

**INFORME DEL SIMPOSIO MUNDIAL PARA EL ESTUDIO
DE LAS FLUCTUACIONES DE LOS STOCKS DE ATÚN ROJO DEL NORTE (*THUNNUS
THYNNUS AND THUNNUS ORIENTALIS*), INCLUYENDO LOS PERÍODOS HISTÓRICOS
(Santander, España –22 a 24 de abril de 2008)**

1 Contexto

El objetivo del Simposio era proporcionar una investigación más exhaustiva de los sucesos que tuvieron lugar hace décadas y mejorar el conocimiento de estos intrigantes sucesos pasados. Esta información debería contribuir a mejorar las medidas de conservación y ordenación actuales para las pesquerías de atún rojo.

El Simposio fue la respuesta a una recomendación del Comité permanente de investigación y estadísticas (SCRS) en 2006.

Estudios anteriores realizados en el marco de ICCAT habían puesto de relieve la desaparición de algunas pesquerías pasadas o el drástico descenso en los rendimientos de otras, lo que ha generado cambios en la distribución espacial de las capturas.

Aunque estos sucesos tuvieron lugar en décadas pasadas, han marcado el futuro de las pesquerías. En el Atlántico estos sucesos se produjeron en los años sesenta, mientras que en el Pacífico tuvieron lugar durante finales del siglo XIX principios del XX. Varias pesquerías existentes en el norte de Japón desaparecieron súbitamente, mientras que se han iniciado varias pesquerías nuevas en el mar de Japón y en zonas costeras de Japón septentrional.

El Simposio fue organizado conjuntamente por ICCAT y el Instituto Español de Oceanografía-IEO.

2 Apertura

El Simposio fue inaugurado el 22 de abril de 2008, con una ceremonia oficial de apertura presidida por el Dr. Fabio Hazin, Presidente de ICCAT. El Dr. Hazin agradeció al Gobierno de Cantabria y a la ciudad de Santander que hubiesen acogido la reunión. El Presidente de ICCAT resaltó la oportunidad del Simposio en un momento en el que el stock de atún rojo del Atlántico norte, sobre todo en el Atlántico este y Mediterráneo, se enfrenta a una de las peores crisis de la historia de la pesquería. El Dr. Hazin manifestó su deseo de que el Simposio contribuyese a que el SCRS evaluase mejor el stock de atún rojo y, por consiguiente, a una mejora en la ordenación de los stocks.

El Sr. Eduardo Balguerías, Subdirector General de Investigaciones del Instituto Español de Oceanografía, recordó los objetivos del Simposio que son analizar e identificar las causas para el descenso o colapso de pesquerías históricas para evitar que estos sucesos históricos vuelvan a producirse.

El Sr. Rafael Centenera, Subdirector General de la Secretaría General del Mar, manifestó el interés de la Secretaría del Mar por conciliar los aspectos productivos y medioambientales de la pesquería de atún rojo y recordó el papel activo de España ante la Comisión Europea respaldando la implementación de las medidas de ordenación vigentes y la adopción de nuevas medidas, más drásticas, que podrían contribuir a la recuperación del recurso.

El Sr. Samuel Ruiz, Primer teniente de alcalde del Ayuntamiento de Santander, agradeció a ICCAT y al IEO que hubiesen elegido celebrar el Simposio en Santander y transmitió el apoyo del Ayuntamiento de la ciudad a las acciones encaminadas a frenar el descenso de la pesquería de atún rojo.

El Sr. Fernando Torrontegui, Director General de Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria, en nombre del Consejero de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad y del Gobierno de Cantabria, manifestó que confiaba en que el trabajo del Simposio obtendría los resultados previstos.

El Sr. Agustín Ibáñez, Delegado del Gobierno de Cantabria, expresó su deseo de que el trabajo del Simposio y sus conclusiones ayudasen a ICCAT a hacer frente a la situación actual de la pesquería de atún rojo. El Sr. Ibáñez también recordó la participación activa del Gobierno central en todas las iniciativas relacionadas con el estado actual del recurso.

El Dr. Gerald Scott, Presidente del SCRS, ejerció las funciones de moderador general.

El Simposio se organizó en siete sesiones temáticas coordinadas por un moderador. La lista de documentos presentados y los moderadores de las sesiones pueden consultarse en el **Apéndice 1**.

Asistieron al simposio 82 científicos. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**.

3. Resúmenes de las sesiones

A continuación se resumen las discusiones y presentaciones que tuvieron lugar durante las sesiones del Simposio:

– Sesión 1: Tendencia histórica de las capturas de atún rojo – Visión general

Fonteneau (BFT_SYMP/015) realizó un análisis crítico de los principales cambios observados en las diferentes pesquerías de atún rojo que se han identificado en diferentes zonas del Atlántico y Mediterráneo durante los últimos 10.000 años. En este estudio se revisaban, en primer lugar, las múltiples pesquerías ya activas en tiempos prehistóricos e históricos, y sobre todo en el periodo entre la Edad Media y el siglo XX, periodo durante el cual se desarrollaron de forma permanente las principales actividades de pesca industrial, sobre todo en el mar Mediterráneo. También analizó el desarrollo reciente de pesquerías de atún rojo, este análisis se centró sobre todo en los datos de captura y esfuerzo de los palangreros japoneses (la serie más larga disponible). Este análisis histórico de las pesquerías de atún rojo confirma las migraciones de gran escala del atún rojo, y mostraba como esta especie se ha capturado históricamente en un amplio abanico de ecosistemas, con temperaturas de superficie del mar entre 2 y 29°C, y que se han observado de forma permanente múltiples cambios en los estratos espaciotemporales en los que se ha capturado el atún rojo. Esta importante variabilidad de los estratos de pesca de atún rojo sigue sin tener una explicación. Podría deberse a la combinación de factores medioambientales (por ejemplo, disponibilidad de presas adecuadas o disponibilidad de condiciones de reproducción adecuadas) y a factores de las pesquerías (por ejemplo, zonas de pesca cada vez menores en relación con el descenso de los stocks sobrepecados). Una minería de datos e investigaciones adicionales deberían explicar mejor esta importante variabilidad que ha estado desempeñando un papel indirecto pero importante en las evaluaciones de stock pasadas y presentes.

Un ejemplo de minería de datos de las pesquerías que podría añadir valor al conjunto de información utilizado para evaluar el estado del atún rojo es el caso de la pesquería deportiva de la Bahía Trebeurden, descrita por Fonteneau y Le Person (BFT_SYMP/017). Se analizó esta pesquería dirigida al atún rojo grande en el norte de Bretaña (canal de la Mancha) durante 1946-1953, y el análisis proporcionó varios puntos de interés científico. Estos atunes rojos se capturaron durante una corta temporada de pesca, finales de agosto y septiembre, y tenían tallas muy similares a los ejemplares capturados en las pesquerías noruegas. Esta pesquería deportiva estaba vinculada con una pesquería de sardinas con redes de enmalle activa en la zona en aquel momento, y con las pequeñas sardinas que se pescaron durante este periodo. Puede establecerse la hipótesis de que estos atunes estaban en su ruta migratoria entre el mar del Norte y el Atlántico central, y que el mismo grupo de atunes había adquirido temporalmente una fidelidad a este punto trófico. Con este análisis se demuestra el interés científico potencial que supone la recuperación y análisis de los datos de las pesquerías deportivas de atún rojo.

El Simposio constató que estaba claro que se habían producido una serie de dinámicas pesqueras importantes que no se han tenido directamente en cuenta en nuestras recientes evaluaciones del estado de los stocks de atún rojo en la zona del Convenio de ICCAT. De la Sesión 1 se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Nuestras evaluaciones del estado de los stocks de atún rojo del Atlántico se centran sobre todo en la historia reciente, para la cual disponemos de información más detallada sobre captura, esfuerzo y composición por tallas de la captura.

