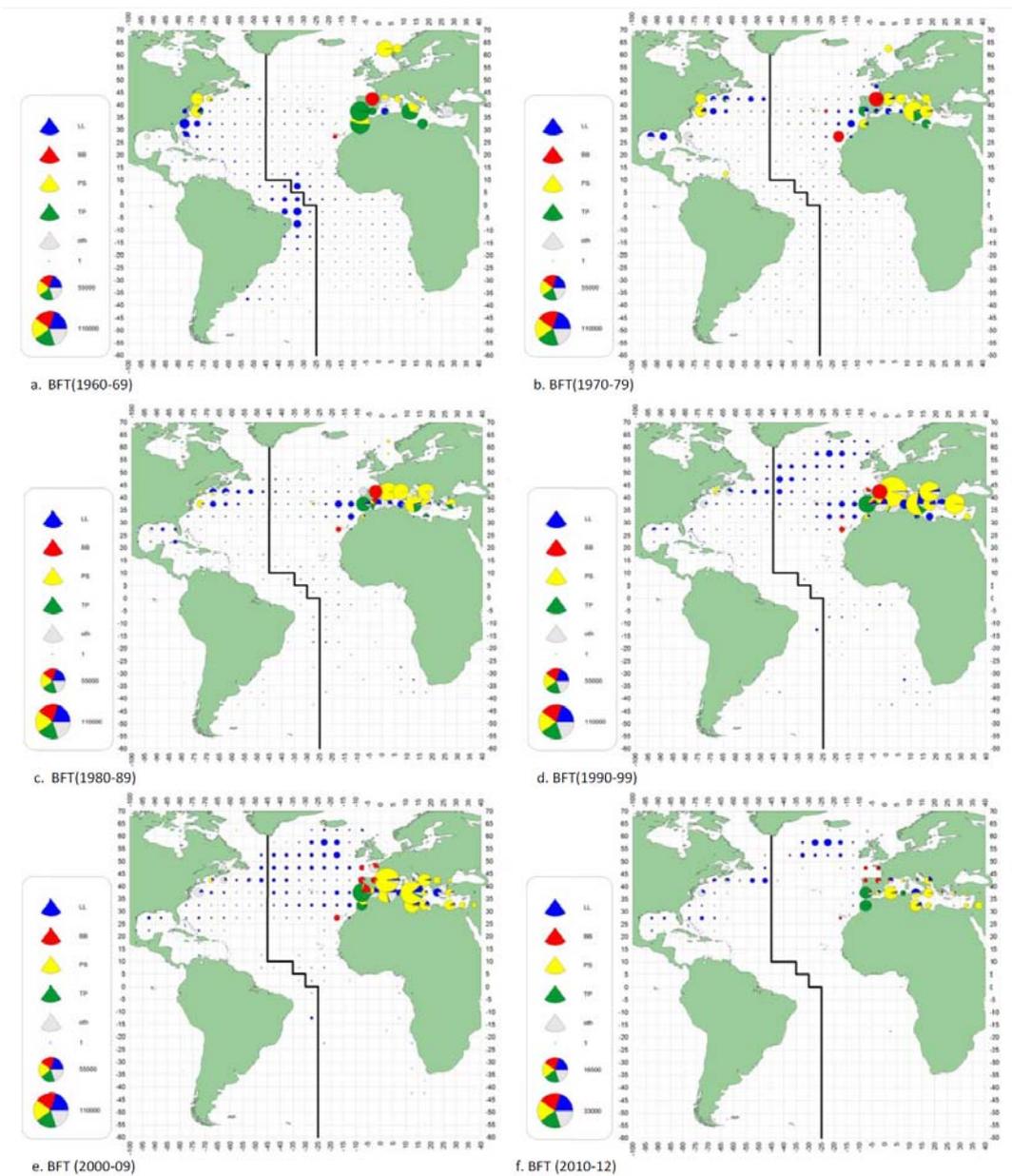
TAC	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13500	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
24000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
26000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
28000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
30000	100	100	100	100	100	100	100	100	100

BFTE-Tabla 2. Probabilidades de que $SSB > SSB_{RMS}$ para cuotas desde 0 a 30.000 t desde 2014 hasta 2022. El sombreado corresponde a las probabilidades de encontrarse en los rangos de 50-59%, 60- 69%, 70-79%, 80-89% y superior o igual a 90%.

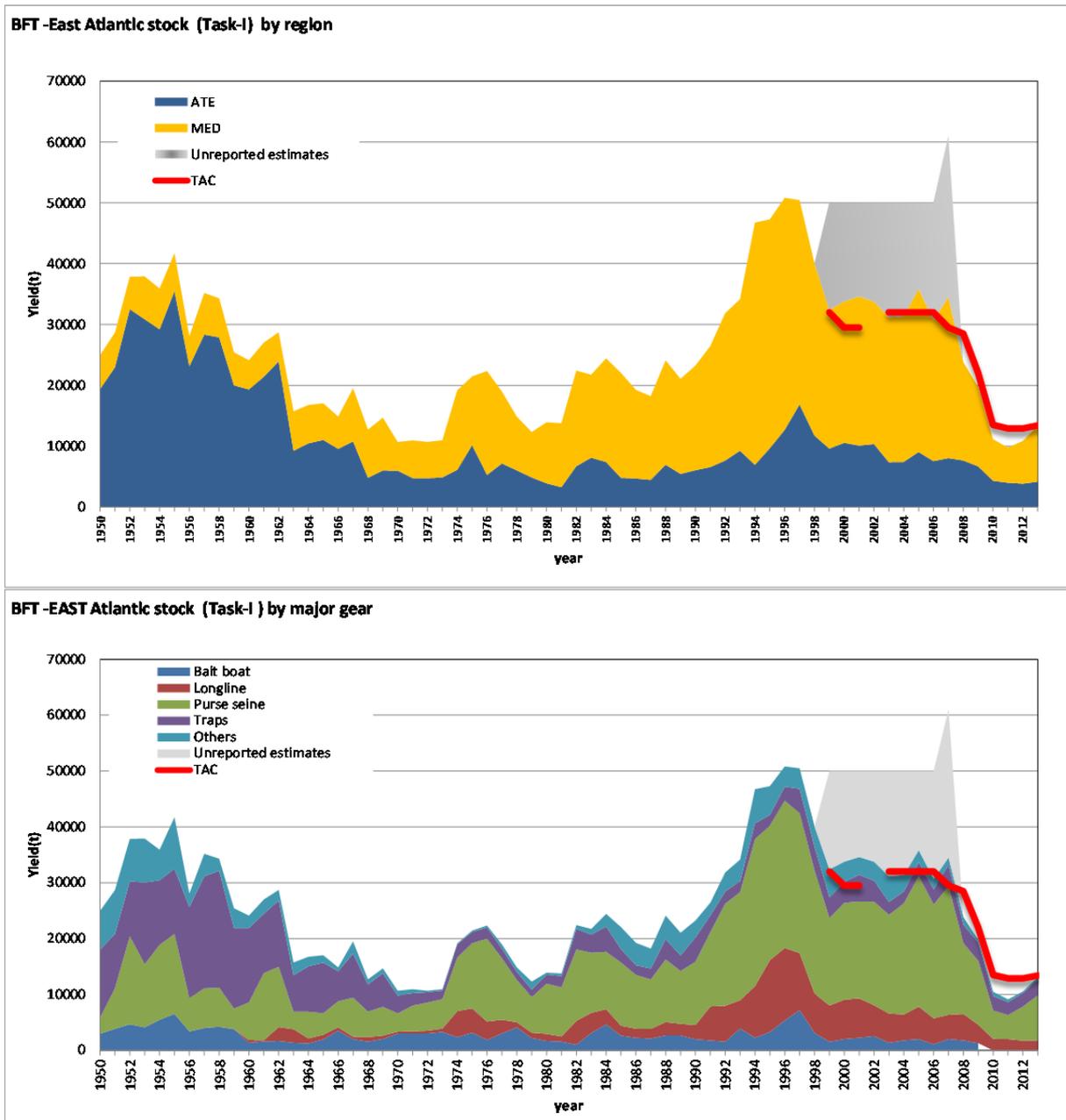
TAC	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	63	67	73	80	89	94	98	99	100
2000	63	67	73	80	88	94	97	99	100
4000	63	67	72	79	87	93	97	99	100
6000	63	67	72	79	87	93	97	99	100
8000	63	67	72	79	86	92	96	98	99
10000	63	67	72	78	86	92	96	98	99
12000	63	67	72	78	85	91	95	98	99
13500	63	67	71	77	84	91	94	97	99
14000	63	67	71	77	84	90	94	97	99
15000	63	67	71	77	84	90	94	97	99
16000	63	67	71	77	83	90	94	97	99
18000	63	67	71	76	83	89	93	96	98
20000	63	67	71	76	82	88	93	96	98
22000	63	67	70	76	82	88	92	95	97
24000	63	67	70	75	81	87	91	94	97
26000	63	67	70	75	80	86	90	94	96
28000	63	67	70	75	80	85	89	93	95
30000	63	67	70	74	79	85	89	92	95

BFTE-Tabla 3. Probabilidades de que $F < F_{RMS}$ y $SSB > SSB_{RMS}$ para cuotas desde 0 a 30.000 t desde 2014 hasta 2022. El sombreado corresponde a las probabilidades de encontrarse en los rangos de 50-59%, 60- 69%, 70-79%, 80-89% y superior o igual a 90%.