- Estas evaluaciones son inciertas, especialmente en lo que se refiere a los niveles de biomasa necesarios para alcanzar los requisitos del Convenio de ICCAT.
- Con la incorporación de más información histórica conoceríamos mejor los niveles de abundancia y de productividad del stock conformes con los objetivos del Convenio de ICCAT.
- Nuestro reto será aplicar métodos para las evaluaciones de stock que sean más apropiados para la complejidad añadida de la historia que podamos recomponer.

– *Sesión 2: Colapso de las pesquerías en el mar del Norte y en las aguas frente a las costas noruegas*

En la sesión se realizaron cuatro presentaciones en las que se describió el desarrollo y posterior colapso de las pesquerías de atún rojo en las aguas de Europa septentrional.

Tangen y co-autores (BFT_SYMP/016) debatieron el desarrollo de las pesquerías noruegas de atún rojo entre 1920 y 1986, años que se remontan a mucho antes del registro de datos en las bases de datos de ICCAT. Se describieron los métodos de pesca y las tasas de éxito relativas. Se señaló que la generación actual de pescadores noruegos no recuerdan prácticamente estas pesquerías, ya que el atún rojo apenas ha vuelto a visitar las aguas noruegas desde finales de los años sesenta.

Nøttestad y co-autores (BFT_SYMP/017) proporcionaron una evaluación de la pesca noruega de atún rojo del Atlántico hasta 1970, fecha tras la cual el atún rojo desapareció prácticamente de la zona noruega. Indicaron que durante las últimas décadas muy pocos adultos de atún rojo habían migrado y se habían alimentado en los muy productivos ecosistemas del Norte, como el mar de Noruega y la costa noruega. Los autores concluyeron que esta situación indicaba el mal estado de la población de atún rojo y era un indicativo a largo plazo del la importante sobrepesca de crecimiento, lo que indica que la población de atún rojo no está siendo gestionada de un modo sostenible.

MacKenzie y Meyers (BFT_SYMP/019, BFT_SYMP/020) volvieron a resaltar que el atún rojo ya no solía migrar a las aguas de Europa septentrional, donde la especie sustentó anteriormente importantes pesquerías comerciales y deportivas. Los autores también presentaron documentación del desarrollo de la pesquería en términos de desembarque, esfuerzo y artes, centrándose en el periodo 1900-1950, momento en el que se incrementaron los desembarques. La especie era avistada a menudo por pescadores que dirigían su actividad a otras especies (arenque, caballa) y era capturada ocasionalmente de forma fortuita con estas y otras especies. Los países más importantes que participaron en la pesquería de atún rojo durante dicho periodo fueron Noruega, Dinamarca y Suecia, pero el atún rojo también lo explotaron Francia, Alemania, Países Bajos y el Reino Unido. Aunque las causas que generaron la desaparición del atún rojo de la región no están claras y no han sido investigadas en profundidad, los autores sugieren que las condiciones del ecosistema (por ejemplo, temperaturas, intensidad de las afluencias del Atlántico norte, abundancia de alimentos) en los últimos 5-10 años en la zona parecen adecuadas para la especie, pero que la abundancia sigue siendo baja. También sugirieron que la ausencia de la zona podría deberse al descenso general de la abundancia asociado con los cambios a largo plazo en la presión pesquera y el patrón de selección o bajo rendimiento o a los cambios en los patrones de migración independientes de la densidad.

Se constató que, combinadas, las presentaciones de la Sesión 2 proporcionaban una visión exhaustiva de las pesquerías de todos los países de Europa septentrional en los mares del Norte y de Noruega, así como en los mares de Skagerrak, Kattegat y Øresund. Estas pesquerías se desarrollaron tras los avistamientos y capturas fortuitas de atunes rojos en algunas pesquerías, sobre todo en las pesquerías de arenque. El equipamiento utilizado en las primeras pesquerías era la liña de mano con anzuelos, arpones, y arpones-rifle, pero posteriormente los pescadores noruegos utilizaron métodos de cerco en 1920, que estuvieron plenamente operativos a finales de los años cuarenta. Posteriormente los cercos se manejaron con maquinillas hidráulicas (aproximadamente en los años cincuenta), que permitían capturar más. Las pesquerías deportivas se desarrollaron también en los años veinte y continuaron hasta el colapso de los años sesenta.

Las pruebas escritas y arqueológicas de la región muestran que esta especie había estado presente y se había capturado décadas, siglos e incluso milenios (aproximadamente 4.000-5.800 a.c.) antes de la aparición de la pesca a gran escala en los años cincuenta. La especie se explotó sólo ocasionalmente antes del siglo XX debido a

las dificultades que implicaba su captura y a la escasa demanda de su carne, sobre todo en comparación con otras especies presentes en estas aguas (por ejemplo, bacalao, salmón, arenque).

Desde los años cincuenta en adelante, las pesquerías noruegas están especialmente bien documentadas en términos de estadísticas de captura, con datos de talla (tallas, pesos), desembarques y esfuerzo. Se dispone de aproximadamente 260.000 registros de peso de ejemplares y se anticipa que esta información podría utilizarse para derivar estimaciones de una instantánea (*snapshot*) de la biomasa para al menos la primera parte de la década de los cincuenta, que podría facilitarse a ICCAT.

Se describió la situación del ecosistema antes, durante y después de la desaparición en relación con las hipótesis sobre temperatura, abundancia alimentaria y efectos de la pesca en la abundancia de población, el comportamiento migratorio y la estructura de la (meta)población. En lo que concierne a la temperatura, el atún rojo estuvo presente en periodos relativamente fríos y cálidos hasta los años sesenta. Además, se capturaron atunes rojos cerca de Islandia y las Islas Feroe, con temperaturas de hasta 3° (BFT_SYMP/016). Estas observaciones sugieren que es poco probable que la desaparición se deba a efectos directos de los cambios a gran escala de la temperatura en el atún rojo.

El atún rojo también estuvo presente cuando la abundancia de alimentos fue moderada y elevada (expresada como biomasa reproductora de arenques, la única especie de forraje para la que se dispone de estimaciones de abundancia para el periodo anterior a la desaparición del atún y durante su colapso septentrional). Las biomásas de arenque estaban descendiendo cuando la pesquería de atún rojo descendió, y posteriormente se colapsaron alcanzando niveles muy bajos. El colapso de las poblaciones de arenque en el mar de Noruega y en el mar del Norte estuvo generado por una combinación de efectos de la sobrepesca y efectos climáticos que afectaron a su productividad y distribución. Es posible que el importante descenso de peces de forraje generara un cambio en el comportamiento migratorio del atún rojo, sobre todo para el atún rojo de talla media (véase, por ejemplo, BFT_SYMP/025). Curiosamente, los grandes atunes rojos (a saber, >200 cm) continuaron migrando al mar de Noruega y al mar del Norte. Se ha planteado la hipótesis de que la ausencia de atunes más pequeños y posteriormente de los atunes más grandes podría deberse a cambios en:

- (1) su comportamiento migratorio,
- (2) su tasa de producción (debido a que quedaban pocos adultos en la población) y/o
- (3) su supervivencia (debido al incremento de la explotación de juveniles, BFT_SYMP/022, 023).

Durante los últimos 10-15 años, el atún rojo ha aparecido sólo muy ocasionalmente en la región. Esta situación es imprevista si la presencia en las aguas de Europa septentrional depende de las aguas cálidas y la abundancia de alimento: temperaturas y biomásas de presas abundantes (arenque, caballa, espadín, bacaladilla y lanzón) en el mar del Norte y en el mar de Noruega durante la mayor parte de los noventa y la primera década del siglo XXI. Además, muchas especies meridionales, incluso algunas que el atún rojo come en regiones meridionales (por ejemplo, anchoa) han experimentado un incremento en su abundancia en el mar del Norte y en el mar de Noruega. La observación de que las condiciones del ecosistema parecen apropiadas aunque el atún rojo sigue siendo escaso sugiere que la abundancia global de la población está descendiendo en gran medida.