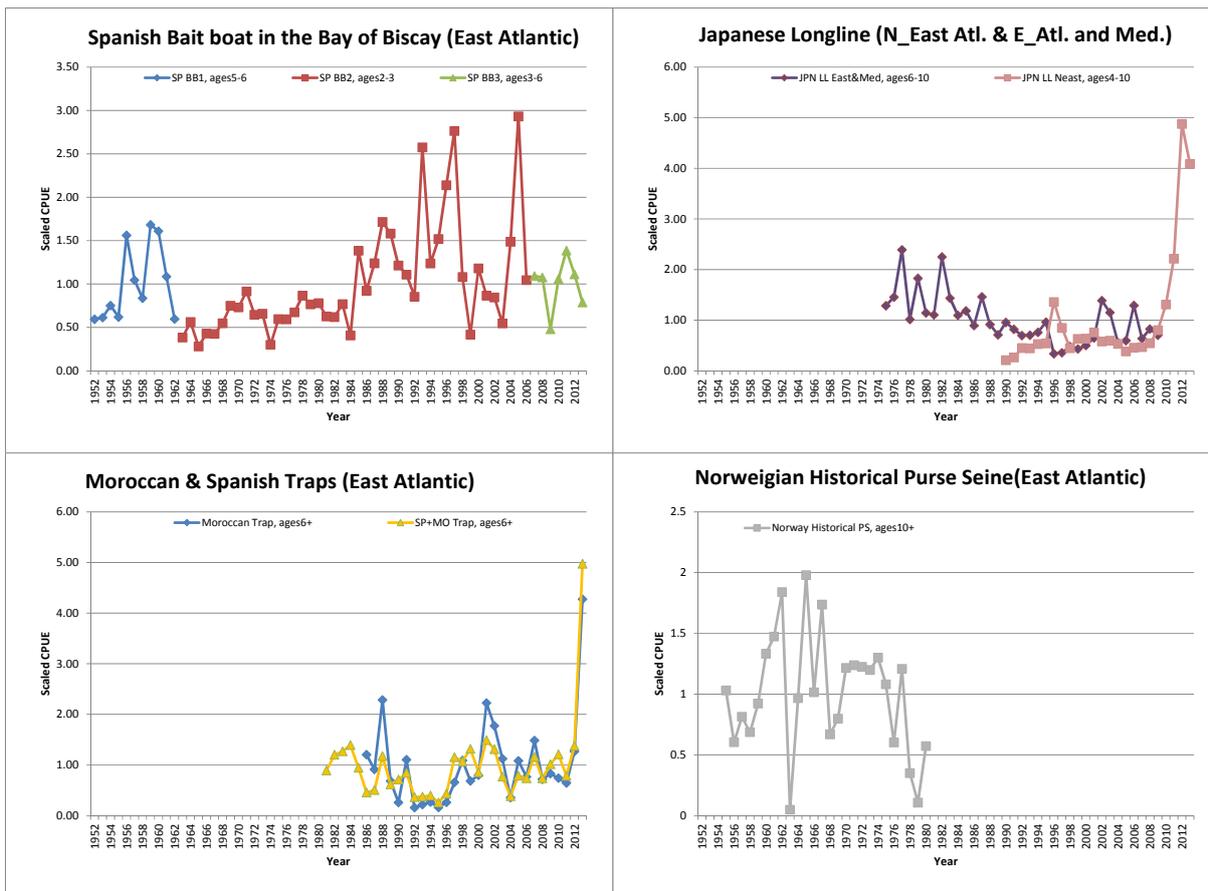
TAC	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	63	67	73	80	89	94	98	99	100
2000	63	67	73	80	88	94	97	99	100
4000	63	67	72	79	87	93	97	99	100
6000	63	67	72	79	87	93	97	99	100
8000	63	67	72	79	86	92	96	98	99
10000	63	67	72	78	86	92	96	98	99
12000	63	67	72	78	85	91	95	98	99
13500	63	67	71	77	84	91	94	97	99
14000	63	67	71	77	84	90	94	97	99
15000	63	67	71	77	84	90	94	97	99
16000	63	67	71	77	83	90	94	97	99
18000	63	67	71	76	83	89	93	96	98
20000	63	67	71	76	82	88	93	96	98
22000	63	67	70	76	82	88	92	95	97
24000	63	67	70	75	81	87	91	94	97
26000	63	67	70	75	80	86	90	94	96
28000	63	67	70	75	80	85	89	93	95
30000	63	66	69	74	79	84	89	92	95



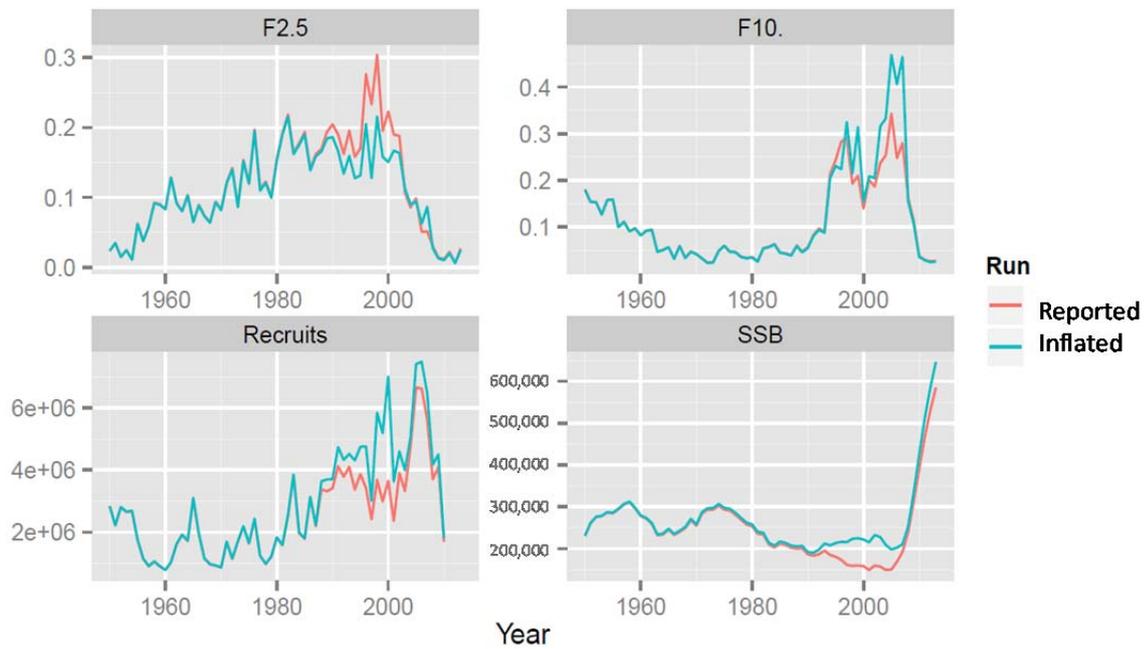
BFT-Figura 1. Distribución geográfica de las capturas de atún rojo por cuadrículas de 5x5 y por artes principales desde 1950 a 2012.