Muchas consideraciones demográficas y pesqueras presentadas en esta sesión indican que la población en el Atlántico nordeste y Mediterráneo está teniendo dificultades para reaparecer en la zona septentrional y en general está experimentando un grave descenso. Esto incluye:

- un descenso continuo en la biomasa reproductora durante los últimos 10-12 años;
- la biomasa reproductora se halla en el nivel más bajo observado desde que se iniciaron los registros de ICCAT en 1970;
- cambios en la estructura talla/edad de la población (a saber, la proporción de ejemplares más viejos en la población ha descendido) desde los años setenta;
- un incremento en la explotación de atún rojo juvenil desde los cincuenta;
- un patrón de explotación en el que el 80-90% de las capturas comunicadas están compuestas por edades 1-3 años, y capturas no comunicadas de grupos de edad 0, lo que significa que un importante número de reclutas de atún rojo no tiene la oportunidad de reproducirse durante su vida; y
- ausencia de atún rojo del hábitat que ocupaba anteriormente (mar del Norte, mar de Noruega, mar Negro) (BFT_SYMP/028).

Por consiguiente, una de las razones importantes del descenso en zonas septentrionales en los años sesenta es la explotación del atún rojo en diferentes regiones (por ejemplo, mar de Noruega, Mar del Norte, Golfo de Vizcaya) y de importantes especies de forraje (arenque en las aguas septentrionales). Este patrón de explotación y las consecuencias para la población expuestas antes son los principales factores que impiden la recuperación en esta zona.

El Simposio planteó una serie de preguntas de investigación en la discusión de las presentaciones de esta segunda sesión:

- el papel que desempeña el aprendizaje de los patrones de migración que los atunes jóvenes adquieren de los atunes más viejos, y la necesidad de solapar las distribuciones espaciales de atunes jóvenes y viejos, el mecanismo de este aprendizaje no está claro;
- la posibilidad de adquirir datos de desembarques ocasionales y de observaciones a través de los pescadores comerciales y de recreo que dirigen su actividad a otras especies y a través de observadores de ballenas en las aguas de Europa septentrional;
- posibles vínculos a través de la migración con la población en el Atlántico oeste;
- intentos de estimar la biomasa a comienzos de los cincuenta a partir de la composición por edad de las capturas y la identificación de cohortes;
- incertidumbre de la relación stock-reclutamiento;
- potencial de un ejemplar de atún de omitir la reproducción y posteriormente reducir la fidelidad a anteriores zonas de desove; y
- el papel de la abundancia del calamar y de las presas (sobre todo arenque) en la dietas y estado del atún rojo.

– Sesión 3: Descenso de la pesca de reproductores en el mar Cantábrico

Cort (BFT_SYMP/021) presentó información sobre la historia de la pesca de atún rojo en el Golfo de Vizcaya, donde las referencias a esta actividad se remontan al siglo XVI. El curricán y la chapa fueron los artes utilizados en la pesquería hasta mediados del siglo XX, momento en el que se introdujo el sistema de pesca de cebo vivo. La pesca con un solo carrete fue utilizada para los atunes <10 kg, y con varios carretes sujetos arriba por un cable unido a una polea en el barco para atunes más grandes. También su utilizaban liñas con bobinas para capturar un mayor número de atunes rojos. También describió la ruta de migración desde las zonas de invernada hacia la zona trófica del Golfo de Vizcaya. Estos movimientos están relacionados con el desplazamiento en latitud de la isoterma de superficie. A partir de las distribuciones de tallas de mediados de los años cincuenta de las almadras del Atlántico, de los cañeros del Golfo de Vizcaya y de los cerqueros de la zona de Noruega, se pudo observar una relación entre estas tres pesquerías para las clases de edad de 1950 y 1951. En el Golfo de Vizcaya hubo una presencia constante de adultos (grupo de edad 5+) en su migración trófica hacia las aguas de Europa septentrional antes de los setenta.

Cort y Rodríguez-Marín (BFT_SYMP/022) describieron el desarrollo de la abundancia de reproductores de atún rojo, grupo de edad 5+, en el Golfo de Vizcaya desde comienzos de los setenta. Utilizando la información disponible desde entonces, se observó un marcado descenso en la abundancia del grupo de ejemplares 5+ (60 a 150 kg) que, antes de dicha fecha, estaban presentes en el Golfo de Vizcaya desde mediados de junio hasta mediados de agosto, en su ruta hacia las zonas tróficas del mar del Norte y del mar de Noruega. Desde comienzos de la década de los setenta, el grupo de edad 5+ ha desaparecido prácticamente de la pesquería. La composición por talla actual revela un predominio absoluto de juveniles.

Cort y otros (BFT_SYMP/023) presentaron los resultados de un análisis de población de atún rojo juvenil basado en los datos de las pesquerías de la costa atlántica de Marruecos, Portugal y Golfo de Vizcaya, entre 1949 y 1960. Para ello se estimó la captura por edad de estas pesquerías. Los resultados mostraban que, bajo diferentes escenarios, la elevada mortalidad por pesca ejercida en los grupos de juveniles (<5 años) en los años considerados, podría ser una de las razones del posterior declive de las pesquerías de reproductores en el Atlántico nordeste a partir de 1963. La presentación concluyó con un resumen de los progresos actuales en el conocimiento de las migraciones del atún rojo en el mar Mediterráneo.

Rodríguez-Marín y otros (BFT_SYMP/024) presentaron evaluaciones de las distribuciones de tallas de las pesquerías de cebo vivo, en el Golfo de Vizcaya y en zonas cercanas al Estrecho de Gibraltar. También se estimaron las distribuciones por edad de las capturas de las almadrabas de la costa atlántica española utilizando claves talla-edad a partir de estructuras calcificadas. Los datos de estas pesquerías abarcaban edades de atunes juveniles hasta adultos. Se realizaron análisis de abundancia relativa y de talla media por edad para hallar una cohorte excepcionalmente abundante. La cohorte de 1994, cuya fuerte señal se detectó para las poblaciones del Este y del Oeste, se reflejaba claramente en las capturas de cebo vivo del Golfo de Vizcaya y en las capturas del Estrecho de Gibraltar, pero no se aparecía claramente reflejada en los datos de las pesquerías de almadraba. Se discutieron los factores que afectan a la identificación de una clase de edad fuerte: patrones de selección del arte, muestreo de tallas, conversión de edad y dinámica de la población. A partir de estos resultados, los autores sugirieron que las pesquerías de juveniles en la parte occidental de la Península Ibérica están conectadas con el Mediterráneo occidental y la zona de las islas Baleares, ya que es la zona de reproducción más cercana descrita y porque esta hipótesis se ve respaldada por estudios de marcado convencionales. Por tanto infringieron que el índice de abundancia relativa para los juveniles en el Golfo de Vizcaya representa una fracción de la población del Atlántico este y del Mediterráneo occidental.

Las diferentes presentaciones proporcionaban una visión general de la pesquería del Golfo de Vizcaya que puede resumirse del siguiente modo:

- La pesquería del Golfo de Vizcaya está compuesta sobre todo por juveniles (1-4 años, entre 4-35 kg). En el pasado, los ejemplares adultos (grupo 5+) estaban tradicionalmente presentes en el Golfo de Vizcaya entre mediados de julio y mediados de agosto, cuando realizaban su migración trófica anual hacia las zonas tróficas del mar del Norte y hacia las aguas frente a la costa de Noruega desde las zonas desove del mar Mediterráneo. En la actualidad los grupos de adultos han desaparecido de la pesquería.
- A partir de los años setenta se observó un marcado descenso en la abundancia de los ejemplares del grupo 5+ (sobre todo edad 5+, peso medio de 62 kg), en una pesquería en la que ha habido predominio de juveniles (96,6% de la captura total en número) durante las tres últimas décadas.
- Los resultados de un análisis la población de atunes rojos juveniles (< 5 años) muestra la elevadísima mortalidad por pesca ejercida en los grupos de juveniles entre 1949 y 1960. La hipótesis considerada en el análisis respalda la existencia de una cierta independencia (“población residente”) de los atunes rojos juveniles del Oeste con respecto a los del Mediterráneo oriental, basándose en los resultados de recientes estudios con marcas pop-up.

El Simposio planteó una serie de preguntas relacionadas con la investigación durante la discusión de las presentaciones de la tercera sesión:

- ¿En qué medida el desarrollo de la pesca del componente juvenil del stock, desde los cincuenta hasta los setenta, influyó en el éxito de la pesca de adultos en almadrabas, en las aguas de Europa septentrional, y en la pérdida de ejemplares de edad 5+ en la pesquería del Golfo de Vizcaya?
- ¿Qué utilidad tienen las clases anuales fuertes para establecer relaciones entre zonas de pesca?
- Es importante conocer la contribución de los reclutas del Mediterráneo a las pesquerías del Atlántico:
 - > ¿Existe una amplia variación en la proporción de peces que abandonan el Mediterráneo?
 - > Esta proporción, ¿tiene alguna relación con los efectos dependientes de la densidad (competencia por el espacio y el alimento)?
 - > Dado que las tasas de recuperación en el Mediterráneo son inferiores a las del Atlántico este, ¿podría esto dar lugar a una sobreestimación del número de atunes rojos atlánticos que se van del Mediterráneo?
 - > ¿Cuáles son las tendencias generales en la distribución y movimientos del componente juvenil que abandona el Mediterráneo?
 - > ¿Qué importancia tienen los comportamientos aprendidos? ¿la erradicación de la abundancia de otras zonas de pesca tiene importantes implicaciones en el mantenimiento de la presencia de atún rojo en las pesquerías del Golfo de Vizcaya?

– *Sesión 4: Visión general de las pesquerías del Atlántico este y Mediterráneo y de las almadrabas en particular*

Fromentin (BFT_SYMP/025) presentó una visión histórica general de las pesquerías del Atlántico este y Mediterráneo, centrándose en las almadrabas. Indicó que en 1963, la principal pesquería de atún rojo que se desarrollaba en el mar de Noruega y en el mar del Norte se colapsó súbitamente sin ningún signo de advertencia. Se sabe muy poco sobre este colapso, aunque pueden plantearse varias hipótesis: a saber, cambios en las rutas migratorias del atún rojo, fracaso del reclutamiento o erradicación de una subpoblación (las tres hipótesis podrían deberse a causas naturales y/o a la sobrepesca). Para intentar aclarar este misterioso suceso, se ha construido y analizado un original conjunto de datos de las principales pesquerías de atún rojo del siglo XX, en el que se ha incluido la captura total y la composición por tallas de la captura. Los resultados sacan a la luz un fuerte y claro vínculo entre las pesquerías de almadraba españolas y nórdicas durante los cincuenta y sesenta, que, sin embargo, desapareció durante los setenta. Además, las pesquerías de almadrabas del Mediterráneo y Atlántico noroeste también parecen estar conectadas parcialmente con las pesquerías nórdicas. Estos resultados, en su conjunto, respaldan con firmeza la hipótesis de cambios en el patrón de migración del atún rojo que podrían deberse al colapso de los stocks de arenques del Atlántico nordeste, de los que se alimentan los atunes rojos, y al enfriamiento del Atlántico nordeste a comienzos de los sesenta. Desde esta perspectiva, la sobreexplotación actual en el mar Mediterráneo podría explicar por qué el atún rojo no retornó de forma masiva al Atlántico nordeste desde los noventa. Este análisis retrospectivo nos lleva de nuevo a la hipótesis original, aunque más especulativa, sobre la estructura de la población de atún rojo, conjeturada aquí como una unión de tres subpoblaciones que interactúan.

Abid e Idrissi (BFT_SYMP/026) presentaron un análisis de la pesquería de almadraba marroquí dirigida al atún rojo que muestra que, en general, la CPUE descendió desde 1986 a 1995, se incrementó durante el periodo 1996-2001, y desde entonces ha mantenido una tendencia descendente. No hay una fuerte correlación entre las capturas de atún rojo y el esfuerzo pesquero dirigido a esta especie. Por el contrario, el nivel de captura se ve determinado por la abundancia de reproductores que emigran cada año atravesando la costa marroquí. Se ha observado una tendencia decreciente en el peso medio de los ejemplares capturados durante el periodo 1997-2005.

Bridges y otros (BFT_SYMP/027) presentaron los resultados de una investigación realizada bajo los auspicios del Proyecto de la Comunidad Europea IN-EXFISH. Se utilizó un análisis de conjuntos de datos históricos sobre captura y de datos de la biomasa del stock reproductor (SSB) y del reclutamiento generados mediante la modelización para descubrir las posibles influencias de la oscilación del Atlántico norte (NAO) en el stock oriental de atún rojo. Los resultados iniciales indicaban que la captura total podría estar correlacionada con la NAO invernal, pero sólo tras un lapso de dos años. Un análisis posterior de datos de temperatura de la superficie del mar (obtenidos por sensor remoto) para las principales zonas de desove del Mediterráneo (mar Balear, Tirreno, Jónico y de Levante) detectó una anomalía en la SST que se está incrementando y que indicaba valores en verano, durante la temporada de desove, que mostraban incrementos de hasta +3°. Estos cambios en la SST no parecen estar correlacionados con los cambios en la NAO.

Karakulak y Oray (BFT_SYMP/028) presentaron información sobre las pesquerías de atún rojo de las almadrabas turcas que se remontan al siglo XV. Las primeras almadrabas solían situarse en el mar de Marmara, en el Bósforo y en el mar Negro de abril-mayo hasta finales de agosto. El número de atunes rojos capturados en una sola almadraba durante la temporada de pesca oscilaba entre 100 y 150 ejemplares con un peso de entre 100 y 450 kg. Con el descenso de los stocks de peces, la contaminación marina y la urbanización, las almadrabas perdieron su importancia en la pesquería de atún rojo turca. Estudios recientes muestran que los atunes rojos no han migrado a o desde el mar Negro desde 1986. Lo más probable es que las almadrabas hayan perdido su eficacia en la pesca de atún rojo debido a esto. Actualmente, las antiguas almadrabas de atún rojo se utilizan para capturar pequeñas especies pelágicas, como caballa y pejerrey. En los años cincuenta comenzó la pesca de atún rojo con cerco, sobre todo en el mar de Marmara. A mediados de los ochenta, las pesquerías de cerco se limitaban al mar de Marmara y capturaban ejemplares grandes (incluso de más de 300 o 400 kg). La temporada de pesca abarcaba los meses de invierno. Muchos armadores de cerqueros sustituyeron sus viejos barcos, utilizando créditos especiales del Gobierno y mejoraron considerablemente su potencia pesquera. Desde 1989, la pesquería se ha desarrollado en el mar Egeo septentrional, expandiéndose gradualmente hacia el Sur de dicho mar y capturando ejemplares de tamaño mediano a pequeño (25 a 45 kg) desde el invierno hasta principios de la primavera y, más tarde, desde principios de la primavera hasta finales de mayo. Entre 1988 y 1990, la expansión de la pesquería de atún rojo se aceleró debido a la baja producción de anchoas. Cuando descendieron las capturas de anchoas, el esfuerzo de los cerqueros se centró más en el atún rojo. En 1994, los cerqueros empezaron a

operar en el mar Mediterráneo. Desde 2000, la pesquería turca de atún rojo se desarrolla en mayo y junio en el mar Mediterráneo oriental, en las aguas internacionales frente al norte de Chipre y en las aguas entre Chipre y Turquía.