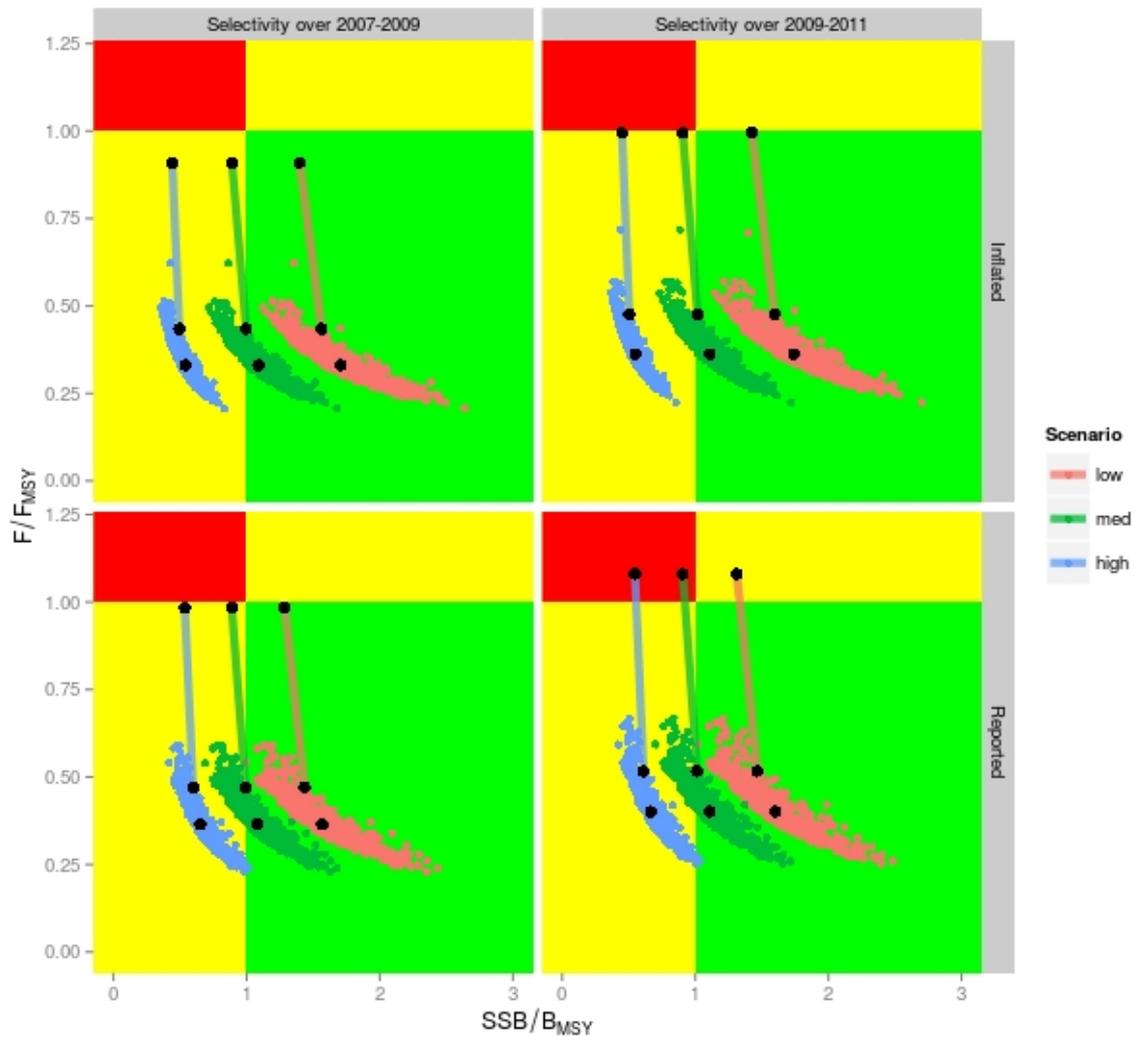
BFTE-Figura 1. Captura declarada para el Atlántico este y Mediterráneo a partir de los datos de Tarea I desde 1950 a 2013 separada por principales áreas geográficas (panel superior) y por artes (panel inferior) junto con la captura no declarada estimada por el SCRS (utilizando información sobre capacidad pesquera y las tasas de captura media de la última década) desde 1998 hasta 2007 (el SCRS no ha detectado captura no declarada utilizando información sobre capacidad pesquera desde 2008) y niveles de TAC desde 1998.