Vella (BFT_SYMP/029) describió las pesquerías de las islas maltesas que han capturado atún rojo (con almadras) desde 1748, con una explotación estable en 1948 aproximadamente. Sin embargo, este método de pesca ha sido sustituido por el palangre, en un primer momento como captura fortuita de las pesquerías de pez espada, antes de convertirse en pesca de palangre de atún rojo en 1995, cuando los japoneses abrieron las puertas al comercio de atún rojo capturado por Malta. Por tanto, al analizar los datos históricos, se puede concluir que observar los cambios en el esfuerzo y en los artes quizá no sea el único método para comprender las causas del descenso del atún rojo en algunas regiones, en las que han tenido lugar toda una serie de cambios medioambientales y en los artes de pesca que han generado una intensificación de la captura. Dado el incremento de la pesca con cerco, el surgimiento de las actividades de estabulación del atún rojo (enjaulamiento de atún rojo vivo durante unos meses tras finalizar la temporada de pesca), y el mayor interés por esta especie, combinados con insuficientes herramientas para el seguimiento en alta mar, los resultados de este estudio contribuyen a una mejor comprensión de los impactos y riesgos de extinción de esta especie en una de sus importantes zonas de desove. Las consideraciones de la investigación ecológica junto con los estudios de ADN de la población de atún rojo emprendidos por el Grupo de Investigación de Biología de conservación de la universidad de Malta (*Conservation Biology Research Group*), tienen como objetivo obtener una imagen detallada de los atunes rojos que desovan en el Mediterráneo central. Desde 1998 se han muestreado más de 300 ejemplares de atún rojo capturados en alta mar para estudiar las variaciones de talla, las ratios de sexos, la composición biogeográfica y la identidad genética molecular, y se han obtenido resultados muy interesantes.

Addis y otros (BFT_SYMP/030) presentaron una evaluación del impacto antropogénico en la pesquería de almadras de atún rojo de Cerdeña. Las almadras tradicionales (tonnara) capturan el flujo migratorio ancestral del atún rojo atlántico en un lugar fijo. Por tanto, es razonable considerar que las perturbaciones locales generadas por los sucesos económicos y sociales y por los cambios medioambientales han afectado a las rutas de migración de los bancos de atún rojo y, por tanto, son factores a tener en cuenta al analizar la variabilidad de las capturas de las almadras mediterráneas. Durante por lo menos dos mil años (desde Cartago y la dominación romana) esta región fue también históricamente importante por su minería de cobre, plata y plomo. El impacto acumulativo de los efectos ecológicos resultantes de la actividad minera y de las recientes actividades industriales está bien documentado. En tierra, en la zona costera y en los factores de riesgo para la salud humana. Los resultados mostraban que el efecto de escurritia de los residuos de la parte posterior de las presas de residuos mineros crea un efecto “reflejo” de frontera para las migraciones de bancos de tñidos en una almadras cercana a la costa, lo que da lugar a oscilaciones periódicas en las capturas.

De la sesión 4 el Simposio concluyó que:

- Existe una fuerte conexión entre las pesquerías nórdicas y las almadras del Atlántico nordeste (España, Portugal y Marruecos) y, secundariamente, con las almadras del Mediterráneo, así como con las almadras del Atlántico noroeste. El colapso de las pesquerías nórdicas no es un hecho aislado.
- Los atunes rojos del Atlántico pueden considerarse una meta-población constituida por al menos tres subpoblaciones cuyo tamaño ha variado como respuesta a los cambios medioambientales y a la sobrepesca. Los marcadores individuales podrían contribuir en gran medida a investigar/probar la hipótesis sobre meta-población y, por tanto, sobre la estructura del stock de atún rojo, tal y como han mostrado los primeros resultados.
- Los caladeros han cambiado también notablemente en el mar Mediterráneo oriental durante el siglo XX, trasladándose desde el mar de Marmara hasta el mar Negro y finalmente al mar Egeo. En general, se han producido varias extinciones/descubrimientos de importantes caladeros en el Mediterráneo y en el Atlántico este durante el siglo XX.
- La importancia de investigar las pesquerías a diferentes escalas espaciales: a saber, grandes escalas para detectar conectividades entre pesquerías/stock y el impacto de sucesos de gran escala (por ejemplo, pesca, clima) y sucesos de pequeña escala para detectar el impacto de sucesos locales (por ejemplo, contaminación costera debida a actividades industriales).
- Las almadras proporcionan información científica valiosa desde el punto de vista ecológico y pesquero, ya que son artes de pesca pasivos colocados en el mismo lugar y que han experimentado muy pocas modificaciones técnicas.
- Es probable que las causas que han generado los drásticos cambios en las pesquerías del siglo XX sean el resultado de interacciones entre procesos biológicos, tróficos medioambientales y pesqueros.

– **Sesión 5: *Visión general de las pesquerías del Atlántico occidental***

Lutcavage presentó una visión general de la pesquería del Atlántico occidental. En su presentación, destacó que las pesquerías occidentales también tenían un largo historial, y habían proporcionado información sobre desembarques desde finales del siglo XIX para la pesquería de Nueva Inglaterra. Lutcavage señaló puntos clave en el desarrollo de esta pesquería, lo que incluye la disposición de servicios de flete aéreo, los cambios en los artes utilizados en la pesquería y la implementación de límites de talla. En la pesquería más reciente expuso el contraste de los patrones de desembarque de la pesquería canadiense, que actualmente está experimentado buenas tasas de capturas (sobre todo en la parte meridional del Golfo de San Lorenzo) con la pesquería estadounidense, que en los últimos años no llega a capturar la cuota para el componente comercial de la pesquería. También presentó material adicional que resaltaba el desarrollo del componente de pesca con caña de la pesquería de Estados Unidos, y la reducción de la presencia de clases de edad-tallas superiores en la pesquería.

A continuación, Lutcavage expuso los cambios recientes de la pesquería estadounidense e indicó que había pruebas de un cambio en la distribución con un desplazamiento hacia el nordeste. Las posibles razones del cambio podrían estar relacionadas con la distribución de las presas, y ha habido observaciones de condiciones decrecientes del atún rojo del oeste en el Golfo de Maine y en la parte meridional del Golfo de San Lorenzo. Lutcavage se centró a continuación en el estado reproductivo del atún rojo, e indicó algunas de las incertidumbres en el calendario reproductivo. Concluyó presentando los resultados de los estudios de marcado con marcas archivo pop-up satélite. Destacó que los resultados hasta la fecha indicaban que los movimientos del atún rojo son complejos y muy variables, con diferencias constatadas entre años de liberación, clases de talla y localización.

Suzuki expuso un resumen de la pesquería palangrera japonesa, que apareció de repente y desapareció prácticamente en un plazo de diez años, con importantes capturas en los sesenta (BFT/SYMP/031). Los cambios en la temporada/zona de las operaciones palangreras japonesas por cuadrículas de 1 grado y mes indican migraciones probablemente para la reproducción al Golfo de México y aguas adyacentes, y más al Norte a las aguas de Nueva Inglaterra, Estados Unidos, seguidas por una migración de retorno en otoño, al Atlántico tropical central brasileño y, posteriormente, un movimiento más hacia el Sur hacia aguas argentinas. Entre las diversas hipótesis propuestas para explicar este suceso, los autores se inclinan por la hipótesis de la distribución temporal (similar al concepto de meta-población). Los autores indicaron que un estudio comparativo con pesquerías de atún rojo del Pacífico muestra que parecen haberse producido sucesos similares en el Pacífico. Para investigar más esta hipótesis, debe procederse a una minería de datos de la antigua pesquería palangrera japonesa durante este periodo, sobre todo para obtener datos de talla. Si se comprueba la hipótesis de la meta-población, esto podría tener implicaciones importantes a efectos científicos y de ordenación del atún rojo.

La sesión concluyó resaltando que:

- El stock occidental se halla en un estado bajo de abundancia, con una distribución espacial que quizá esté cambiando.
- Al igual que sucedía en el stock oriental, hay ejemplos de concentraciones de túnidos que han sido extirpadas. Entre ellas agregaciones de gran escala, como la de Brasil en los sesenta, y otras más pequeñas como la que explotaba la pesquería deportiva de trofeo en aguas de Nueva Escocia (Copa Sharpe, 1930-1960).
- Los resultados del marcado PSAT muestran diversos patrones de movimiento: zonas en las que el atún rojo ha sido extirpado y que se prevé que sean revisitadas periódicamente, incrementando el potencial de recolonización.
- Los cambios en la estructura del stock podrían ser una advertencia del inminente colapso de la pesquería.

– **Sesión 6: *Visión general de las pesquerías del océano Pacífico***

En la contribución de Miyabe (BFT_SYMP/033) se describía la distribución geográfica del atún rojo del Pacífico como una distribución que cubría todo el Pacífico, pero la mayor parte de la población se sitúa en el Pacífico nororiental, cerca de Japón. Otro punto importante de distribución son las aguas de Baja California y la costa oeste de Estados Unidos. Existen puntos de distribución menores en Nueva Zelanda, así como en la costa oriental de Australia. El atún rojo del Pacífico ha sido explotado por varias pesquerías japonesas en aguas

cercanas a la costa en torno a Japón. Los artes tradicionales utilizados eran almadrabas, caña y liña, y varios tipos de caña. Con el palangre se capturaban sobre todo adultos grandes, mientras que las demás pesquerías capturaban sobre todo peces pequeños de menos de 100 cm de longitud a la horquilla, con la excepción de la pesquería de cerco, que capturaba ejemplares grandes y pequeños. En el Pacífico occidental, Corea captura ejemplares más pequeños con cerco y Taipei Chino cuenta con una pesquería de palangre dirigida a grandes ejemplares en la zona de desove. Se sabe que los ejemplares jóvenes (edades 1 y 2) realizan movimientos transpacíficos desde el Pacífico occidental al oriental, para luego regresar al Pacífico occidental, y permanecer allí durante dos o tres años. Desde los años cincuenta, la captura total en el océano Pacífico ha oscilado entre 8.700 t en 1990 y 40.000 t en 1956. El promedio de captura durante los últimos diez años ha sido de 22.500 t.

Muto y otros (BFT_SYMP/032) presentaron los resultados de un estudio de minería de datos en curso emprendido para estimar aproximadamente el nivel y la tendencia a largo plazo de las capturas de atún rojo del Pacífico. Durante el siglo XIX, comenzaron las actividades de las pesquerías de palangre y redes de enmalle. Japón ha recopilado estadísticas anuales de captura de atún desde 1894, y la serie completa de estadísticas de captura específica de la especie está disponible desde 1951. Este estudio se emprendió para estimar la captura de atún rojo del Pacífico en torno a Japón antes de 1951. Se investigaron materiales de archivo sobre las pesquerías de atún japonesas de los archivos públicos de Japón y Taipei Chino, así como de otras fuentes. Para los años 1894-1950, se realizó una estimación provisional de las capturas anuales de atún del Pacífico en Japón y zonas adyacentes de 1.600-25.000 t. Las cantidades anuales capturadas en este periodo son comparables al nivel actual. También se observaron importantes fluctuaciones en el tiempo en las capturas estimadas.

Aires da Silva y otros (BFT_SYMP/035) describieron las pesquerías de atún rojo del Pacífico oriental (EPO), que explota generalmente el segmento juvenil (sobre todo ejemplares de edades 1 y 2) de lo que parece ser un stock de atún rojo altamente migratorio que se extiende por todo el Pacífico norte. En el Pacífico oriental, la pesca de atún rojo con cerco comenzó en 1914 aproximadamente. Antes de 1930, la pesca se realizaba únicamente en las aguas frente a California, desde 1930 aproximadamente hasta 1948 se ejerció un considerable esfuerzo pesquero en California, Baja California y México, y desde 1948 aproximadamente se pescó sobre todo en las aguas de Baja California. Las capturas la realizaron sobre todo cerqueros estadounidenses y mexicanos. Las capturas anuales han fluctuado considerablemente desde los primeros días de la explotación, con un máximo histórico de 16.000 t en 1966. En esta pesquería tuvieron lugar dos importantes eventos históricos. En primero lugar, a comienzos de los ochenta, las medidas cada vez más efectivas del Gobierno mexicano para implementar su Zona Económica Exclusiva tuvieron como resultado el éxodo gradual de los buques estadounidenses de esta pesquería. En segundo lugar, a partir de 1996, se iniciaron las actividades de engorde de atún rojo en la parte septentrional de Baja California, y algunos buques mexicanos empezaron a dirigir su esfuerzo al atún rojo de aguas de Baja California durante el verano y el inicio del otoño. Los ejemplares se transportaban a centros de estabulación, donde eran engordados durante varios meses antes de ser sacrificados para la producción de sashimi, considerado una exquisitez en Asia y otras partes del mundo. En años recientes, (1999-2006), la captura media de atún rojo de los buques mexicanos se ha situado en torno a 4.500 t, con un máximo de 9.800 t en 2006.

Masuma (BFT_SYMP/034) presentó los resultados de tres décadas de investigación sobre engorde industrial de atún rojo del Pacífico (PBT) septentrional en cautividad, que se desarrolló sobre todo en torno a Japón meridional. El engorde de PBT en jaulas facilitó la observación de su comportamiento, crecimiento y desarrollo biológico hasta el momento de su sacrificio. A comienzos de los setenta, el laboratorio de pesquerías de la Universidad Kinki empezó a investigar mejoras técnicas para la cría de reproductores en recintos estabulados y, en 1979, consiguió que, por primera vez en el mundo, el atún rojo del Pacífico norte se reprodujera en cautividad. La Agencia de Investigación Pesquera de Japón (FRA) empezó la investigación sobre el desarrollo de técnicas para la producción de post-larvas con el objetivo de mejorar los recursos de atún rojo del Pacífico norte en el Pacífico mediante la liberación de post-larvas producidas de forma artificial en las islas del archipiélago de Nansei: Amami Ooshima e Ishigaki. Estas técnicas incluyen investigaciones sobre larvas, embriones y reproductores de atún rojo del Pacífico norte. Hasta la fecha con esta investigación se han realizado importantes hallazgos biológicos para el PBT en cautividad, como información sobre comportamiento, crecimiento por edad y con la temperatura del agua, maduración y reproducción por edad y talla, etc., aunque puede que existan diferencias en los hallazgos entre los ejemplares en estado salvaje y en cautividad. El crecimiento del atún rojo en cautividad puede superar al del atún rojo en estado salvaje. Las diferencias en la temperatura del agua (promedio anual) en los puntos de crecimiento de atún rojo en Japón pueden producir una diferencia en la ganancia de peso, aunque a partir de más de 23° C no se detecta ninguna diferencia. Parece que el crecimiento del atún rojo del Pacífico depende de la temperatura anual del agua: la temperatura del agua afecta en gran medida a la actividad trófica.