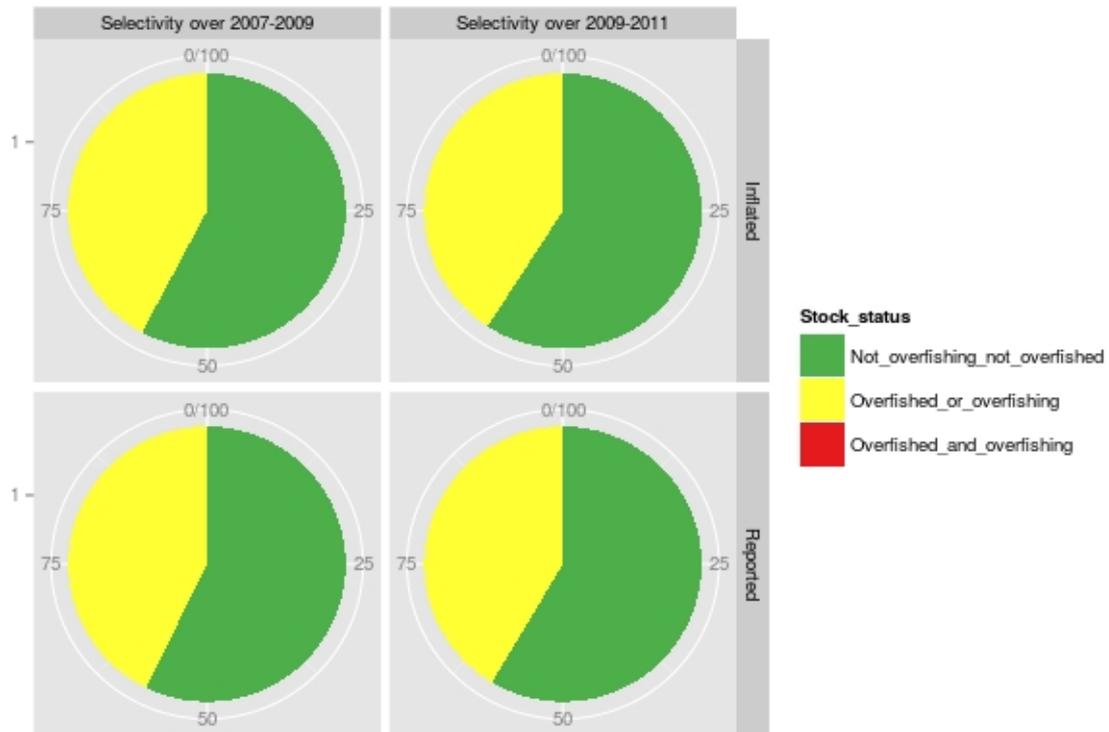
BFTE-Figura 2. Diagramas de series temporales de indicadores de la pesquería (CPUE) para el stock del Atlántico este y Mediterráneo utilizadas en la evaluación de stock de 2014. Todas las series de CPUE están estandarizadas excepto el índice nominal de cerco de Noruega. La serie española de BB (panel superior izquierdo) se dividió en tres series para tener en cuenta los cambios en los patrones de selectividad y la última serie fue actualizada hasta 2013 usando los datos de cebo vivo tanto franceses como españoles debido a la venta de la cuota por parte de la flota española. Se ha actualizado hasta 2013 la CPUE de las almadrabas marroquíes y españolas y la CPUE del palangre japonés para el Atlántico nororiental. La CPUE marroquí se ha utilizado solo para el análisis de sensibilidad.