Matsuma también indicó que las gónadas de los atunes rojos reproductores del Pacífico en cautividad se empiezan a desarrollar a los dos años en los machos y a los tres años en las hembras. La prueba real de la primera edad de reproducción del atún rojo en cautividad en zonas específicas de Japón se produce a partir de los tres años. Los puntos de reproducción se extienden ampliamente con la edad en torno a Japón, con medios ambientes diferentes, aunque requieren al menos algunas de las condiciones apropiadas para la reproducción. El desove se produce de forma intermitente desde mediados de mayo hasta comienzos de noviembre en el último caso, con un pico durante junio-julio, similar al periodo de desove comunicado previamente para el atún rojo en estado salvaje en torno a Japón. Se sugirió que el incremento de la temperatura ambiental podría influir en el comienzo del desove. El número de huevos varía en gran medida por año y por reproductor. Mediante el análisis del ADN mitocondrial se realizaron algunos hallazgos relacionados con la frecuencia de desove individual y la fecundidad, para la ecología reproductora del atún rojo del Pacífico septentrional en cautividad. Además de la ecología de reproducción, también se han archivado hasta la fecha muchos conjuntos de datos sobre tamaño de los huevos del atún rojo del Pacífico en condiciones de cautividad. Estos hallazgos, extraídos de atunes criados en recintos estabulados, que incluyen hallazgos imposibles de obtener de los ejemplares en estado salvaje, deberían contribuir al conocimiento científico y a la ordenación de los recursos de PBT en estado salvaje, así como de otros recursos de atún rojo.

Partiendo de estas presentaciones, el Simposio constató que el atún rojo del Pacífico había experimentado importantes fluctuaciones en diversas ocasiones en los últimos cincuenta años, tanto en el reclutamiento como en el tamaño del stock reproductor, lo que posiblemente constituya una característica única comparada con el atún rojo del Atlántico y el atún rojo del Sur. Por otro lado, existe una clara similitud entre las pesquerías de atún rojo del Pacífico y del Atlántico este (incluido el Mediterráneo), ya que ambas pesquerías dependen mucho de los juveniles pequeños con una capacidad reproductiva en edades más tempranas, que comienza con la edad 3 y que alcanza la plena madurez con la edad 5.

La pesquería de atún rojo del Pacífico oriental tiene un largo historial, comenzando a principios del siglo XX, sobre todo con la pesquería de cerco que capturaba juveniles. La captura experimentó fuertes fluctuaciones debidas a factores socioeconómicos y a probables cambios relacionados con la fluctuación en la dinámica del stock. Las operaciones de engorde de atún rojo mexicanas en el Pacífico oriental se han incrementado rápidamente en los últimos años con la fuerte competitividad económica de este país.

La minería de datos para el PBT para unos cincuenta años antes de la Segunda Guerra Mundial muestra que el nivel de captura de atún rojo en dicho periodo era comparable al nivel existente tras la guerra. Se está avanzando en los esfuerzos por recuperar registros de pesquerías de periodos anteriores a los últimos cien años, y parecen prometedores.

La información facilitada sobre diferentes experiencias con atún rojo del Pacífico en cautividad indica que la reproducción no tiene lugar siempre anualmente, que la calidad de los huevos es probablemente la misma en los juveniles y en los adultos medianos de atún rojo del Pacífico y que un rápido incremento en la temperatura de la superficie del mar hasta 24° C desencadena la reproducción, etc.

La Sesión concluyó con las siguientes recomendaciones:

- Se insta encarecidamente a que se realicen más estudios sobre minería de datos del periodo histórico, además de los registros de captura debería investigarse la información sobre tallas.
- Debería continuar el seguimiento de las operaciones de engorde de atún rojo en el Pacífico oriental con una mayor precisión en la medición de la captura en número/peso/talla mediante nuevas tecnologías, como cámaras de video estéreo, que se prevé que se implementarán en las jaulas de engorde de atún rojo del Sur.
- Debería facilitarse más información sobre atún rojo en cautividad y las comparaciones entre los ejemplares cautivos y en estado salvaje proporcionarían indicaciones útiles para estudios futuros.

– Sesión 7: Situación similar en otras pesquerías

Esta sesión se centró en el atún rojo del Sur (SBT), ya que se considera la pesquería más importante y cercana a la del atún rojo del Norte en lo que se refiere a cuestiones de biología subyacentes y a ordenación de pesquerías. El moderador de esta sesión sugirió que el conocer bien la historia de la ciencia y el proceso de evaluación/ordenación también era un componente importante para conocer la historia de la pesquería y para la interpretación de los datos e información disponible sobre ésta.

En esta sesión sólo el Sr. Polacheck expuso una presentación, con una visión general de la historia de la pesquería, estimaciones de las tendencias temporales en la abundancia del stock e información sobre los cambios en la distribución del atún rojo del Sur. A continuación se presenta un resumen de los principales puntos de su ponencia con respecto a la historia de la pesquería y las tendencias temporales en el stock:

- En los años cincuenta, se desarrollaron rápidamente importantes pesquerías comerciales de atún rojo del Sur, con las mayores capturas realizadas a comienzos de la década de los sesenta.
- En el periodo 1990-2005 se produjeron importantes capturas IUU con palangre que comprometieron gravemente los datos de captura y los datos de talla y los principales índices de calibración (por ejemplo, CPUE del palangre japonés) utilizados en la evaluación de stock de atún rojo del Sur.
- A pesar del problema del importante volumen de capturas IUU en el periodo 1990-2005, todos los análisis sugieren que el stock reproductor ha experimentado un descenso continuo desde 1960 (los niveles actuales se sitúan quizá en el 5-15% del de 1960).
- Los mismos análisis sugieren que se han producido importantes descensos en el reclutamiento desde finales de los sesenta y principios de los setenta.
- Las estimaciones de las tasas de crecimiento indican que el crecimiento de los juveniles se ha incrementado durante cada década subsiguiente de la pesquería, de forma paralela a los descensos en el stock global.

En la presentación también se daba información sobre la distribución y los patrones de movimiento de los juveniles de atún rojo del Sur. Informaba de que se habían producido importantes cambios en la distribución y los patrones de movimiento de los juveniles, afirmando que parece que éstos están relacionados, al menos en parte, con las altas tasas de explotación locales. En este sentido los principales puntos expuestos fueron los siguientes:

- A finales de los setenta, un importante componente del stock juvenil y de la pesquería (a saber, la zona trófica estival de las aguas frente Nuevo Galés del Sur) colapsó. El colapso estuvo asociado con altas tasas de explotación. No hubo signos de recuperación en esta zona a pesar de los incrementos subsiguientes en supervivencia de juveniles y abundancia en invierno en el mar de Tasmania;
- Las tasas actuales de mortalidad por pesca para ejemplares de edades 3 y 4 hallados en la gran barrera australiana (GBA) parecen extremadamente elevadas y son notablemente más elevadas que en los noventa;
- Los datos de recuperaciones de marcas convencionales y de marcas archivo sugieren que actualmente los juveniles hallados en la GBA en verano pocas veces se dirigen al mar de Tasmania durante el invierno, a diferencia de lo que sucedía en los noventa;
- Los datos de recuperaciones de marcas sugieren que, en la primera década del siglo XXI, sólo una pequeña fracción de los ejemplares de 1 año hallados en las aguas frente Australia occidental utilizan posteriormente la GBA como zona trófica estival, a diferencia de lo que sucedía en los noventa. No se sabe lo que ha sucedido con estos ejemplares de un año ni tampoco se conocen las implicaciones de los cambios en las migraciones para estos peces encontrados en la GBA.