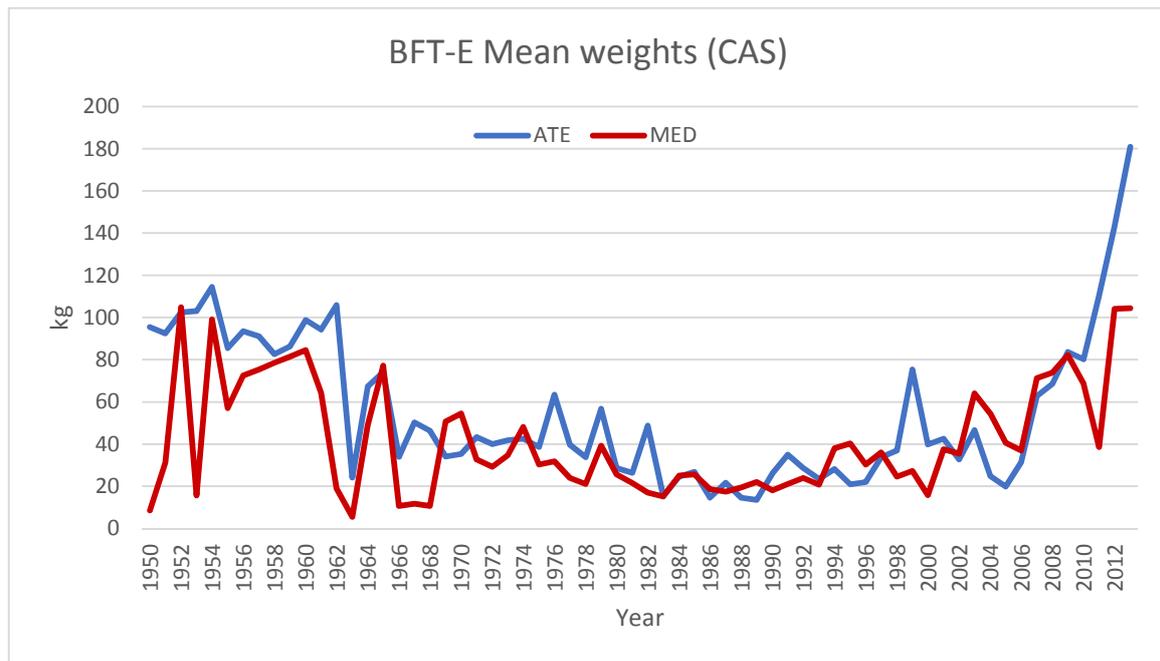
BFTE-Figura 3. Estimaciones de mortalidad por pesca (para las edades 2 a 5 y 10+), biomasa del stock reproductor (en t) y reclutamiento (en número de peces) a partir del ensayo de continuidad del VPA (considerado como el caso base en la evaluación de stock de 2014). Línea roja: captura declarada. Línea azul: captura inflada (desde 1998 a 2007).



BFTE-Figura 4. Situación del stock desde 2011 hasta el año terminal (2013) estimada a partir del ensayo de continuidad del VPA con la captura declarada e inflada (paneles superior e inferior) y considerando niveles de reclutamiento bajos, medios y altos (líneas azul, verde y roja). Los puntos azules, verdes y rojos representan la distribución del año terminal obtenida mediante bootstrap para los tres niveles de reclutamiento correspondientes. Panel izquierdo (selectividad durante 2007-2009): SSB y F de 2013 en relación con los puntos de referencia calculados con el patrón de selectividad de 2007-2009 que era el mismo periodo que en la evaluación de stock de 2010. Panel derecho (selectividad durante 2009-2011): SSB y F de 2013 en relación con los puntos de referencia calculados con el patrón de selectividad de 2009-2011 que era el mismo periodo que en la evaluación de stock de 2012.



BFTE-Figura 5. Diagrama de tarta que muestra la proporción de resultados del ensayo de continuidad del VPA para el año terminal (2013) que se encuentran dentro del cuadrante verde del diagrama de Kobe (ni sobrepescado ni sobrepesca), del cuadrante amarillo (sobrepescado o sobrepesca) y del cuadrante rojo (sobrepescado y sobrepesca). Separados por escenario de captura (declarada e inflada) y elementos de referencia (los patrones de selectividad se estimaron durante los periodos 2007-2009 y 2009-2011).



BFTE-Figura 6. Diagramas del peso medio anual a partir de los datos de captura por talla por área principal (ATE: Atlántico este y MED: Mediterráneo) desde 1950 a 2013 utilizados en la evaluación de stock de 2014.