Finalmente, en la presentación se consideró brevemente la cuestión de los cambios en la distribución para el componente adulto del stock. Se llegó a la conclusión de que:

- Los datos disponibles para analizar los cambios en la distribución de los adultos son limitados y problemáticos;
- La interpretación de los datos disponibles se ve obstaculizada por los cambios en las distribuciones del esfuerzo pesquero y los cambios operativos/de ordenación, así como por cuestiones relacionadas con la fiabilidad de los datos;
- Considerando los datos disponibles, no hay pruebas firmes de una contracción/desplazamiento grande e importante en la distribución espacial del stock adulto. Sin embargo, los datos sugieren que es posible que se hayan producido algunos cambios relativamente importantes en la utilización del espacio, así como cambios de menor escala.

Al clausurar la sesión, Polacheck presentó un resumen de lo que él consideraba lecciones generales relevantes extraídas de la historia de la pesquería, la ciencia y la ordenación del atún rojo del Sur, como base para enfocar la subsiguiente discusión. Identificó las siguientes lecciones:

- Ante la ausencia de un sistema de verificación y cumplimiento sólido, es previsible que se produzcan infradeclaraciones de capturas y capturas IUU, sobre todo en pesquerías gestionadas con cuotas. El problema no se limita a no miembros de Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) y a buques con pabellones de conveniencia;
- Es probable que las trayectorias de recuperación de los stocks mermados difieran de las trayectorias predichas en las estimaciones de la dinámica del descenso;
- Es probable que, ante la ausencia de datos, los supuestos simples (parsimoniosos) sean erróneos;
- La consideración de la dinámica espacial es importante para comprender la historia del recurso y para las evaluaciones de stocks;
- Enfoques estadísticos integrados de captura por edad proporcionan un método de evaluación científica riguroso que permite incorporar una gama más amplia y una serie temporal más larga de datos históricos y una caracterización mejorada de la incertidumbre y por consiguiente del VPA.
- Los procedimientos de ordenación establecen un enfoque notablemente mejorado para proporcionar asesoramiento científico para la ordenación pero no son la panacea;
- Los escenarios de datos de entrada de la modelación son un sustituto mediocre a la hora de conseguir en un primer momento datos fiables y de alta calidad;
- Los gestores tienen que comprender y ser realistas con respecto al actual nivel de riesgo asociado con sus decisiones y con las decisiones que están dispuestos a aceptar;
- El papel de la ciencia en el proceso de ordenación tiene que aclararse/comprenderse mejor (por ejemplo, la ciencia puede asesorar sobre las consecuencias de acciones alternativas, mientras que las recomendaciones sobre acciones de ordenación sólo podrán tener sentido en el contexto de unos objetivos de ordenación claramente expuestos);
- La ingerencia política en el proceso de evaluación/asesoramiento científico no es inhabitual, pero pocas veces se debate o documenta.

4. Discusión general, recomendaciones

Antes de 1970 se produjeron dinámicas importantes en las pesquerías de atún rojo del Atlántico que deberían incorporarse en nuestros análisis globales y utilizarse para configurar nuestro asesoramiento científico a la Comisión.

A corto plazo (antes de la evaluación de stock de junio de 2008), es poco probable que se puedan conseguir las metodologías apropiadas para incorporar la información histórica, con características estadísticas diferentes, en nuestras evaluaciones de stock de tal modo que satisfagan plenamente al SCRS. Esto sólo se conseguirá en un periodo mucho más largo. Mientras que el plan de trabajo actual para la evaluación del stock de atún rojo de 2008 aborda en parte la necesidad de incorporar más realismo biológico en nuestra evaluación del estado del stock, no está claro que el nivel actual de incertidumbre en la evaluación se vaya a reducir a corto plazo. Incluso considerando el alto nivel de incertidumbre, la información disponible indica que con las condiciones recientes, el atún rojo del Atlántico parece dirigirse rápidamente hacia la bancarrota biológica: la biomasa reproductora se está reduciendo rápidamente y las tasas de explotación son muy superiores a la tasa de interés de la naturaleza. Nuestra evaluación nos dice que actualmente nuestras capturas de atún rojo son las más elevadas de la historia de ICCAT, la biomasa de los ejemplares de edades 8 y superiores se halla en los niveles más bajos estimados, y posiblemente en el más bajo desde 1950 o antes; y estas capturas son demasiado elevadas para conseguir alcanzar los objetivos del Convenio. La recuperación de más datos históricos nos proporcionará probablemente más información sobre los niveles de biomasa en los cuales debe producirse la recuperación para ser coherente con el objetivo del Convenio y sobre la tasa en la que la recuperación puede producirse para alcanzar el objetivo del Convenio, pero es menos probable que altere notablemente nuestra evaluación de las tasas de explotación actuales. En este sentido, es crucial buscar una respuesta a la pregunta de si se pueden reestablecer los niveles de abundancia de atún rojo previamente observados en las aguas frente a la costa de Brasil, en el mar del Norte y en las almadrabas.

Considerando lo anterior, incumbe al SCRS exponer una descripción completa de la información necesaria para avanzar en la mejora del asesoramiento que podemos ofrecer a la Comisión y del modo de obtener dicha información. Es probable que esto implique el establecimiento de mecanismo coordinado de recopilación de datos que, en general, no se ha previsto en los diferentes programas nacionales en curso.

Un aspecto importante de la recuperación de información histórica que puede proporcionar más información a nuestra evaluación de atún rojo es la actividad de minería de datos que tiene como finalidad recuperar e incorporar información histórica en la base de datos de ICCAT. Reviste una gran importancia que el SCRS tenga acceso pleno a todos los datos históricos de las pesquerías recopilados en relación con el atún rojo, especialmente los de los primeros años del siglo XX. Esta minería de datos debería centrarse, por ejemplo, en la recuperación de todos los datos históricos recopilados (publicados y sin publicar) sobre las pesquerías del mar del Norte (por ejemplo, dentro del Grupo de trabajo sobre túnidos de ICES sobre pesquerías noruegas, suecas y alemanas, así como de otras fuentes potenciales) sobre las diferentes almadrabas activas en el Atlántico y en el Mediterráneo y sobre las diferentes pesquerías de atún rojo activas durante dicho periodo, pero que no están consignadas en la base de datos de ICCAT. Los esfuerzos de minería de datos deberían centrarse también en la recuperación de datos de diferentes pesquerías deportivas que han dirigido su actividad al atún rojo en el Atlántico y Mediterráneo durante el siglo XX (para poder identificar el lugar y fechas de actividades positivas y la CPUE y tallas de los ejemplares capturados por cada una de estas pesquerías deportivas)

5. Clausura

El Director General del IEO, Dr. Enrique Tortosa, expresó su agradecimiento a los asistentes por su asistencia y por el excelente trabajo realizado. El Dr. Tortosa indicó la aparente falsa paradoja entre la explotación de los recursos pesqueros y la conservación de la especie. Reconoció la importancia de las conclusiones del Simposio y del trabajo del SCRS a la hora de proporcionar asesoramiento científico. También resaltó la importancia del trabajo continuo de ICCAT en la adopción de medidas para la conservación y ordenación de los recursos. El Director General del IEO manifestó el deseo del Gobierno español de que las políticas públicas en general se basasen en la ciencia y de que la economía y los recursos se consideraran de forma conjunta.

El Dr. José Luis Cort, coordinador general del Simposio, agradeció a los participantes el excepcional trabajo realizado. Reconoció que el Simposio había supuesto un excelente foro para debatir cuestiones que no suelen debatirse en otros foros, y emitió un juicio muy positivo de las discusiones que habían tenido lugar y de las conclusiones a las que se había llegado.

El informe del Simposio fue adoptado por correspondencia

El Simposio fue clausurado el 24 de abril de 2008.

APÉNDICES

Apendice 1. Temas de las sesiones y documentos presentados.

Apendice 2. Lista de participantes.